

MITTEILUNGEN  
DER GESELLSCHAFT FÜR  
ERDKUNDE ZU LEIPZIG

FÜR 1919 BIS 1922

---

IM AUFTRAGE DES VORSTANDES  
HERAUSGEGEBEN VON

DR. KURT KRAUSE  
GENERALSEKRETAR DER GESELLSCHAFT



LEIPZIG  
FERDINAND HIRT & SOHN

1923

**MIT 15 BILDERN UND GRAPHISCHEN DARSTELLUNGEN SOW  
1 FARBIGEN KARTE: DIE BRITISCHE KOLONIE GOLDKÜSTE**

**DRUCK VON OSCAR BRANDSTETTER IN LEIPZIG**

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
I 59 bis 61. Jahresbericht der Jahre 1919 bis 1922	5
II. Aufsätze und Abhandlungen	
1 Schwedens Bergbau einst und jetzt Von Geh. Rat Prof. Dr. Jos. Partsch-Leipzig	23
2 Das geographische Bild der Steiermark. Von Prof. Dr. Robert Sieger-Graz	27
3 Sardinien. Landeskundliche Beiträge Von Priv.-Doz. Dr. E. Scheu- Leipzig	32
a) Die Landschaften	33
b) Das Wirtschaftsleben	79
4. Die britische Kolonie Goldküste. Von Dr. Gustav Gast-Gotha	103

---

## Übersicht der Abbildungen

---

Geol.-tektonische Gliederung Sardiniens	34
Diagramm der Tertiärlandschaft zwischen dem Sarcidano und der Giara	48
Diagramm der Landschaften Gerrei und Sarabus	56
Diagramm der südlichen Barbagia	61
Diagramm des Tirsobeckens	68
Tafel I.	
Das erzreiche Schiefergebirge, der Iglesiente Cagliari mit den Weindorfern des Campidano	}
Tafel II.	
Ulassai	
Kalkplateau des Mte. Arqueri	} Zwischen Seite 80-81
Tafel III.	
Lanusei, Hauptstadt der Oghastra	
Westabhang des Gennargentu bei Tonara	
Tafel IV.	
Limbaragebirge der Gallura	
Osilo in der Landschaft Anglona	
Nuraghe Losa bei Abbasanta	98
Sarde von Arzana	98
Karte der britischen Kolonie Goldküste	nach 196

---

## I. 59. bis 61. Jahresbericht

für die Zeit vom Oktober 1919 bis Ende Juni 1922.

Drei Jahre mußten vergehen, bis die Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig wieder daran denken konnte, der Öffentlichkeit einen Bericht über das in ihr herrschende wissenschaftliche Leben zu erstatten. Die aus den äußeren Verhältnissen sich ergebenden Schwierigkeiten wurden mehr oder weniger gut überwunden. Im allgemeinen kann aber festgestellt werden, daß die Vereinstätigkeit ohne besondere Störungen aufrechterhalten werden konnte.

Die Zahl der Mitglieder hat sich erfreulicherweise nicht sonderlich verringert, trotzdem der Beitrag der Mitglieder der Geldentwertung entsprechend erhöht werden mußte. Ein glücklicher Gedanke war es, der Gesellschaft Förderer zu gewinnen. Der an zahlreiche Gönner der geographischen Wissenschaft ergangene Ruf hatte den unerhofften Erfolg, daß bis Juni 1922 schon 19 Förderer der Gesellschaft mit namhaften Beiträgen als Helfer in der Not beigetreten sind. Möchte dieses Beispiel der Opferfreudigkeit zur Förderung der durch die Zeitverhältnisse besonders schwer getroffenen Wissenschaft zahlreiche Nachahmung finden! Allen Förderern sei auch an dieser Stelle der aufrichtigste Dank der Gesellschaft zum Ausdruck gebracht. (Liste s. S. 18.)

Über die im Verlaufe von drei Vereinsjahren abgehaltenen Allgemeinen und Fach-Sitzungen orientiert die weiter unten gebotene Übersicht. Auf einen Abdruck der teilweise von den Vortragenden gelieferten Berichte mußte verzichtet werden mit Rücksicht auf die veränderte Gestaltung der von der Gesellschaft herauszugebenden Mitteilungen. Diese werden in Zukunft neben einem kurzgehaltenen Jahresbericht und Kassenbericht nur noch einige Aufsätze rein wissenschaftlichen Inhalts enthalten. Der Zwang zu äußerster Sparsamkeit einerseits, die Notwendigkeit einer wieder möglichst alljährlich erscheinenden wissenschaftlichen Veröffentlichung andererseits zum Zwecke des Austausches mit anderen deutschen, vor allem aber mit außerdeutschen geographischen Gesellschaften zwang zu dieser einschneidenden Änderung. Zudem schien es nicht angebracht, über Vorträge, die mehrere Jahre zurückliegen und vielleicht schon an anderer Stelle gedruckt sind, noch an diesem Orte zu berichten.

Ein Ereignis besonderer Art für die Gesellschaft war der für die Pfingstwoche 1921 nach Leipzig berufene 20. Deutsche Geographen-

tag, dessen Vorsitz Herr Geheimrat Prof. Dr. Hans Meyer führte. Er wurde zu einem Ereignis in der Geschichte der deutschen geographischen Wissenschaft. Unerreicht ist bisher die Zahl der Besucher, die auf über 800 Teilnehmer sich bezifferte. Als Festgabe überreichte die Gesellschaft für Erdkunde den Teilnehmern am Geographentage den 9. Band ihrer Wissenschaftlichen Veröffentlichungen: Wilhelm Reiß, Reisebriefe aus Sudamerika, 1868—1876. Aus dem Nachlasse herausgegeben und bearbeitet von Dr. Karl Heinrich Dietzel. (Verlag Duncker & Humblot, München und Leipzig 1921) Die Gesellschaft für Erdkunde nahm während des Geographentags Gelegenheit, zur Erinnerung an ihr 60jähriges Bestehen eine Festsitzung im Zoologischen Garten, Dienstag, den 17. Mai 1921, zu veranstalten. Bei ihr gab der damalige Vorsitzende, Geheimer Rat Prof. Dr. Partsch, einen Überblick über die Geschichte der Gesellschaft. Da diese Ansprache auch für weitere Kreise der geographischen Wissenschaft Bedeutung hat, kommt sie in ihrem Wortlaut zum Abdruck (s. S. 8)

Als mit der Ende Juni 1921 zu Ende gehenden Amtstätigkeit des ersten Vorsitzenden Herr Geheimer Rat Prof. Dr. Partsch das Amt des ersten Vorsitzenden niederlegte und den Vorstand bat, aus seinen Reihen ausscheiden zu dürfen, fühlte sich die Gesellschaft veranlaßt, mit Rücksicht auf die hohen Verdienste, die Herr Geheimer Rat Prof. Dr. Partsch während seiner langjährigen Tätigkeit im Dienste des Vorstandes sich für die Gesellschaft für Erdkunde erworben hatte, ihn zu ihrem Ehrenvorsitzenden zu machen und ihm eine künstlerische Ehrenurkunde zu überreichen.

Im 2. Halbjahr führte den Vorsitz Herr Geheimrat Prof. Dr. Hans Meyer.

Ein schwerer Schlag traf die Gesellschaft durch den Tod ihres langjährigen Kassierers, des Herrn Bankier Otto Keil, Ehrenmitglied seit 1911. Mit ihm, der mehr als 40 Jahre die Finanzgeschäfte in mustergültiger Weise verwaltet hatte, ging ein Stück Geschichte der Gesellschaft dahin, eins der treuesten Mitglieder und eine der Hauptstützen des Vorstandes schied für immer aus. Eine Abordnung des Vorstandes legte an seiner Bahre einen Kranz nieder und der Vorsitzende, Herr Geheimrat Prof. Dr. Hans Meyer, gedachte in ehrenden Worten der großen Verdienste des Verstorbenen. Der Name Otto Keil wird mit der Geschichte der Gesellschaft für immer verbunden bleiben.

Zur Erledigung der durch die Vorbereitungen des 20. deutschen Geographentages notwendigen Arbeiten und der die Gesellschaft betreffenden Angelegenheiten wurden in der Berichtszeit 25 Vorstandssitzungen abgehalten. Eine besondere Aufgabe fiel der Gesellschaft noch dadurch zu, daß sie durch einen Beschluß des 20. Deutschen Geographentages für zwei Jahre den Vorsitz im „Verband deutscher geographischer Gesellschaften“ zu führen hat. Die veränderten Zeitverhältnisse forderten auch eine erneute Durchsicht der Satzungen. Die Annahme des neuen Entwurfs erfolgte in der Haupt-

versammlung vom 10. April 1922. Auf vielfach aus Schulkreisen geäußerte Wünsche hin kam der Vorstand zu dem Beschluß, den Schülern der Oberklassen der höheren Lehranstalten Leipzigs dieselben Vergünstigungen für den Beitritt zur Gesellschaft zu gewähren, wie sie bisher die Studierenden der Universität hatten. Der Erfolg war überraschend stark, ein Beweis dafür, daß das Interesse für geographische Fragen bei unserer Jugend im Wachsen begriffen ist.

Über die in drei Jahren abgehaltenen Sitzungen, über die notwendigerweise auf Grund der Satzungen vorgenommenen Veränderungen im Vorstand, über die finanziellen Verhältnisse der Gesellschaft wie über den Mitgliederbestand und die neu der Gesellschaft erstandenen Förderer ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit geben die anschließend abgedruckten Übersichten die nötige Auskunft.

Die Bücherei der Gesellschaft sah sich gezwungen, bei dem Mangel an Geldmitteln den Ankauf von Werken fast vollständig einzustellen. Nur Fortsetzungen der in früheren Jahren angeschafften Bücher wurden gekauft. Der wichtigste Zuwachs besteht aber in den im Austausch erhaltenen Zeitschriften, die nur durch eine geringe Zahl käuflich erworbener ergänzt wird. In der Berichtszeit sind eingelaufen: 76 deutsche Zeitschriften und regelmäßige Veröffentlichungen, 55 außerdeutsche europäische Zeitschriften, 45 außereuropäische Zeitschriften.

Ein Wort des Dankes gebührt noch allen denen, die im Dienste der Gesellschaft zur Förderung der Vereinstätigkeit und der Wissenschaft beigetragen haben. In erster Linie seien genannt der Kassierer Herr Rödiger und die beiden Rechnungsprüfer Herren Reinshagen und Grimpe.

---

**Ansprache des Vorsitzenden**  
**Professor Dr. J. Partsch**  
in der Festsitzung zum 60jährigen Bestehen  
der Gesellschaft (17. 5. 21).

In harter Zeit wenden sich die Gedanken gern zurück zu lichten Bildern der Vergangenheit. So gibt die XX. Versammlung des Deutschen Geographentages, für dessen Vorbereitung unsere Gesellschaft für Erdkunde alle ihre Kräfte einsetzte, unserem Kreise die Anregung, sich des Mai 1861 zu erinnern, an dessen Schwelle 17 Bürger unserer Stadt zur Werbung von Beiträgen für eine Carl-Ritter-Stiftung zusammentraten mit dem Entschluß, selbst den Kern zu bilden zu einem dauernden Verein von Freunden der Erdkunde. Am Abend eines mit geistigen Eindrücken reich erfüllten Tages darf ich nicht versuchen, vor Ihnen die Entwicklungsgeschichte unserer Gesellschaft im vollen Zusammenhange zu entrollen, in Ihrer Erinnerung das Dreigestirn der Namen Peschel, v. Richthofen, Ratzel in vollem Glanze aufsteigen zu lassen, so, wie es dem Leben unserer Gesellschaft eine Bedeutung für ganz Deutschland verlieh. Nur ein kurzer Blick in die Anfänge unserer Gesellschaft und auf einige Antriebe ihres späteren Aufstiegs sei mir gestattet. Man begegnet nicht selten der Auffassung, das Jahr 1859, in dem Humboldt und Ritter hochbetagt die müden Augen schlossen, habe für die Geographie in Deutschland einen langen, allmählich schwächer werdenden Entwicklungsfaden zu Ende gesponnen, der erst 1873 mit Ferd. v. Richthofens Heimkehr durch einen ganz neuen ersetzt wurde. Danach würde die Begründung unserer Gesellschaft in eine Ruhepause, in ein Erlahmen des Interesses für unsere Wissenschaft hineinfallen, doppelt merkwürdig, da schon nach zwei Jahren Dresden dem Leipziger Beispiel entschlossen folgte. Schon dieses gleichzeitige Vorgehen der zwei Großstädte Sachsens läßt vermuten, daß der wahre Sachverhalt etwas anders aussah.

Kein bedeutender Geograph ist als Schöpfer unserer Gesellschaft zu preisen. Dem eifrigen Kartographen Henry Lange, der 1868 nach Berlin übersiedelte, stehen zwei Naturforscher als erste Leiter des Vereines voran, der Zoologe Victor Carus (1861—1867), der Übersetzer der Werke Darwins, und der Astronom Carl Bruhns (1869—1879), der durch die Leitung der großen Humboldt-Biographie weiteren Kreisen bekannt wurde. Auch der Physiker Dr. Feddersen, der als letzter Überlebender mit seiner feinen, zarten Gestalt und seinem liebenswerten Wesen noch vor wenig Jahren eine ehrwürdige Zierde

unsrer Sitzungen war, gehörte der Runde der Begründer an, desgleichen der Historiker Prof. Heinr. Brandes, ein Kenner der Erdkunde des Altertums, und der Nationalökonom Wilh. Roscher. Was hat diese bunte Gesellschaft unter der Fahne der Geographie zusammengeführt? Augenscheinlich das alle gebildeten Kreise jener Zeit beseelende Interesse für die Erforschung noch unerschlossener Kontinente. Der Herold dieses Strebens war Dr. August Petermann, dessen Name schon im ersten Mitgliederverzeichnis der Leipziger Gesellschaft erscheint. Bei zehnjährigem Aufenthalt in Schottland und England hatte er als rühriger Kartograph und Schriftsteller sich namentlich für die Erschließung Afrikas begeistert und als vermittelnder Ratgeber die Teilnahme deutscher Gelehrter an James Richardsons Sudan-Expedition erzielt. Da der Führer 1851 dem Klima erlag, waren Deutsche, Dr. Heinrich Barth, Dr. Adolf Overweg und nach ihm Dr. Ed. Vogel die einzigen Träger des englischen Unternehmens. Nur Barth kehrte glücklich heim mit der Ernte der Ergebnisse. Wie staunte die Welt, als nach Petermanns Übersiedlung im Sommer 1854 Gotha die Werkstatt der Verwertung afrikanischer Forschungen, der Webstuhl der neuen Reiserouten des Sudans wurde. Nur ein tiefer Schatten lag über der Freude dieses Erntefestes. Der hoffnungsvollste, besonders gründlich und vielseitig vorbereitete Forscher, der jugendliche Leipziger Astronom Dr. Eduard Vogel, war in Wadai verschollen, anscheinend erschlagen. Aber allzeit war das Blut eines Märtyrers die wirksamste Aussaat des Strebens, das ihn vorwärts trieb. Die Hoffnung, seine Spur zu finden, vielleicht seinen Nachlaß zu retten, setzte inmitten Deutschlands die Freunde der Erdkunde in Bewegung. Kein günstiges Schicksal waltete über den Unternehmungen zur Aufklärung von Vogels Ende. Die ersten Hefte der Mitteilungen der Leipziger Gesellschaft füllten sich mit traurigen Berichten. Aber in diesem gemeinsamen Erleben wuchs der Kreis der Freunde der Erdkunde fester zusammen. Reiften doch auf andrem Felde erfreuliche Fortschritte.

Die Welt wurde damals gerade auch für den Horizont des deutschen Volkes weiter, seit dessen Söhne nicht nur vereinzelt auf Grund eigenen Wohlstandes oder als Hilfskräfte fremder Nationen dem Drang in unbekanntes Fernen folgten, sondern in langem Frieden erstarkte deutsche Staaten den ersten Schiffen ihrer jungen kleinen Seemacht ferne Ziele wiesen. Den Anfang machte 1857/59 die Weltumsegelung der österreichischen Fregatte Novara, in deren gelehrtem Stabe Ferd. v. Hochstetter, der Erforscher Neu-Seelands, mit seinen frischen Reisebriefen besonders wirksam den Zauber der Erweiterung des Umblicks auch der Nachwelt bezeugt. In den Jahren 1860/62 folgte Preußen mit der Expedition nach Ostasien zur Anknüpfung von Handelsbeziehungen mit dem durch die Amerikaner erschlossenen Japan und mit China. Dadurch eröffnete sich ein weiter Länderkreis: Hinterindien, Java, Japan, dem Forscherdrang Ferdinand v. Richthofens. Wohl blieben seine Aufzeichnungen zum Teil fünf Jahrzehnte unveröffentlicht. Aber welche Kraft Deutschland in ihm besaß, lag vor aller Augen in



seinen bahnbrechenden Aufnahmen als Mitglied der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Tirol und Ungarn, namentlich in dem klassischen Erstlingswerke über Predazzo, St. Cassian und die Seißer Alp. Noch erinnere ich mich dankbar des tiefen Eindrucks, den ich davon empfing, als mein Lehrer Carl Neumann mir dieses Buch zu ernstem Studium in die Hand drückte, derselbe Mann, auf den als Ersten 1875 „mit voller Überzeugung“ die Philosophische Fakultät der Universität Leipzig ihren Vorschlag richtete, als es galt, für Peschels schweren Verlust einen Ersatz zu finden.

Den großen marinen Unternehmungen traten bald die Fortschritte der Afrikaforschung durch die Reisen von Rohlf's, Schweinfurth, Nachtigal zur Seite. Aber trotz des günstigen Windes, der die Segel schwellen konnte, fühlte im ersten Jahrzehnt des Leipziger Vereins für Erdkunde ein aufrichtiger, wohlwollender Beurteiler, wie Dr. Behm in Gotha, eine gewisse Enttäuschung der Hoffnungen, mit denen man das Entstehen des Vereins in Deutschlands literarischem Zentrum begrüßt hatte. Die schlanken Jahreshefte boten in ständiger Wiederkehr die Zahlenreihen der meteorologischen Beobachtungen Leipzigs, auch manch bemerkenswerten gelehrten Aufsatz, aber selten einen Widerhall der die gebildete Welt bewegenden neuen Entdeckungen; auch die finanzielle Leistungskraft wollte sich zunächst nicht mehren. Erst allmählich zog frischeres Leben ein, seit die Begründung eines Lehrstuhls der Geographie 1871 dem Verein bedeutende Fachmänner zuführte. Das gilt schon von Oskar Peschels gewinnender Lehrgabe, wiewohl er nie die Leitung des Vereines übernahm. Voller ließ die großzügige Persönlichkeit Ferdinand v. Richthofens den ganzen Verein den Pulsschlag einer großen Zeit wachsender Weltgeltung des Vaterlandes mitempfinden. Trotz eines Stillstandes der Mitgliederzahl gewannen die Vorträge erlesener auswärtiger Gelehrter und die Arbeiten der heimischen Kräfte an Wert. Noch nachdrücklicher aber steigerte die Universalität und den Umfang der Veröffentlichungen des Vereines Friedrich Ratzels lange, vielseitige Lehrwirksamkeit (1888—1904). Die Menge seiner Schülerarbeiten füllte die wachsenden Bände derart, daß nach seinem überraschenden Hinscheiden, ehe ein Amtsnachfolger in Sicht war, von der Leitung der Gesellschaft erwogen wurde, ob die Entwicklung der Vereinsschriften zu einer Sammlung akademischer Erstlingsleistungen in gleichem Sinne fortgeführt werden dürfe.

Aber neben dieser Forderung der Tätigkeit der Gesellschaft durch große Lehrer der Erdkunde und der Naturwissenschaften, wie Ferd. Zirkel, den in jugendlicher Frische bis in hohe Jahre wirkenden Herm. Credner und Carl Chun, durch dessen Berufung sich unsre Binnenstadt den unmittelbarsten Anteil an der reichen Ernte der ozeanischen Expedition der „Valdivia“ sicherte, stellte sich eine andre anregende Wirkung ein, die aus dem Wesenskern des Kulturzentrums Leipzig emporstieg. Die große Buchhandelsstadt im Herzen Deutschlands führte in den Tagen der höchsten Blüte des Reiches neue, zu weitgreifenden Unternehmungen berufene Kräfte in den Dienst der Erd-

kunde und erwies sich als ergiebiger Lebensquell für die Bestrebungen unsrer Gesellschaft. In keiner andern Zeit hat sich fruchtbarer die Anziehungskraft unsres zentralen Platzes auf die tüchtigsten, aufstrebenden Vertreter kleinerer Sitze des Buchgewerbes und der Kartographie bewahrt. Aus dem Gothaer Zentrum kartographischen Schaffens ging hervor der Mann, den Leipzigs Geographen gegenwärtig als ihren Senior verehren, Professor Dr. h. c. Ernst Debes. Ihn und Heinrich Wagner, den Sproß einer seit 1835 in Darmstadt erwachsenen lithographischen Anstalt, riefen zu aussichtsreicher Zusammenarbeit auf die Brüder Karl und Fritz Baedeker, die, das Lebenswerk ihres 1859 in Coblenz verstorbenen Vaters Karl Baedeker fortsetzend, eine immer weiter ausgreifende Reihe von Reisehandbüchern herausgaben, die mit ihrer übersichtlichen Textgestaltung und immer vollkommenerer kartographischen Ausstattung den heute gultigen Typus einer besonderen Literaturgattung schufen, wie er nur durch innigste, auch räumliche Zusammenarbeit zwischen der Redaktion und den Kartographen sich entwickeln konnte. Waren die Baedekerpläne lange der Darmstadter Anstalt vorbehalten, der Druck auf verschiedene Orte, Leipzig und Essen, verteilt, die Buchbinderei Leipziger Kräfte anvertraut, für die Karten nach Versuchen in andrer Richtung die sichere Mitwirkung von Ernst Debes gewonnen, so drangte doch die Zersplitterung des Betriebes unverkennbar zu einheitlichem Zusammenschluß, dessen Ortswahl nach längerem Schwanken durch Debes' Stimme 1871 auf den best gerusteten Platz, auf Leipzig, gelenkt wurde. Dort erwuchs die Firma Heinrich Wagner und Ernst Debes und 1872 in engem Verein auf demselben Grundstück die Verlagshandlung Karl Baedeker. Dort hat sich die lange Reihe der Reisehandbücher im roten Rock zu ihrer Weltbedeutung entwickelt, nicht nur durch die klare, planvolle Kondensation des reichen Inhalts, sondern zweifellos auch durch die meisterhaften Kartenbilder, die, jeden ausländischen Wettbewerb aus dem Felde schlagend, höchstens das Geschick einer von Schuchternheit freien Nachahmung zu fürchten hatten. In freierer Entfaltung des Wirkens ihrer Heimat stieg Debes' Schulatlas zum Range eines erfolgreichen Praeceptor Germaniae empor, der Handatlas durch feine Überlegung der Anlage und Begrenzung der Blätter, durch extreme Genauigkeit und wohltuende Lesbarkeit zu einer selbständigen Stellung in der Reihe der großen Atlanten. Wem es vergonnt war, einen Blick in die Werkstatt zu werfen, dem ging das Verstandnis der Worte Friedrich Ratzels auf, Wagner und Debes' geographische Anstalt sei für den Freund der Erdkunde die größte Sehenswürdigkeit in Leipzig.

Dieselben Vorzüge der Buchhandelsstadt zogen 1873 hierher eine der Geographie eifrig dienstbare Abzweigung der Bielefelder Firma Velhagen & Klasing unter der besonderen Leitung von Dr. Richard Andree. Neben seiner fruchtbaren volkerkundlichen und volkskundlichen schriftstellerischen Tätigkeit entwickelte sich unter den Anregungen unsrer Stadt seine Neigung zu kartographischen Unternehmungen. Aus den Antrieben von Oskar Peschels Lehrwirksamkeit ent-

wickelte sich zunächst für den Unterricht der Entwurf physikalischer und statistischer Kartenbilder Deutschlands. Der Öffentlichkeit machte Andree die Frucht dieser Arbeit nutzbar in seinem unter dem eigenen und Peschels Namen 1877 erschienenen Atlas. Mit praktischem Geschick erzielte er dann einen erstaunlichen buchhandlerischen Erfolg mit seinem großen, durch überraschend mäßigen Preis weite Verbreitung gewinnenden Handatlas, dessen Ansehen dann seine Nachfolger Scobel und Dr. Ambrosius durch Erhöhung seines wissenschaftlichen Wertes weiter befestigt haben.

Wenn durch vielseitige Leistungen diese Unternehmungen Leipzigs Bedeutung für literarische Produktion und Kartographie ungemein steigerten und die leitenden Männer als ruhige Mitglieder und führende Kräfte des Lebens des Vereins für Erdkunde ihm unschätzbare Stützen wurden, gilt beides in z. T. noch höherem Grade von der nächsten Zuwanderung einer großen buchhandlerischen Schöpfung, der 1874 vollzogenen Verlegung des Bibliographischen Institutes aus Hildburghausen nach Leipzig. Wie diese große Verlagsanstalt mit ihrem bandreichen enzyklopadischen Werke für die universale Geistesbildung des deutschen Volkes gesorgt, wie sie durch wetteifernden Anteil an der periegetischen Literatur die Anschauung der Landoberfläche, durch vortreffliche Lehrbücher die Kunde der fernsten Länder gefordert, das bedarf keiner Ausführung; das weiß die Welt. Aber dem heute hier vereinten Kreise liegt etwas anderes näher: aus diesem Verlage ging in Hans Meyer einer der erfolgreichsten Weltwandler und Forschungsreisenden der Gegenwart hervor, ein Führer und Berater der kolonialen Bestrebungen seiner Nation, dem es beschieden war, nach Afrikas höchstem Bergscheitel auch eine Reihe der Hochgipfel Ecuadors zu bezwingen und zu erforschen, die heutige und die vergangene Eiswelt der Tropen zu überschauen und zu beurteilen. So fügte sich ein Teil seiner Forschungsarbeit ebenso wie die seines Bruders Hermann ein in das Studienfeld Südamerikas, dem unsere Gesellschaft durch Unterstützung der Reisen von Rudolf Hauthal (1908) und Wilh. Sievers (1909) ihre Fürsorge zuwendete. An die weitverzweigten Veröffentlichungen über Reiß' und Stübels achtjährige Kordillerenreisen (1868—1876) fügt sich nun als erste Gesamtübersicht über deren Verlauf die Festgabe der Gesellschaft aus den Briefen von Wilh. Reiß der würdigste Epilog zu dem Museum für Landeskunde, das Alphons Stübels als dauerndes Monument der unermüdeten Erforschung wichtiger Vulkangebiete unserer Stadt hinterließ.

Diese Auswahl aus dem Schoße der Gesellschaft selbst entstiegener Förderungen der Kenntnis unserer Erdoberfläche mag genügen, einen Begriff davon zu geben, wieviel reicher das auch durch Vorträge auswärtiger Forscher genährte innere Leben unserer Gesellschaft allmählich geworden ist, im Vergleich mit den ersten bescheidenen Anfängen. Auf sie zurückzuschauen, ist in einer Zeit, deren Druck sich noch weiter verschärfen wird, eine Ermutigung. „Arbeiten und nicht verzweifeln!“ das muß das Losungswort der nach heldenmütigen Kämpfe gegen

eine Welt in Waffen Unterlegenen sein Und wenn noch so schwere Stunden kommen, soll uns das Bewußtsein aufrichten, daß die gesunde Kernkraft unsres Volkes trotz mancher Erscheinungen, die uns daran irremachen konnten, ungebroschen ist. Die deutsche Jugend hat sich in hartester Prüfung so herrlich bewährt, daß wir sicher sein dürfen: „Wenn auch uns Älteren die Sonne des Lebensstages noch tief verdüstert untergehen wird, wird unsre Jugend, wie sie es verdient, noch bessere Zeiten sehen.“

Stahlen wir uns dieses Vertrauen durch den Blick auf die Reihe vortrefflicher Männer, die unsre Gesellschaft beim Rückblick auf sechzigjährige Arbeit sich selber als Vorbilder und Arbeitsgefährten enger anzuschließen wunscht durch eine Ehrung ihrer wissenschaftlichen Verdienste.

Die Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig hat beschlossen, zur Feier ihres sechzigjährigen Bestehens folgende Ehrenmitglieder zu ernennen. Die alphabetische Folge stellt an die Spitze ein Mitglied unsres Vereins,

Herrn Dr. phil. h c **Fritz Baedeker**, den getreuen Eckart der Wanderer in Heimat und Fremde;

den Prof der Erdkunde Herrn Dr. phil. **Alfred Hettner**, den weitgereisten Beobachter, den erfolgreichen Lehrer und Methodiker, den Begründer und zielbewußten Leiter der Geographischen Zeitschrift;

den Prof der Erdkunde Herrn Dr med. et phil. **Siegfried Passarge**, den tatkräftigen und gedankenreichen Erforscher der verschiedensten Gurtel des dunklen Weltteils, den eigene Wege gehenden Systematiker der Formenwelt und des Landschaftsbildes der Erdoberfläche;

den Prof der Erdkunde Herrn Dr. phil. **Alfred Philippson**, den hervorragenden Vertreter allgemeiner Geographie und Länderkunde, der in Erforschung und Darstellung des Mittelmeergebietes, insbesondere Griechenlands, Kleinasiens und ihrer Inselbrücke als glücklicher Erbe der Geistesrichtung seines großen Meisters sich bewährte;

des Prof. der Erdkunde Herrn Dr phil **Karl Sapper**, den vielseitigen Erforscher der Tropen, der Länder und Völker Mittelamerikas und des Bismarck-Archipels, der eruptiven Inselwelt des Atlantischen Ozeans und seiner Mittelmeere, den Historiker und Geographen des Vulkanismus

Ferner verleiht die Gesellschaft ihre bisher nur vier Forschungsreisenden in Gold gereichte **Eduard-Vogel-Medaille**, unter dem Drucke der schweren Zeit in Erz ausgeführt, zwei würdigen Trägern:

Herrn Major a. D Dr h c **Hermann Detzner**, dem Helden, der im Inneren Neu-Guineas, umgeben von feindlichen Streitkräften, der Treue seiner eingeborenen Gefährten sicher, fünf Jahre forschend ausharrte und seine Ergebnisse in einem fesselnden Werke niederlegte;

dem Prof. der Erdkunde Herrn Dr. phil. Fritz Jaeger; vollbrachte er mit der Entschleierung des ostafrikanischen Hochlands der Riesenkrater eine ungewöhnliche Leistung körperlichen Könnens, eiserner Energie, wirkungsfreudiger Wissenschaft, so bereicherte sein Arbeitsdrang noch mitten im Weltkrieg die Entwicklungsgeschichte der Landoberfläche Südwestafrikas.

Zu korrespondierenden Mitgliedern ernennt die Gesellschaft drei verdiente Kartographen:

Herrn Prof. Dr. Herm. Haack, einen Meister ausdrucksvoller Geländedarstellung, der seine Kunst namentlich mit vortrefflichen Wandkarten in den Dienst der Schulgeographie stellte;

Herrn Prof. Paul Langhans, Hauptschriftleiter von A. Petermanns Mitteilungen, dem die Vergangenheit einen der ersten Atlanten der deutschen Schutzgebiete dankt, die Zukunft in den dreizehn Bänden „Deutscher Erde“ unvergängliche kartographische Urkunden für die Ausdehnung deutscher Sprache und deutscher Kultur;

Herrn Kartographen Paul Sprigade, der, aus seines Meisters Schule früh zu selbständiger Leistungsfähigkeit erwachsen, die letzten, besten Karten deutscher Schutzgebiete schuf.

Möchte es uns vergönnt sein, auch aus dieser Erweiterung unsres Kreises neuen Kraftzuwaches uns zu erfreuen.

Nach einer Reihe freundlicher Erwiderungen und der Verkündung der Ernennung der beiden Vorsitzenden der Leipziger Gesellschaft zu Ehrenmitgliedern der Königsberger Geographischen Gesellschaft durch Herrn Prof. Dr. Friedrichsen folgte die Vorführung von ausgezeichneten Fliegerbildern der Landoberfläche Palästinas. Sie waren auf das Gesuch des Ortsausschusses überaus entgegenkommend von der Bildabteilung des Bayer. Kriegsarchivs in München für diesen Abend zur Verfügung gestellt, durch Herrn Privatdozent Dr. Rüdiger überbracht worden und fanden durch Herrn Prof. Dr. Rud. Reinhard eine durch eigene Ortskunde zu voller Wirkung erhobene Verwertung.

# Übersichten.

## I. Vorträge.

### A. Allgemeine Vereinssitzungen.

#### 59. Geschäftsjahr.

13. Okt. 1919: Prof. Dr. W. Behrmann-Berlin: Rumänien. Mit Lichtbildern. Vgl. Zeitschr. Ges. f. Erdk., Berlin 1919, S. 29—45.
10. Nov. 1919: Geh. Rat Prof. Dr. Jos. Partsch-Leipzig: Schwedens Bergbau. Mit Lichtbildern. Abgedruckt im vorliegenden Heft der Mitteilungen. S. 23—26.
8. Dez. 1919: Dr. Otto Lutz-Leipzig: Wanderungen in der mittel-amerikanischen Vulkanwelt. Mit Lichtbildern.
12. Jan. 1920: Prof. Dr. Leonhardt Schultze-Marburg: Mazedonien. Mit Lichtbildern.
10. Feb. 1920: Oberstlt. a. D. Heinicke-Waldheim: Persien. Mit Lichtbildern.
8. März 1920: Prof. Dr. R. Reinhard-Leipzig: Die Landschaften Palastinas. Mit Lichtbildern.
12. April 1920: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Penck-Berlin: Natur- und Kulturlandschaften. Mit Lichtbildern.

#### 60. Geschäftsjahr.

11. Okt. 1920: Dr. Otto Maull-Frankfurt a. M.: Neugriechenland als politisch-geograph. Organismus. Mit Lichtbildern. (Der Vortrag fiel wegen Lichtstreiks aus) Vgl. Maull: Das griech. Mittelmeergebiet. „Jedermanns Bücherei“, Verlag Ferdinand Hirt, Breslau 1922.
8. Nov. 1920: Prof. Dr. Fritz Jäger-Berlin: Fünf Jahre in Deutsch-Sudwest-Afrika. Mit Lichtbildern. Vgl. Mitteilungen a. d. deutschen Schutzgebieten, Erg.-H. 14 u. 15. Berlin 1920.
6. Dez. 1920: Prof. Dr. A. Merz-Berlin: Bosphorus und Dardanellen. Mit Lichtbildern.
10. Jan. 1921: Prof. Dr. Rob. Sieger-Graz: Das geographische Bild der Steiermark. Mit Lichtbildern. Vgl. vorl. Heft, S. 27 ff.

7. Feb. 1921: Major a. D. Dr. h. c. Detzner-Potsdam: Kreuz- und Querzüge unter deutscher Flagge im Innern von Neuguinea (1914—1918) Mit Lichtbildern. Vgl. Detzner: Vier Jahre unter Kannibalen. Verlag August Scherl, Berlin
7. März 1921: Herrn. Consten-Blankenburg i. Thur.: Eine Forschungsreise durch die äußere Mongolei, das Stammland Dschingis-Chans. Mit Lichtbildern. Vgl. H. Consten: Weidplätze der Mongolei im Reiche der Chalcha 2 Bde Berlin 1919.
11. April 1921: Prof. Dr. Gradmann-Erlangen: Algerien und die französische Kolonisationsmethode. Mit Lichtbildern

#### 61. Geschäftsjahr.

25. Okt. 1921: Prof. Dr. K. Haushofer, General a. D., München: Japan als geopolitische Größe. Mit Lichtbildern. Vgl. Haushofer, Das japanische Reich Verlag L. W. Seidel & Sohn, Wien 1921.
14. Nov. 1921: Geh. Rat Prof. Dr. Partsch-Leipzig: Oberschlesien Mit Lichtbildern. Vgl. Die Westmark. Köln, Sedanstr 20, 1921, S. 976.
5. Dez. 1921: Prof. Dr. Leo Waibel-Kiel: Urwald, Veld, Wüste Mit Lichtbildern. Vgl. Waibels gleichbetitelttes Buch im Verlag von Ferdinand Hirt, Breslau 1921
9. Jan. 1922: Prof. Dr. Otto Nordenskjöld-Göteborg: Urwalder und Hochgebirge in Südamerika. Mit Lichtbildern.
6. Feb. 1922: Prof. Dr. Ernst Schultze-Leipzig: Die heutigen Weltreiche und ihre Wirtschaftsmacht. Vgl. E. Schultze: Die Zerrüttung der Weltwirtschaft Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart 1922.
6. März 1922: Prof. Dr. Kurt Hassert-Dresden: Mexiko. Mit Lichtbildern.
10. April 1922: Dr. Arved Schultz-Hamburg: Sibirien. Mit Lichtbildern Vgl. A. Schultz: Sibirien. Eine Landeskunde Verlag Ferdinand Hirt, Breslau 1923.

#### B. Fachsitzungen.

##### 59. Geschäftsjahr.

26. Nov. 1919: Dr. E. Scheu-Leipzig: Das sächsische Erzgebirge. Mit Lichtbildern. Vgl. Geogr. Anzeiger 1921, S. 121 ff.
17. Dez. 1919: Geh. Rat Prof. Dr. Jos. Partsch-Leipzig: Die Zukunft des deutschen Oberrheins. Vgl. Zeitschr. Ges. f. Erdk., Berlin 1920, S. 1.
24. Feb. 1920: Prof. Dr. Wenger †: Neue Anschauungen über die Vorgänge des Wetters. Vgl. Annalen d. Hydrographie 1920, S. 112.

23. März 1920: Geh. Bergrat Prof. Dr. F. Kossmat-Leipzig: Der Gleichgewichtszustand der Erdrinde und seine Bedeutung für den Gebirgsbau der Alpen- und Mittelmeerländer. Vgl. Geolog Rundschau 1921

#### 60. Geschäftsjahr.

25. Okt 1920 Geheimer Hofrat Prof. Dr. Hans Meyer-Leipzig: Die Verteilung der deutschen Kolonien  
Nov 1920. Dr. Harry Waldbaur-Erlangen: Über Hängetäler. Mit Lichtbildern.  
29. Feb. 1921: Geheimer Studienrat Prof. Dr. F. W. P. Lehmann-Leipzig: Amerigo Vespucci als Kosmograph und Nautiker. Vgl. Hettners geogr. Zeitschr. 1921.  
25. April 1921 Dr. E. Scheu-Leipzig: Korsika Eine landerkundliche Skizze Mit Lichtbildern

#### 61. Geschäftsjahr.

25. Nov. 1921: Geh. Bergrat Prof. Dr. Kossmat-Leipzig: Neues über den Gebirgsbau Sachsens. Mit Lichtbildern.  
16. Dez 1921. Geh. Hofrat Prof. Dr. Hans Meyer-Leipzig: Die Verbreitung der Zwergvölker über die Erde. Mit Lichtbildern.  
20. Jan. 1922: Dr. A. Herrmann-Berlin: Die älteste Reichsgeographie Chinas  
17. Feb 1922: Dr. E. Scheu-Leipzig: Sardinien. Mit Lichtbildern. Abgedruckt im vorliegenden Heft der Mitteilungen. S. 32.  
17. März 1922: Dr. Kurt Krause-Leipzig: Das neue Staatenbild Europas. Mit Lichtbildern.  
21. April 1922. Prof. Dr. R. Reinhard-Leipzig: Die Neuordnung der politischen Verhältnisse in Vorderasien. Mit Lichtbildern.  
19. Mai 1922: Besprechung geographischer Neuigkeiten: Dr. G. Schulze: Westermanns neuer Weltatlas; Geh. Rat Prof. Dr. Partsch: Baedeker, Canada; Geh. Studienrat Prof. Dr. F. W. P. Lehmann: Haushofer, Japanisches Reich.  
15. Juni 1922: Besprechung geographischer Neuigkeiten: Dr. Joh. Riedel: Unsere außereuropäischen Austausch-Zeitschriften; Dr. Kurt Krause: Neuerscheinungen von Karten aus dem Reichsamt für Landesaufnahme; Dr. Hans Rudolphi. Nansen, Spitzbergen  
20., 21. und 27. Juni 1922: Führungen durch die Abteilungen des Museums für Völker- und Landeskunde



## II. Vorstand der Gesellschaft.

Ab 1. Juli 1922.

Ehrenvorsitzender: Geh. Rat Prof. Dr. Jos. Partsch.

### 1. Vorstand.

Vorsitzender: Geh. Bergrat Prof. Dr. Franz Kossmat.  
1. Stellvertreter: Geh. Hofrat Prof. Dr. Hans Meyer.  
2. Stellvertreter: Prof. Dr. Rud. Reinhard.  
Schriftführer: Dr. E. Scheu.  
1. Stellvertreter: Konsul Dr. Herm. Meyer.  
2. Stellvertreter: Dr. Hans Fischer.  
Kassierer: Georg Roediger.  
Stellvertreter: Georg Grimpe.  
Generalsekretar: Dr. Kurt Krause.  
Bibliothekar: Dr. Joh. Riedel.

### 2. Ausschuß der Karl-Ritter-Stiftung.

Außer den obengenannten Vorstandsmitgliedern:  
Verlagsbuchhändler Felix v. Bressensdorf.  
Verlagsbuchhändler Dr. Fritz Bröckhaus.  
Generallt. a. D. Exz. Gadegast.  
Verlagsbuchhändler Dr. Georg Hirzel.  
Geh. Kommerzienrat Oskar Meyer.  
Verlagsbuchhändler Karl Wagner.

### 3. Beirat.

Direktor Dr. Ambrosius.  
Verlagsbuchhändler Hans Baedeker.  
Prof. Dr. Felix.  
Generallt a D. Exz. Gadegast.  
Geheimer Hofrat Prof. Dr Le Blanc.  
Dr. Otto Lutz.  
Geh. Kommerzienrat Oskar Meyer.  
Bibliothekar Dr. Hans Praesent.  
Geh. Hofrat Prof. Dr. Steindorff.  
Landgerichtsdirektor Waentig.  
Prof. Dr. Karl Weule.

## III. Förderer der Gesellschaft.

Karl Baedeker, Verlagsbuchhandlung, Leipzig.  
Bibliographisches Institut, A.-G., Leipzig.  
F. A. Brockhaus, Verlagsbuchhandlung, Leipzig.  
Kommerzienrat Karl Fritzsche, i. Fa. Schimmel & Co, Miltitz b. Leipzig.

Kommerzienrat Wilh. Frosch, Leipzig-Pl.  
 Theodor Richard Gloeck, Leipzig-Go.  
 Gontard & Henny, A.-G., Seifenfabrik, Leipzig.  
 Geh. Kommerzienrat Th. Habenicht, Leipzig-Pl.  
 Geh. Hofrat Edgar Herfurth, Leipzig.  
 Karl W. Hiersemann, Buchhandlung, Leipzig.  
 Ferd. Hirt & Sohn, Verlagsbuchhandlung, Leipzig.  
 Salomon Hirzel, Verlagsbuchhandlung, Leipzig.  
 Prof. Dr. A. Kippenberg, i. Fa. Insel-Verlag, Leipzig.  
 Karl Krause, A.-G., Maschinenfabrik, Leipzig.  
 Oscar de Liagre, Verlagsbuchhandler, Leipzig.  
 List & von Bressensdorf, Verlagsbuchhandlung, Leipzig.  
 Geh. Kommerzienrat Oskar Meyer, Leipzig.  
 Velhagen & Klasing, Verlagsbuchhandlung, Leipzig.  
 H. Wagner & E. Debes, Geograph. Anstalt, Leipzig.

#### IV. Kassen-Bericht 1921.

Über die von den gewählten Herren Revisoren, Herren Grimpe und Reinshagen, geprüfte und richtig befundene Kassenführung der Gesellschaft für Erdkunde, der Karl-Ritter-Stiftung und der Hans-Meyer-Stiftung für das Jahr 1921 wird folgender Bericht erstattet:

Laut Beschluß des Vorstandes ist der Gesellschaft für Erdkunde der am Ende des Jahres sich ergebende Saldo des Kontos der Karl-Ritter-Stiftung von M. 15490 45 überwiesen worden, in der Hauptsache, um damit die Ausgaben für die Herausgabe des vorigen Heftes unserer Wissenschaftlichen Veröffentlichungen (Reisebriefe aus Südamerika von Wilh Reiß) zu decken.

An Mitgliederbeitragen gingen ein . . . . .	M. 10965.—
An Studenten- und Schulerbeitragen . . . . .	„ 326.—
An weiteren Eingenagen waren zu verzeichnen:	
Verschiedene Zahlungen im Gesamtbetrag von . . . . .	„ 216.05
Für Effekten- und Zwischenzinsen . . . . .	„ 448.45
Ferner wurden für M. 4000.— 5%-Reichsschatzanweisungen ausgelöst und zurückgezahlt, so daß sich zuzuglich des Bestandes vom 1 Januar 1920 eine Addition von M. 33452 — ergibt. Verausgab wurden für:	
Vortrage . . . . .	M. 4650.10
Bibliothek . . . . .	„ 4642.70
Mitteilungen . . . . .	„ 19100.—
Unkosten . . . . .	„ 3536.25
	<hr/>
	M. 31929 05

so daß für den 1 Januar 1922 ein Bestand von M. 1522 95 verbleibt.

Der Bestand der Jubiläums-Stiftung hat sich durch Zinszuwachs auf M. 2867 28 erhöht. Außerdem wurden auf diesem Konto M 1000 — ausgeloste 5%-Reichsschatzanweisungen zurückgezahlt.

Die Karl-Ritter-Stiftung empfing durch Hypothekenzinsen M. 1664 75, durch Effektzinsen M. 345 60 Zuwachs. Belastet wurde sie für Zinsen bei der A.D.C.A. mit M 21 40. Der sich am Ende des Jahres 1921 ergebende Saldo von M. 15490 45 wurde, wie bereits erwähnt, auf Beschluß des Vorstandes dem Kassekonto der Gesellschaft für Erdkunde überwiesen. Die Hans-Meyer-Stiftung erweist durch Eingang von Hypothekenzinsen einen Saldo von M 1282.40, über den in diesem Jahre verfügt worden ist.

Das vergangene Jahr war für die Kasse insofern kein gunstiges, als die allgemeine Teuerung auch unserer Gesellschaft wesentlich erhöhte Ausgaben für Vorträge, Unkosten usw. verursachte, die in keinem rechten Verhältnis zu der mäßigen Erhöhung der Mitgliederbeiträge auf M 15 — stand. Außerdem waren uns durch Herausgabe der Festschrift zum Deutschen Geographentag erhebliche Kosten entstanden. Die Mitgliederzahl betrug 731 gegen 738 im Vorjahre. Es ist also kein wesentlicher Rückgang zu verzeichnen

## V. Mitgliederbewegung.

Mitgliederzahl am 30. Juni 1919 . . . . .	814
Mitgliederzahl am 30 Juni 1920 . . . . .	738
Mitgliederzahl am 30 Juni 1921 . . . . .	731
Ordentliche Mitglieder am 30 Juni 1922 . . . . .	745
Studierende . . . . .	46
Schüler der Oberklassen . . . . .	227
Ehrenmitglieder . . . . .	29
Korrespondierende Mitglieder . . . . .	31
Förderer der Gesellschaft. . . . .	19
Mitgliederbestand am 30 Juni 1922 . . . . .	<u>1097</u>

**Aufsätze und Abhandlungen.**

# Schwedens Bergbau einst und jetzt

von Professor Dr. Jos. Patsch.

Vortrag gehalten in der Gesellschaft für Erdkunde am 10. November 1919.

Von dieses Landes Oberfläche entfallen nur 12% auf Feld und Wiese, 52% auf Wald; der bedeutende Rest ist meist der Pflanzendecke nach Unland, birgt aber doch ansehnliche Schätze. Zwei Gebiete sind reich an Erzen: ein 15000 qkm messender Gürtel quer über des Landes Mitte zwischen 59 und 61° N, und ein kleinerer von 8000 qkm zwischen 67 und 68° n Br. in Lappland. Eisen und Stahl tragen Schwedens Kunde in weite Ferne. Die Anfänge der Verwertung des Eisens versetzt die nordische Archäologie spätestens 7 Jahrhunderte vor Christi Geburt. Am Raseneisenstein entwickelten sich die ersten Versuche, ehe man zum Aufsuchen der Erze im festen Gestein weiterschritt. Auch an der Herstellung wirtschaftlicher Fühlung mit Europa war die Erzausbeute erheblich beteiligt. Im 18. Jahrhundert war Schweden, kraft der Vereinigung von Erzen und Holz, der erste Eisenproduzent der Welt. Das Zeitalter der Kohle änderte das. Erst die jüngste Zeit hat Schweden erneut einen wichtigen Platz in der Eisengewinnung gesichert.

Während man mit Spannung diese Entwicklung verfolgt, muß als abgeschlossen die Periode gelten, da Schweden den Kupfermarkt der Welt beherrschte. Diese Erinnerung knüpft sich an Falun, die Hauptstadt von Kopparberg Län, im Gebiet des Osterdalälff unter 60¾° N zwischen Warpan- und Runn-See zu beiden Seiten der Faluå unweit ihrer Mundung in den Tisken (Runn-See). Falun war eine der berühmtesten Gruben der Welt, seit etwa 1250 beständig im Betriebe. Es lieferte bis 1900 mehr Kupfer als irgendeine andre Grube des Erdkreises, nach den genauen, seit 1632 fortgeführten Aufzeichnungen fast 300000 Gewichtstonnen Kupfer, seit der Erschließung vielleicht 500000, dazu 1 Tonne Gold, 15 Tonnen Silber, ußerdem Schwefel, Schwefelsäure, Vitriol, auch den Eisenocker, der als Anstrich der Blockhäuser zusammen mit dem frischen Grun des nordischen Landes Antlitz beherrscht.

Strundberg sagt treffend: „Rot und Grün, die einfachen Farben, die dem Naturkind am liebsten sind, die in den Geweben des Volkes und in Truhenmalereien immer wiederkehren, könnte man mit mehr Recht Schwedens Farben nennen als Blau und Gelb! Rot ist die Farbe des Eisens und Grun die des Waldes; Eisen und Holz, das ist ja das ganze Land in zwei Worten.“

Die Blutezeit des Bergwerks Falun war das 17. Jahrhundert. Es hob 180000 Tonnen, also im Jahresdurchschnitt 1800 Tonnen, 1650 < 3000 Tonnen. Dieses Zusammenfallen des Scheitels der Produktionskurve mit dem Ende des 30-jährigen Krieges erinnert an die Wurzel der Finanzkraft des kernigen Bauernvolkes, das mit einer Kopffzahl von 1 Million es wagte, erobernd in Deutschland aufzutreten. Gustav Adolf nannte Falun „Schwedens Schatzkammer“. Der Bergbau ward allerdings ziemlich primitiv, nicht sehr vorsichtig und wirtschaftlich betrieben. Die Gesteinsbewältigung ward lange nur mit „Feuersetzen“, erst seit 1724 durch Pulversprengung bewirkt, die Forderung mit Menschen- und Pferdekraft an ledernen Seilen, von denen bisweilen eines 200 Haute forderte. Zu einer gewissen Planlosigkeit verfuhrte die Art des Vorkommens der Kupfer- und Schwefelkiese, die innerhalb der grauen Gneise in Stöcken auftraten, einem System von regellos verteilten Erzkörpern, die in verschiedener Tiefe zwischen 140 und 310 m unter der Oberfläche sich zuspitzten. Der größte (storgruved) hatte an der Oberfläche etwas mehr als 200 m Durchmesser. In der Anlage des Wirrals der Grubengänge hatte man nicht für ausreichende Sicherheit gesorgt. Seit 1655 wiederholten sich Einstürze von ausgebeuteten Hohlräumen. Ihr Ergebnis war 1687 der gewaltige Zusammenbruch der großen Pinge (Stöten), 96 m tief, 385 m lang, 211 m breit, deren sichtbarer Hohlraum nur ein Teil des viel tiefer zerrutten und zusammengestürzten Gebirges ist. Sie beherrscht nun das Bild des Grubenfeldes. Eine Treppe führt an einer Wand in den Grund hinab und weiter in die Tiefe. Der tiefste Schacht dringt zu 355 m hinab. Diese Katastrophe erschütterte den Bergbaubetrieb; 1715 erreichte er zum letztenmal 1000 Tonnen Forderung, um dann allmählich abzusterben. Heute richtet er sich nur noch auf Schwefelkiese (115000 t). Kupfer wird heute wenig aus Schweden ausgeführt, der Bedarf ganz überwiegend von auswärts gedeckt. Die altberühmte Kupfergrube, einst das Pilgerziel der Geologen und Naturfreunde aller Kulturländer<sup>1)</sup>, lockt heute mit ihrem historischen Museum, unter dessen Merkwürdigkeiten unserm papiernen Zeitalter die Formen alten Kupfergeldes zu denken geben, — einerseits eine 10-Daler-Münze in Gestalt einer rechteckigen Platte (65 × 32 cm) von 19,7 kg (1685), andererseits aber auch Ledergeld mit Kupferrosetten in den Ecken. Die Physiognomie Faluns ist freundlicher geworden, nicht mehr von den qualmenden Wolken schwefeliger Saure beherrscht, die früher die Holzhauser braunten und dem Neuling einen Hustenreiz aufnötigten. Saubere, freundliche Straßen, ein Park von Birken erfreuen den Wanderer. Indes auch das Wirtschaftsleben hat hier nicht nur den Reiz vergangener Größe. Die für den Kupferbergbau gebildete Gesellschaft, eine der ältesten Aktiengesellschaften (1347!), welche die Welt kennt, hat sich lebensfähig erhalten in vollster

<sup>1)</sup> Stora Kopparberget och Falu stad 1 reseskildningar utdrag ur äldre och nyare tryckta källor, sammanstalda af C. S. (Separattryck ur Tidning för Falu län och stad) Falun 1897.

Kraft durch mannigfachere Ausdehnung ihres Betriebes<sup>1)</sup>; sie überschaute 1907 einen Domanenbesitz im Wert von 40 Millionen Kronen, große Walder (3500 qkm), Wasserfälle von 150000 P. S, gewaltige Betriebe in Eisen-, Holz- und Papierindustrie.

Wenn in Schwedens altberühmter Kupfergewinnung Erinnerungen der Vergangenheit überwiegen, weht die frische Luft gegenwärtigen Strebens am lebhaftesten in der Aufspürung, Erschließung und Verwertung der Eisenerze. Die Fortschritte der Entwicklung vollziehen sich so sturmisch, daß es heute nicht genügt, Reiseeindrücke, die nicht viel über ein Jahrzehnt zurückliegen, wiederzugeben (s. Mitt. der Ges. f. Erdk. 1911, 70—88) und schon die Zeit, die zwischen einem Vortrag und dem durch die Zeitverhältnisse verzögerten Druck verrinnt, in der rührigen wissenschaftlichen Tätigkeit der Nordgermanen neue Erscheinungen zutage fördert, die höhere Beachtung verdienen als die flüchtigen Wahrnehmungen eines Fremdlings. Das ganze Landschaftsbild Schwedens, Natur und Kultur dieses Landes stehen lebendiger vor den Augen der Welt, seit 1899 Sten de Geer, der Sohn des berühmten Geologen, seine große Bevölkerungskarte Schwedens (1:500000) veröffentlichte. Sie gibt nicht nur mit äußerst originell und sinnreich erdachten Darstellungsmitteln eine eindrucksvolle Anschauung der die größten Gegensätze vereinenden räumlichen Verteilung der Bewohnerschaft, sondern auch die wirtschaftsgeographische Begründung dafür in klar sich abhebenden Signaturen für Fischerei, Forstnutzung, Holztransport, namentlich aber auch für die Ausdehnung der Lagerstätten von nutzbaren Mineralien. Fallt das altberühmte Falun schon aus deren Grenze hinaus, so findet man von ihr sorgsam umschrieben die in seiner unmittelbaren Nachbarschaft beginnenden ausgedehnten ergiebigen Lager von Eisenerzen, so derer von Grängesberg, deren Phosphorgehalt z. T. in Apatitkristallen ausgesondert hervortritt und deren Abfuhr eine besondere Eisenbahn nach dem Hafen von Oxelosund beschafft. Das mittlere Schweden ist so reich an ihnen (Norberg, Persberg, Dannemora), daß man die abgelegeneren von Schwedisch-Lappland lange wenig beachtete. Erst die Erfindung des Thomas-Verfahrens zur Entphosphorung der Eisenerze sicherte auch den Lagerstätten jenseits des Polarkreises gründliche Erkundung, Erschließung und Verwertung durch den Fernverkehr von den Häfen der Ofoden-Bahn, Luleå und Narvik aus. Wie absonderlich gestalten sich zwischen diesen Seeplätzen, die 476 km auseinanderliegen, die Lebensbedingungen der beiden großen Bevölkerungszentren der Polarwelt Kiruna (9000 Einw.) und Malmberget-Gällivare (mit Koskullskulle 12700 Einw.), die einsam im Wechsel von Mitternachtssonne und langer Winternacht (in Kiruna 67° 51' über einen Monat) ihre Arbeit verrichten beim Licht der weißen Kohle, die ihnen auch mit elektrischem

1) Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag Öfversikt af defs historia Beskrivning öfver defs verk och inrättningar 1347—1897 Falun 1897. 17 S 4<sup>o</sup> Unter gleichem Haupttitel auch ein Heft Mines and Works in Sweden Falun 1907 12 S und 18 Tafeln quer gr 8<sup>o</sup>

Schmelzprozeß einen steigenden Anteil an der Verwertung der Erzschatze verheißt. Wie das Kraftwerk von Porjus (362 m) am Luleåälff mit Ausnutzung von 75 m Gefäll schon jetzt ein großes Beispiel des hohen Wertes arbeitsamen Wassers gibt und in vormaliger Polareinöde ruhiges Leben weckt, so werden sich künftig wie Perlen an Schnüren längs den von kräftigen Stufen unterbrochenen Gewässern schöpferische Werke aufreihen, und der Geographie fällt hier die Aufgabe zu, in planvoller Überlegung die vorteilhafteste Ortswahl zu treffen für Stätten der Konzentration von Arbeit und Lebensfreude. Solche Gedankenfäden spinnt bereits H. Ahlmanns prächtige Studie „The economical geography of Swedish Norrland“ (Geogr Annaler 1921, 97—164). Die Grundlage für solch ein die Zukunft vorbereitendes Nachdenken schafft in beharrlicher Einzelarbeit die Erforschung des wichtigen Wasser-netzes Schwedens unter Führung von Dr. Axel Wallén, dem Direktor des Hydrographischen Bureau in Stockholm, unter dessen mannig-fachen Veröffentlichungen (Årsberättelse und Årsbok in jährlicher Periode, Meddelanden in zwangloser Folge) für unsren Gegenstand am wichtigsten die Förteckningar öfver Sveriges Vattenfall, die Spezial-untersuchungen der Gefällverhältnisse der einzelnen Flüsse sind mit besondrer Feststellung der verfügbaren Wasserkraft. Von den mehr als 100 Folioheften mit großen graphischen Darstellungen liegt schon eine Reihe besonders wichtiger vor, namentlich die nordischen: Luleåf und Umeåf. So legt Schweden in rustigem Fortschritt, wie in geologischer auch in hydrographischer Forschung, die wissenschaftlichen Grundlagen genauer Kenntnis seiner Landoberfläche im Dienst seines planvoll aufstrebenden wirtschaftlichen Lebens. In der Eisengewinnung bereitet sich deutlich durch Verwertung elektrischer Energie ein all-mahllicher Umschwung vor, der ein noch heute größtenteils nur nomadisch, von seßhafter Kultur nur höchst vereinzelt besiedeltes Gebiet hoher Breite ausstatten soll mit Werkstätten intelligenter Menschenkraft. Für die Fortschritte dieser Entwicklung liegen alle inneren Vorbedingungen günstig, aber natürlich bleibt auch Schweden nicht verschont von den lähmenden Wirkungen des Weltkrieges und der Zerrüttung des europäischen Wirtschaftslebens. Das Bild der schwedischen bergbaulichen Produktion, wie es zusammenfassende Darstellungen vor dem Krieg entwarfen, so J. Guinchards Historisch-Statistisches Handbuch des Landes 1913<sup>2</sup> II, 249—355, so die kenntnisreiche Würzburger Dissertation über Schwedens Wirtschaftsleben von Carl Frahn 1914, 166, ist keineswegs so weit von den jüngsten Nachweisungen der schwedischen offiziellen Statistik (Bergshantering. Berättelse för år 1920 av Kommerskollegium 1921) überholt, wie man erwarten sollte. Während es hier auch neuerdings an Rückschlägen nicht fehlte, ist die steigende Verwertung der Wasserkraft (Statens Vattenfallsverk år 1920 av Kungl. Vattenfallsstyrelsen 1921, 141) auffallender vorgeschritten. Mit warmem Anteil folgen wir jedem Zeichen des neuen Aufschwungs der Nordgermanen, wenn auch für uns die nächste Zukunft noch hoffnungsarm ist.



# Das geographische Bild der Steiermark.

Von Prof. Dr. Robert Sieger, Graz.

Vortrag gehalten in der Ges. f. Erdk. am 10. I. 1921

An der Steiermark in ihren alten Grenzen und in ihrer heutigen Verstümmelung soll die natürliche Gliederung eines geschichtlich erwachsenen Landes und die Eigenart naturgemäßer und naturwidriger Grenzlinien in den Alpen gezeigt werden. Diese sind ein natürlicher Grenzgürtel zwischen Großstaatbildungen, aber selbst groß und eigenartig genug, um ein Träger eigenen geschichtlichen Lebens, der Nahrungsboden von Kleinstaaten und Ländern zu sein. Über gangbare Paß- und Weideregionen übergreifend, aber an Steilkammen und in Engpässen gehemmt, erweisen diese politischen Bildungen, daß weder die adriatische Wasserscheide noch die Sprachgrenze die Kraft hatte, politische Machtgrenzen an sich zu binden. Solche sind beiden Nachbarn am günstigsten und daher am stabilsten, wenn sie weder als einseitige Schutzgrenzen den Verkehr abschnüren noch ihn als offene Verkehrsgrenzen zersplittern, sondern wenn sie natürliche Verkehrsgebiete umschließen und den Aus- und Eintritt auf eine beschränkte Zahl günstiger, deutlicher, schmaler und leicht überwachbarer Pforten konzentrieren, von denen dadurch jede einzelne eine gewisse verhältnismäßige Wichtigkeit erlangt. Verkehrsgebiete sind aber nicht ohne weiteres mit hydrographischen Einheiten gleichzusetzen. Wie die kleinsten natürlichen Einheiten, die Talschaften, oft nur gut abgegliederte Teile von solchen umfassen, diese aber nicht selten über Talwasserscheiden und Jöcher mit anderen vereinigen, so gilt dies auch von ihren Zusammenfassungen zu höheren Ordnungen, Gauen, Landschaften und Ländern.

Die eigentümliche Gestalt der bisherigen Steiermark, ihr Übergreifen über mehrfache Wasserscheiden und über die Sprachgrenze zeigt, daß sie keine geographische Einheit höherer Ordnung ist. Deutlich sondern sich drei Landschaften, die Nord- oder Ober-, die Mittel- und die Südsteiermark (wie ich den südlichsten Teil nennen möchte, um die übliche unscharfe Begrenzung der „Untersteiermark“ auszuschalten). Ihre gegenseitige Zugänglichkeit und wirtschaftliche Ergänzung begünstigte den Zusammenschluß und die Entwicklung eines gemeinsamen Zentrums im mittelsteirischen Graz. Alle drei aber sind mit dem Drauland Karnten zu einer höheren Einheit, Inner-

österreich, verknüpft. Dessen verkehrsgeographisches Band bildet ein Grundgerüst von Verkehrswegen, ähnlich dem Tiroler Wegdreieck, das gerade im Eisenbahnzeitalter das Übergewicht über ältere Verkehrs-gliederungen gewonnen hat, das „innerösterreichische Bahndreieck“ Bruck—Marburg—Villach. Verfolgen wir indes die einzelnen Übergänge und Durchgänge, so sehen wir, daß jede der drei steirischen Landschaften erwachsen ist aus einer Gruppe miteinander gut verbundener natürlicher Gebirgsgaue, und daß jede von ihnen nach den beiden andern sich stärker öffnet, als nach den umliegenden Gebieten, auch nach dem stärker individualisierten Kärnten. So entgingen sie der Anziehungskraft der umgebenden Zentren, sowohl der danubischen Wien und Linz, wie des sudalpin-dinarischen Laibach und innerhalb Innerösterreichs des Klagenfurter Beckens; gemeinsame Grenzen schließen sie durch Engpässe und massige Erhebungen besser gegen diese ab, als eine strikte Wasserscheidengrenze dies vermochte. Die Steiermark als Ganzes war also ein verkehrsgeographisch engverbundener Komplex von Landschaften, dessen natürliche Verbindung gerade durch die Ausgestaltung des modernen Verkehrswesens enger geknüpft wurde. Dabei hat sich lediglich die Stellung einiger Grenzgaue verschoben, so die des Lungaus in den steirischen Verkehrsbereich herein, die der Mariazeller Gegend aus ihm hinaus.

Kern- und Mittellandschaft ist die Mittelsteiermark, das mannigfaltig gestaltete Senkungsfeld innerhalb des großen, durch Bruchlinien und Verwerfungen geschaffenen Urgebirgsbogens vom Wechsel bis zum Bachern, der Solch den treffenden Namen des Steirischen Randgebirges verdankt. Da er sich nach Osten öffnet, fehlt dort im sanft sich austönenden Hugelland eine scharfe Grenze; die letzten tertiären Vulkanhügel und die Sprachgrenze bieten die einzigen Anhaltspunkte. Da das Randgebirge ferner im Süden nicht so weit ostwärts reicht wie im Norden, so ergeben sich verschiedene Möglichkeiten für die südliche Abgrenzung des Mittellands. Was nördlich vom Randgebirge und dem Bruck-Frohnleitener Murchdurchbruch liegt, ist Obersteier; die Landschaften westlich vom Randgebirge gravitieren nach dem Klagenfurter Becken und gehören daher auch zu Kärnten. Aus diesem führen zwei Naturwege gegen Osten. Der eine ist das in den südlichen Flügel des Randgebirges eingeschnittene Engtal der Drau zwischen Unterdrauburg und Marburg. Es schneidet von dem waldigen, menschenleeren Massiv des Bachern einen nördlichen niedrigen und leicht überschreitbaren schmalen Ast, den Posruck, ab. Der Durchbruch selbst ist aber ein geschlossenes Verkehrsgebiet, das von dem Marburger Verkehrsknoten am Ausgang in die Drauebene beherrscht wird. Mit ihm ist er ein sprachliches Mischgebiet mit 40000 Deutschen und 36000 Slowenen, während die Grenze des rein deutschen Gebiets sich an den Posruck hält. Den zweiten Naturweg von Unterdrauburg nach Marburg bildet ein Streifen niedrigen Hugellandes, der mit der Pforte von Windischgraz beginnt und nur von bescheidenen Hohenrücken gequert wird, ich nenne diese Umgehung des Bachern an seiner Südseite

den sudsteirischen Grenzkorridor.<sup>1)</sup> Mit um so mehr Recht, als er die Grenzzone zwischen dem auseinanderlaufenden Zentralalpenland, das Krebs (Landerkunde der österr. Alpen 343ff) im geographischen Sinne Innerösterreich nennt, auf der einen, dem jungen Faltenland der südlichen Kalkalpen auf der andern Seite, somit auch zwischen atlantischem und pazifischem (Schollen- und Faltenlands-) Typus der Magmen, und zwischen mitteleuropäischer und illyrischer Flora bildet. Der erste Sudalpenzug, der Weitensteiner Zug von Krebs, die niedrigere Fortsetzung der Karawanken, ist somit gleich diesen eine Naturgebiets- und eine Naturgrenze, der nicht durchaus wasserscheidende, aber gerade an den Durchbrüchen schwer durchgängige Zug ist auch zu schmal, um etwa gleich dem breiten Bachern als eine selbständige Teillandschaft niederer Ordnung gelten zu können. Er bildet vor allem eine Begrenzung und bietet sich einer politischen Grenzlinie um so entschiedener an, je unzweckmäßiger deren Führung im offenen Korridor wäre. Ich erblicke daher nicht mehr im Bachern, sondern im Weitensteiner Zug die geographische Sudgrenze der Mittelsteiermark.

Nach dieser Begrenzung seien die einzelnen Landschaften weiter gegliedert<sup>2)</sup>. Die Obersteiermark umfaßt zunächst 1 den Mur-Mürzgau. Er reicht mit der Bruchlinie und der Beckenreihe, welche die beiden Flüsse verknüpfen, und mit nördlichen Parallelfurchen von gleichem Charakter weiter nach Westen als der Nordrand des Steirischen Randgebirges. Die Murlinie begründet so die westliche Ausbiegung des Oberlandes, die durch die Paßgebiete des Obdacher und Neumarkter Sattels gegen Kärnten begrenzt wird. Der Mur-Mürzgau, der nordwärts bis an den Fuß der Niedern Tauern und der nordöstlichen Kalkalpenplateaus reicht, wird insbesondere durch die durchgängige Zone der Eisenerzer Schieferalpen eng verbunden mit dem 2. Ennsgau, dem steirischen Teil des Ennstals, der durch Engpässe nach oben und nach unten begrenzt ist, und dem Gebiet des Nebenflusses Salza. Über seine Wasserscheide griff die Steiermark an mehreren Stellen noch weiter nordwärts, so z. B. durch ein früheres Verkehrszentrum angezogen im Mariazeller Gebiet. In größerem Maßstabe geschah das im 3. steirischen Salzkammergut, dem Quellgebiet der Traun. Hier hat eine flache Doppelwasserscheide die politische Ausdehnung nicht behindert, wohl aber vermochte das eine vor dem Bahnbau verkehrslose Schlucht und steile, wenn auch niedere Übergänge. So ist der Dachstein zwischen dem Engpaß Mandling an der Enns und der Kop-

---

<sup>1)</sup> Seit dies im Februar 1921 niedergeschrieben wurde (als Auszug eines Vortrags im Januar), ist für diesen Namen auch die Bezeichnung „sudsteirische Randfurchung“ vorgeschlagen worden, die ich gerne annehme.

<sup>2)</sup> Gute Dienste leisten dabei die tektonisch-morphologischen Kartchen im Krebs' „Landerkunde der österreichischen Alpen“. Ferner sei auf meine Darlegungen in der Denkschrift „Die Sudgrenze der deutschen Steiermark“ (Graz, akad. Senat 1919) und über die Terminologie der politischen Grenze (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Berlin 1917 und 1918) hingewiesen. Die Landschaftsschilderungen in den Dichtungen von Rud. Hans Bartsch befriedigen auch den Geographen

penschlucht an der Traun der nordwestliche Grenzpfiler des Landes, sein vielbesungenes Wahrzeichen geworden.

In der Mittelsteiermark tritt uns eine weniger großzügige Gliederung entgegen. Das Randgebirge mit dem umschlossenen Senkungsfeld („Grazer Bucht“ der Geologen) entspricht als Ganzes etwa dem Mur-Mürz- oder dem Enns-gau. Aber das Mittelland gliedert sich nicht wie diese in verschiedene Talschaften von gleichem Typus, sondern in kleinerer räumlicher Erstreckung begegnen Gebiete von recht verschiedener Höhe und Beschaffenheit. Wir müssen also hier mehr ins Einzelne gehen. Wenn wir die innere Abdachung des nordlichen und westlichen Bogenteils den Landschaften zuteilen, zu denen sie sich abdachen und mit denen sie verwachsen, so bleiben uns noch zu unterscheiden: 1. das Grazer Schollenland, dessen paläozoische Kalkstöcke (Hochlantsch, Schöckl) sich von den Kuppen und Rücken des Urgebirges scharf absondern; 2. das vorwiegend tertiäre Hügel- und Riedelland der Weststeiermark (Kanach-Sulm-Gebiet) mit der kleinen Gebirgsinsel des Sausal; 3. die Murebene (Grazer und Leibnitzerfeld); 4. das tertiäre Hügel- und Riedelland der Oststeiermark mit der wenig ausgeprägten Wasserscheide zwischen Raab und Mur und den zahlreichen Kuppen vulkanischen Gesteins; 5. die schon geschilderte Landschaft des Bachern-Posruckgebiets mit dem Talgau der Drauenge. An den Posruck schließt sich im Südosten 6. das Tertiargebiet der Windischen Bühel. Hier bringen die weitgehende kleinhügelige Zerschnittenheit des Terrains, der Weinbau und die durch ihn und durch uralte Wirtschafts- und Rechtsverhältnisse bedingte Eigenart der Siedlung, die mannigfachen Auswirkungen des slowenischen Volkstums neue Züge in das Landschaftsbild, die sich größtenteils wiederfinden in den tertiären Landschaften des schon besprochenen 7. südsteirischen Grenzkorridors und völlig unverändert in dem 8. Hügel-land der Kollo, das von den Windischen Büheln durch das 9. Pettau-er Feld getrennt wird. Man pflegt daher diese Landschaften und auch das Drauengtal zur „Untersteiermark“ zu rechnen, während ich die Mittelsteiermark bis zur natürlichen Verkehrsschranke des Weitensteiner Zugs ausdehne. Das dreieckige Draufeld (Pettauer Feld) wird im Südwesten scharf begrenzt durch eine menschenleere Sumpfgegend (Schretten um Pragerhof) und niedere Bodenschwellen, die quer durch den Grenzkorridor vom Bachern zum Weitensteiner Zug leiten (Kerschbacher Tunnel), so daß ich hier von einem doppelten „Wall und Graben“ sprechen und die Möglichkeit einer Staatsgrenze über Bachern, Kerschbacher Tunnel und östlichen Weitensteiner Zug in ernste Erwägung ziehen konnte. (Vgl. die Grazer Senatsdenkschrift und ihre Siedlungskarte!)

In der Südsteiermark südlich vom Weitensteiner Zug treffen wir zunächst eine Teillandschaft von außerordentlicher Geschlossenheit: 1. den Sann-gau, der im Westen von dem Hochgebirge der Steiner Alpen begrenzt wird. Alle die Gewässer, die sich bei seinem wirtschaftlichen und geschichtlichen Mittelpunkt Cilli vereinigen und eine An-

zahl größerer Becken entwässern, führt die Sann in ihrem Durchbruch zwischen Cilli und Steinbrück der Save zu. Nach Südwesten leitet aus dem Sanngau ein heute bedeutungslos gewordener, einst wichtiger Übergang (Trojanapaß) nach Krain. Im Osten ist das Gebiet der oberen Sotla (Rohitsch) verkehrsgeographisch ein Teil des Sanngaues geworden. Die 2 sudsteirische Landschaft ist die der Savezüge beiderseits des Sanndurchbruchs bis zum östlichen Grenzfluß Sotla und bis zum Engtal der Save im Suden. Dieses bildete in alterer Zeit eine scharf trennende Naturschranke und war daher eine gute Landesgrenze, bis es der Bahnbau Laibach—Agram als Verbindungsglied zwischen Krain und Kroatien in das Verkehrsnetz des alpin-dinarischen Grenzgebiets völlig einbezog. Den Sanngau können wir dagegen noch als Zwischenlandschaft zwischen dem mittelsteirischen Wirtschaftsgebiet (Zentren Graz und Marburg) und dem des Südens betrachten, die bis zum Umsturz den Einwirkungen von Norden her stärker unterlag. Er war zur Zeit der Grafen von Cilli Ausgangspunkt eines selbständigen und starken politischen Gebildes.

Wenn die literarischen Vertreter der deutschen Steiermark<sup>1)</sup> unter Verzicht auf den östlichen Teil der Windischen Bühel (von der Linie Pöbnitz-Triebeinbach ostwärts) die Südgrenze im Weitensteiner Zug, als äußerste Ruckzuglinie allenfalls südlich von der Windischgrazer Pforte, über den Bachern und die südwestliche Umrahmung des Pettau Feldes vertraten, so waren sie dabei auch mit der geographischen und insbesondere verkehrsgeographischen Sachlage in guter Übereinstimmung. Der Friede von St Germain hat dieser nicht Rechnung getragen. Er zieht die Grenze auf der wenig trennenden Wasserscheide des Posruck, dann an politischen Bezirksgrenzen zur Mur bei Spielfeld und dann in diesem Fluß durch die einheitliche Ebene des Leibnitzer Feldes. Sie zerreißt nicht nur geographische Zusammenhänge und das natürliche Verkehrsnetz, sondern liefert dem Südslawenstaat auch die militärische Beherrschung der Weststeiermark und außer den 40000 Deutschen des Mischgebiets auch noch 9000 aus dem geschlossenen reindeutschen Sprachgebiet aus. So steht sie hier durchaus im Widerspruch mit den Anforderungen einer guten, den Frieden und das Gedeihen der beiderseitigen Anwohner verbürgenden Grenzföhrung.

---

<sup>1)</sup> Vgl. außer der Senatsdenkschrift insbes. H. Pirchegger, Das steirische Draugebiet ein Teil Deutschosterreichs, Graz 1919, die Mitteilungen des Vereins Sudmark in Graz und die Flugblätter für Deutschosterreichs Recht Nr 2, 19, 23, 25, 27, 30 und 36 (mit schlechter Karte), kurz behandle ich die Grenzfrage in Karnten und Steiermark in der „Deutschen Kultur in der Welt“ VI, Heft 4

# Sardinien.

## Landeskundliche Beiträge<sup>1)</sup>.

Von Dr. E. Scheu.

Man ist leicht geneigt, Sardinien mit dem nur 12 km entfernten Korsika zu vergleichen, um so mehr, als beide Inseln den großen Rest der tyrrhenischen Landmasse darstellen. Die mehr als 2½ mal größere Insel Sardinien steht aber an Erhebung um fast 1000 m hinter Korsika zurück, und diesem Höhenunterschiede entsprechen auch Unterschiede in den Landformen. Während Korsika von einem Grat- und Kammgebirge zum größten Teil eingenommen wird, mit ausgeprägten Wasserscheiden und individuellen Tallandschaften, von denen jede eine Welt für sich bedeutet, herrschen auf Sardinien die Mittelgebirgsformen mit breiten Rücken und Plateaus. Daneben ist ein ausgeprägtes Hugelland entwickelt, von Ebenen durchzogen, welche die Wegsamkeit der Insel sichern. Ebensov wenig haben diese beiden Inseln eine Ähnlichkeit in der horizontalen Gliederung; denn gegen die durch tiefe Buchten und Golfe gelappte korsische Küste wirkt der Umriss Sardinien's plump, und die Alten haben seine Gestalt mit einer Sandale verglichen (37). Deshalb fehlen Sardinien die großartigen Naturhafen Korsikas, welche dort allerdings praktisch meist zur Bedeutungslosigkeit verurteilt sind. Die inneren Beziehungen der beiden Inseln sind dagegen größer. Der große Westteil Korsikas mit den höchsten Gipfeln wird von granitischen Gesteinen aufgebaut, welche sich über die schmale Straße von Bonifacio mittels kleinerer Inseln nach Sardinien fortsetzen und dort den größeren Teil des Ostens aufbauen, und, bisweilen von Schieferen umhüllt, bis zur Südostspitze, dem Kap Carbonara, zu verfolgen sind. Dieses große sardokorsische Granitmassiv ist erdgeschichtlich von höchstem Interesse, da es nach Tornquist (27, 28) die Grenzbarre des alpinen und germanischen Triasmeeres bildete und die faziellen Unterschiede in der Ausbildung der Trias verursachte, welche Gumbel

---

<sup>1)</sup> Durch die Unterstützung der Vereinigung der Förderer und Freunde der Universität Leipzig war es mir vergönnt, in den Sommerferien 1921 die Insel zu bereisen. Durch die Empfehlung des Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Partsch fand ich die weitgehende Forderung durch Herrn Prof. Taramelli in Cagliari. Mit Freuden gedenke ich auch der guten Aufnahme, die ich überall auf der Insel gefunden habe. Allen denen, die das gute Gelingen der Reise ermöglicht haben, sei auch hier herzlichster Dank gesagt.

durch das hypothetische vindelzische Gebirge des Alpenvorlandes zu erklären suchte. Auf der Westseite dieser Granitbarre, nämlich in der Nurra und Iglesiasien Sardiniens, ist die Trias in der Form unseres germanischen Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers ausgebildet, während auf der Ostseite des granitene Korsika und auf der italienischen Halbinsel die Trias wie in den Alpen entwickelt ist (29).

Auch für die tektonischen Verhältnisse ist das Granitmassiv eine wichtige Grenzscheide, da nach der karbonen Faltung, welcher die altpaläozoischen Schichten der ganzen Insel unterworfen wurden, nur im Westen Sardiniens eine Faltung der mesozoischen Sedimente, und zwar nach Tornquist in jungkretazischer Zeit eintrat, während die Jura- und Kreidebildungen Ostsardiniens an keiner Faltung teilnahmen. Diese alte Grenzscheide wurde dann in der Tertiärzeit nochmals auf das lebhafteste betont durch den Grabenbruch des Campidano, welcher die südwestliche Gebirgswelt isoliert, und durch die großen vulkanischen Ausbrüche, welche dem ganzen Westrand der alten Barre folgen von der Coghinasmundung im Halbirungspunkt der Nordküste bis in die weitere Nachbarschaft von Cagliari im Süden.

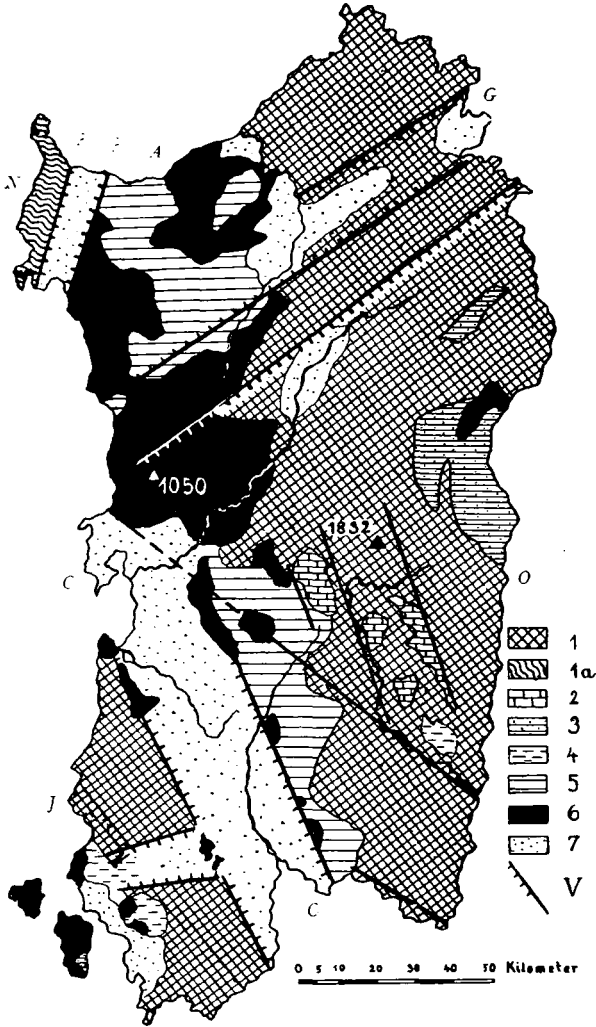
Diese großen geologischen Ereignisse bedingen eine Anzahl natürlicher Landschaften, welche durch das Gestein, Höhenlage und Klima sich in Untergruppen zerlegen lassen. Den großen landschaftlichen Gegensatz bildet aber das große Granitmassiv mit seinen Schieferhüllen von Ostsardinien gegenüber dem ganzen übrigen Westen, der hauptsächlich von tertiären Sedimenten und vulkanischen Ergußgesteinen aufgebaut wird. Und da es ältere und jüngere vulkanische Bildungen gibt, sind die ersteren weit stärker abgetragen als die letzteren, so daß auch in diesen Gebieten deutliche Unterlandschaften sich finden. Der jüngste tektonische Vorgang, der den Campidano geschaffen hat, schneidet endlich im Südwesten der Insel das Granit- und Schiefergebirge der Iglesiasien ab.

## A. Die Landschaften.

### Die Iglesiasien.

Im Westen der Campidano-Ebene erhebt sich ein Bergland, das geologisch durch das Auftreten der germanischen Trias von besonderem Interesse ist, die sich über die gefalteten Schiefer lagert. Bornemann hat das Verdienst, an dieser sardischen Westküste zum erstenmal diese Trias festgestellt zu haben. Nach Tornquist hat in diesem Südwesten der Insel noch eine jungkretazische Faltung stattgefunden, der aber morphologisch nicht die Bedeutung zukommt wie in der Nurra. Die Benennung dieses Gebiets ist nicht ganz einheitlich. Während noch Tornquist den nördlichen Teil als Iglesiasien dem südlichen Sulcis gegenüberstellt, wird häufig das gesamte Bergland als Iglesiasien bezeichnet, z. B. auch auf der Karte des italienischen Touringclubs, und wir wollen uns diesem Brauch anschließen.

Das Bergland der Iglesiente wird durch eine bis zu 10 km breite Quersenke in einen nördlichen und südlichen Abschnitt geteilt. Beiden



### 1. Geol.-tektonische Gliederung Sardiniens.

G Gallura; A Anglona; N Nurra; O Ogliastra; C-C Campidano; I Iglesiente;  
 1 Grundgebirge mit gefaltetem Paläozoikum; 1a Paläozoikum der Nurra; 2 Jura-  
 kalke der Toneri; 3 Ob. Jura u. Kreide; 4 Eozän; 5 Miozän; 6 Trachyte u. Basalte;  
 7 Junge Aufschüttungen; V Verwerfung; 1832 Gennargentu; 1050 Mt. Ferru.

gemeinsam ist der Aufbau aus gefalteten paläozoischen Schiefen und Kalken, in welche Granitmassen eingedrungen sind; beide Teile fallen längs Bruchlinien steil zum Campidano und zu der Quersenke von



Iglesias ab Aber wesentlich unterscheiden sich beide Teile durch ihre Gliederung und ihre Beziehungen zur Westküste. Am südlichen Bergland ist nämlich das Eozän in einem nach Westen geöffneten Kessel eingesenkt, dessen tektonischer Charakter durch das Auftreten von Trachyten und deren Tuffe betont wird, welche sich als ein Hügelland aus den breiten ebenen Flächen des Beckens erheben. An diesen Kessel schließt sich eine schmale Küstenebene, welche durch die Aufschüttungen des Palmasflusses erweitert und durch die Verfrachtung des Schuttes durch die Meeresströmungen soweit mit der vulkanischen Insel Antioco verbunden wurde, daß eine Straße mit Hilfe von Brückenbauten nach der Insel hinübergeführt werden konnte Zwischen der Insel Antioco und der Küstenebene ist auf diese Weise der Golf von Palmas entstanden.

Unter dem ganzen zu dieser Küstenebene sich abdachenden Gebiet versteht man die Landschaft Sulcis, nach dem antiken Haupterzhafen nahe dem heutigen San Antioco benannt, welcher etwa bis zum Jahre 1000 bestanden hat, bis er von den Sarazenen zerstört wurde Die Landschaft Sulcis war für die Römer nicht nur durch ihre Bergwerke, sondern auch ihres fruchtbaren Bodens wegen als Getreidegebiet wichtig. Durch die Piratenzüge der Sarazenen ist das wirtschaftliche Leben dieser Landschaft vernichtet und die übriggebliebene Bevölkerung von den Eroberern beeinflußt worden. In Erinnerung daran nennen sich die durch ihre dunklere Gesichtsfarbe sich auszeichnenden Sarden Maureddi oder Maureddus, deren Dialekt besonders zahlreiche arabische Worte enthält.

Neben einer Anzahl kleinerer Ortschaften besitzt das fruchtbare Sulcis zahlreiche Einzelsiedlungen, deren Bewohner sich vornehmlich mit Ackerbau beschäftigen Dem Blei- und Zinkbergbau der Gebirgsumrahmung dient eine Minenbahn, welche zu dem unbedeutenden Porto Botte am Golf von Palmas führt.

Gegenüber der Insel S. Pietro verschmalert sich die junge Küstenebene bedeutend, weil sich hier eine Eozantafel einstellt, die nach Osten fast bis zur Wasserscheide reicht Zu dieser Tafel steigt man von der Küste aus zuerst auf eine etwa 70 m hohe zerschnittene Fläche, über welcher sich eine höhere über 200 m über dem Meere erhebt. Und dazwischen scheint sich noch eine etwas über 100 m hohe Fläche einzuschieben, die in die 150 m hohe Wasserscheide ganz allmählich übergeht. Wir werden denselben Flächen an anderen Stellen der Insel wieder begegnen Diese Eozanschichten bergen Braunkohlen, die benachbart zum Erzbergbau ganz besondere Bedeutung haben und weit mehr Arbeiter beschäftigen als die sardischen Steinkohlengebiete des östlichen Gebirges Der wichtigste Hafen an dieser Küste ist der Porto Vesme für die Erzausfuhr der Iglesiasite, er ist mit Iglesias durch eine Minenbahn verbunden.

Im Osten wird die Sulcis von einem stark zerschnittenen Gebirge umfaßt, dessen in Nord-Süd-Richtung sich anordnende Gipfel mehrmals tausend Meter Höhe überschreiten, und das besonders im Granitgebiet kühne Formen aufweist. Die tiefen, engen, nach dem Golf von Cagliari

sich öffnenden Taler sind od und menschenarm Zwischen diesen Golf und den Gebirgsabfall schiebt sich eine schmale Kustenebene ein, die ebenfalls terrassenförmig gegen das Gebirge ansteigt in ganz ähnlichen Abständen, wie an der Westseite von Sulcis Auf dieser schmalen Kustenebene erhebt sich Pula (1800 Einw), das ein für Fremde morde- risches Klima besitzt. Südostlich davon sind an der Küste die Ruinen des phönizischen Nora, das auch zur Römerzeit neben Caralis eine der bedeutendsten Küstenstädte der Insel war.

Die Täler der Südküste sind wieder etwas starker besiedelt, da neben einer Reihe von Bergwerken das durch seine Tonpfeifen bekannte Dorf Teulada (2800 Einw), das alte Tegula in einer sonst armen Gegend sich befindet, das die hohen, terrassenartig aufsteigenden Schieferhänge bis hoch hinauf angebaut hat

Zur Landschaft Sulcis rechnet man auch die beiden vorgelagerten Inseln S. Pietro und S. Antioco. Letztere hat auf ihrer Südostseite einen Sedimentkern, eine Kreidescholle, welche den kleineren basaltischen Süden vom größeren trachytischen Norden trennt. In stattlichen Kliffs stürzen die vulkanischen Gesteine zum Meere ab Im Osten und besonders im Norden sind auch kleine Ebenen entwickelt, die vor allem mit Wein gut angebaut sind Die einzige größere Siedlung ist S. Antioco an der Ostküste mit 4400 Einwohnern. Bedeutend stärker besiedelt ist die kleinere, ganz aus Trachyt aufgebaute Insel S. Pietro, die 211 m Höhe erreicht und ebenfalls prächtige Steilabfälle zur Küste aufweist. Kleine ebene Flächen trifft man an der Ost- und Südküste, die mit Einzelsiedlungen übersät sind, die bis in die höchsten Teile hinaufreichen. Die einzige geschlossene Siedlung ist Carloforte mit 7100 Einwohnern, ein Städtchen von mannigfacher Bedeutung, da es sich lebhaft am Erztransport der Iglesiasente beteiligt und zugleich der wichtigste Hafen für den Thunfischfang ist. Südlich der Stadt liegen die 9—10000 Tonnen liefernden Salzgarten, deren Salz gleichzeitig für die Konservierung der Thunfische dient. Die Bewohner von Carloforte sprechen genuesisch; sie wurden, aus der tunesischen Gefangenschaft befreit, erst im 18. Jahrhundert hier angesiedelt.

Das nördliche Bergland der Iglesiasente bildet annähernd in seinem Umriß ein gleichschenkliges Dreieck mit der Quersenkung von Iglesias als Basis Es ist weit geschlossener als der südliche Teil und erreicht in den M. Linas 1236 m Höhe Um diese höchste Erhebung gruppieren sich eine Anzahl Gipfel über 1000 m, die sich ganz nahe an die Campidano-Ebene heranschieben Es macht ganz den Eindruck, als ob hier noch Reste des gefalteten Rumpfbirges in bescheidenem Ausmaß erhalten wären, das sich allmählich gegen die Westküste senkt, wo eine Anzahl breiter Rücken in etwa 650 m vorkommen Auch von Süden her fällt die horizontale, nur leicht bewegte Linie des Gebirges auf, dessen Schiefer und Kalke Faltungen und Überschiebungen erfahren haben, die in dem einfachen Bild der Höhenverteilung gar nicht zum Ausdruck kommen Von allen Seiten greifen tief eingeschnittene Täler in den Gebirgskörper ein; die Abtragung paßt sich der verschiedenen Widerstandsfähig-

keit der Gesteine an, arbeitet die Kalke aus den Schieferen heraus, so daß in den Einzelformen die gefaltete Struktur dort wieder erscheint, wo ein offerer Gesteinswechsel vorliegt. Besonders schon lassen sich diese Abtragungsformen westlich von dem unvermittelten Stellabfall gegen die Senke von Iglesias beobachten, wo die steil aufgerichteten Kalke zu einer Reihe von Schichtkammen herausgearbeitet worden sind.

In einem schmalen Sohllental führt die windungsreiche Straße von Iglesias nach Fluminimaggiore; die meist ausgeglichenen Hänge sind vielfach von Korkeichen bedeckt, und nur selten sind Felsschroffen, die dann an unterschrittenen hohen Terrassenschultern auftreten. Rechts und links sieht man ab und zu ein Bergwerk, bis man die sanft gerundeten Paßhöhen erreicht, von denen die Straße in ein schroffes felsiges Tal hinabfuhr mit schluchtartigen Verengungen und steilen Felsabstürzen. An kleinen Weitungen sieht man von dem Bache berieselte Maisfelder. Es hat zwei Ursachen, daß diese bei Fluminimaggiore sich sammelnden Taler weit schroffere und wildere Formen aufweisen als bei Iglesias. Beim Abstieg nach Norden sieht man die größere Bedeutung der Kalke, welche den Hangen ihre Steilwandigkeit geben, bei der weit stärkeren Zerschneidung durch die viel nähere Erosionsbasis. Während Iglesias 176 m hoch liegt, befindet sich Fluminimaggiore nur noch 86 m über dem Meer; das Gefälle der nach Westen gerichteten Flüsse ist also bedeutender als jenes der nach Süden und Osten fließenden, demgemäß sind die Taler auch tiefer eingesenkt. Infolge dieser tiefen Erosionsbasis ist auch die Zerschneidung der kilometerlang nach Flumini herabziehenden Gebirgssporne stark fortgeschritten. Sie erscheinen häufig als zugescharfte Kämme, deren Flanken wieder von vielen kleinen Tälern, wohl vom Gestein beeinflusst, zu einer dichten zugeschärften Kammlandschaft umgestaltet worden sind. Schroff stürzen zu den Haupttälern die sanften Flächen des zerschnittenen alten Rumpfes herab, über dessen leicht bewegter Horizontlinie sich nur einige Gipfel etwas stärker erheben.

In dem engen Tal, dem die große Straße abwärts nach Flumini folgt, sind offers Terrassen zu sehen, die auf ein ruckweises Einschneiden des Flusses hindeuten. Auf einer solchen Terrassenfläche liegt die einzige geschlossene kleine Siedlung S. Angelo, umgeben von einer Anzahl Bergwerken an den Hangen. Bei Fluminimaggiore kommen mehrere Taler zusammen, und das Haupttal weitet sich plötzlich, so daß hier Raum für die 3800 Einwohner zählende Siedlung auf der fruchtbaren Talsohle vorhanden ist. Das Bild ändert sich damit wesentlich; den mit Korkeichen und immergrünem Buschwerk bestandenen Hängen steht eine lachende Talandschaft gegenüber; der auch im Sommer noch die nie versiegenden Bäche die nötige Feuchtigkeit für einen üppigen Pflanzenwuchs spenden. Vor den westlichen Winden durch hohe Gebirgsmauern geschützt, hat Flumini eine besonders bevorzugte Lage, hinter den geschlossenen Straßenfronten des Dorfes befinden sich wohlgepflegte Orangengärten, welche von einem schachbrettähnlichen Bewässerungssystem durchzogen werden. Auch Weingärten umgeben den

• Ort. Aber die Hauptbedeutung hat Fluminimaggiore als wichtiges Zentrum des Bergbaues; hoch an den Hangen sieht man an alten und neuen Halden die Bedeutung dieses Bergbaugebietes, und an der Küste ist Buggeru als das reichste Blei- und Zinkbergwerk erwachsen

Etwa zwei Kilometer unterhalb Fluminimaggiore biegt das Tal rechtwinklig nach Westen um und öffnet sich dadurch, immer breiter werdend, gegen die Westwinde, welche feine weiße Sandmassen von der Küste her bis an die Umbiegungsstelle des Tales, also sieben Kilometer landeinwärts, verfrachtet haben, die ziemlich hoch an den Gehängen emporreichen und im Süden des beim Capo Pécora mündenden Flusses die küstennahen Terrassen hoch hinauf mit einer weißen Schicht überzogen haben. Auf diesen Sanden kommen Bestände der auf Sardinien sonst seltenen Lariziokiefer vor, die auf Korsika in der unteren Montanregion eine so bedeutende Rolle spielen.

Die Straße von Fluminimaggiore nach Guspini am Campidano-rand führt durch zwei voneinander ganz verschiedene Landschaften. Zuerst blickt man in die tiefen, zur Westküste entwässerten Täler mit ihren steilen Talschlüssen, dann erreicht man den 462 m hohen Paß, von dem man nach Osten und Nordosten eine offene Granitlandschaft übersieht, in welche nur ganz flache Täler eingesenkt sind. Im Süden wird diese Landschaft von den Ausläufern der M. Linas in geschlossenem Zuge umrahmt, die von scharf eingeschnittenen Talern z. T. recht schroff zerschnitten sind, und zu denen die flache Granitlandschaft gleichsam als Vorland gehört. Im Norden dagegen bleiben die Hohen weit hinter den südlichen zurück, nur selten reichen sie über 700 m empor. Am auffallendsten ist aber die Auflösung dieser Hohen in einzelne Berge, welche die sanften Formen der plateauartigen Landschaft überragen. Im Osten dieses Plateaus liegt der Bergbauort Arbus; hier können die Westwinde frei über die Hochfläche hinweggehen und haben die vereinzelt stehenden Korkeichen zu langen Windfahnen ausgezogen. Mit diesem Plateau von Arbus betritt man demnach einen morphologisch ganz anderen Teil der Igesiente; der alte, durch tiefe Täler zerschnittene Rumpf, der in den M. Linas kulminiert, wird im Norden von großen Verebnungsflächen abgelöst, zwischen denen sich Einzelberge erhalten haben. Diese Flächen ziehen sich von der Westküste bis zum Rand des Campidano quer durch das Bergland hindurch. In diese 400—450 m hohe Fläche ist bei Arbus noch eine tiefere Verebnungsfläche in etwa 330 m Höhe eingesenkt, welche ihrerseits wieder lebhaft zertalt worden ist.

Weiter wird im Norden der Hochfläche von Arbus die Landschaft beeinflusst durch die schroffen Formen des vulkanischen Mte Arcuentu, der bis 785 m als ein Fremdling ansteigt.

In dieser nördlichen Igesiente sind die Bergwerke zahlreich, unter denen das bekannte Bergwerk von M. Vecchio durch eine Minenbahn mit der Hauptlinie des Campidano verbunden ist, während von der Westküste aus eine Minenbahn mehrere andere Bergwerke mit dem kleinen Hafen Magazini verknüpft. Die größeren Siedlungen dagegen liegen am Ostrand des Gebirges.

Das Zentrum des ganzen sardischen Erzgebirges ist aber Iglesias, nach welchem die ganze Landschaft ihren Namen erhalten hat. Sie gehört zu den jüngeren Städten der Insel und wurde ein Ersatz für das römische Sulcis bei Antioco, das mit dem antiken Bergbau durch die Sarazenenfälle vernichtet worden ist. Als die Pisaner die Sarazenen geschlagen und sich auf der Insel festgesetzt hatten, nahmen sie den Bergbau in die Hand und schufen die Villa Ecclesia am Nordrand der das Erzgebirge durchziehenden Querfurche in nächster Nähe des alten Bergwerks Monteponi. Zu der ausgezeichneten Verkehrslage kam noch die fruchtbare Umgebung, welche von den aus dem Gebirge herauskommenden Gewässern die nötige Feuchtigkeit erhält. Die Umgebung von Iglesias entwickelte sich dadurch zu einer üppigen Gartenlandschaft, in der Wein und selbst Agrumen gedeihen und an deren Hängen sich Ölbaume und Korkeichen verbreiten. Überraagt wird die 11000 Einwohner zahlende Stadt durch den Rücken N. S. di Buon Camino, an dessen Abhang sich noch ein Stück der Stadtumwallung mit ihren Türmen erhalten hat. Frei schweift der Blick hinweg über die Stadt nach der fruchtbaren Quersenke, die von den erzführenden Bergen im Süden und Norden steilwandig umrahmt wird. Seit dem Mittelalter hat sich Iglesias zur wichtigsten Bergstadt der ganzen Insel entwickelt und ist deshalb auch Sitz einer Bergbauschule mit den entsprechenden Sammlungen geworden.

#### Der Campidano.

In die Morphologie Sardiniens bringt der Campidano einen der hervorragendsten Züge. Als eine 15 km breite Ebene durchzieht er die Insel von Südost nach Nordwest auf 100 km Länge und trennt damit das Erzgebirge der Igliesiente von dem Gebirge des Ostens. Es ist das jüngste Gebilde der Insel und besteht aus diluvialen Aufschüttungen, die an der Wasserscheide etwa 80 m, an den Rändern über 200 m Höhe erreichen. La Marmora sieht in dieser Ebene einen diluvialen Meeresarm, da in der Nähe der Wasserscheide zu seiner Zeit noch ein Salzsee mit einer Meeresfauna vorhanden war. Der Salzgehalt war damals so stark, daß sich im Sommer der See mit einer Salzkruste überzog. Heute ist von diesem See allerdings nichts mehr zu sehen, da er trockengelegt worden ist.

An seinem Westrand erhebt sich schroff das Erzgebirge der Igliesiente; das gefaltete Paläozoikum und die Granite werden scharf abgeschnitten, und die Quersenke von Iglesias wird gegen den Campidano durch tertiäre vulkanische Ausbrüche abgegrenzt, die eine Hügelreihe bis zu 253 m Höhe bei Siliqua bilden. Mit Annäherung an den Golf von Oristano lagern sich zwischen das Erzgebirge und die Ebene jungvulkanische Bildungen, die im Mte. Arcuentu 785 m Höhe erreichen; ebenso tritt, ganz im Süden, am Westrand des Golfes von Cagliari eine vulkanische Hügelgruppe bei Pula auf, welche uns zeigt, daß an dem Bruchrand des Erzgebirges zum Campidano tertiäre vulkanische Massen aufgestiegen sind. Es muß also dieser Bruchrand schon in der Tertiär-

zeit vorgebildet gewesen sein. Mit ebenso scharfen Bruchrandern setzt sich die Ebene des Campidano in der Quersenke von Iglesias fort, an deren Südrand ebenfalls tertiäre vulkanische Ausbruchsmassen auftreten. Aber im Gegensatz zum Campidano besteht die Quersenke von Iglesias hauptsächlich aus eozanen Schichten, die hier grabenartig eingesunken und von vulkanischen Massen durchdrungen sind. Die Störungen sind demnach posteozean. Eine obere Grenze für die Altersbestimmung dieser Störungen erhält man am Ostrand des Campidano

Während im Westen das Schiefergebirge der Iglesiasien unmittelbar an den Campidano heranreicht, schiebt sich zwischen ihm und das Granit- und Schiefergebirge des Ostens eine Zwischenzone ein. Nur am Ostrand des Golfes von Cagliari stürzt das östliche Gebirge unvermittelt mit 400—600 m Höhe zu der jungen Ebene bzw. zu dem Golf ab, der eine Fortsetzung des Campidano darstellt. Im übrigen bildet die Ostgrenze des Campidano ein tertiäres Hügelland, das gegen das östliche Gebirge z. T. durch Verwerfungen begrenzt wird. Aber auch hier im Osten wird der Rand durch vulkanische Ausbrüche charakterisiert. Zuerst erschienen Trachyte mit ihren Tuffen, darüber transgredierte das Miozanmeer, indem es Mergel und Kalke hinterließ, über welchen dann basaltische Eruptionen stattfanden. Es geht hieraus hervor, daß diese östliche Störungszone in prämiozane Zeit entstanden ist, ein Ergebnis, daß auch im Nordwesten Sardiniens voll bestätigt wurde. Diese miozane Ablagerungen, sowie die vulkanischen Bildungen werden am Ostrand des Campidano so scharf abgeschnitten, wie es nur durch eine Bruchlinie möglich ist. Es hat demnach in nachbasaltischer Zeit eine neue Störung stattgefunden, die mit der Bildung des Campidano in engem Zusammenhang steht und ins Pliozan zu setzen ist und vielleicht bis ins Diluvium hinein sich geltend gemacht hat. Diese junge Campidanobruchlinie dürfte aber ebenfalls schon in der mittleren Tertiärzeit angelegt gewesen sein, da sie von den zahlreichen vulkanischen Bildungen begleitet wird, welche größeren Anteil an der Ostumrandung des Campidano haben als die miozane Meeresablagerungen. Und wie es sich hier im Osten um das Wiederaufleben alterer Brüche handelt, muß auch für den Abfall der Iglesiasien eine solche jüngere Krustenbewegung angenommen werden, durch die die vulkanischen Bildungen am Ostrand des Erzgebirges ebenso scharf abgeschnitten worden sind, wie wir es auf der anderen Seite der Ebene erwähnt haben.

Diese verwickelte Entstehung des Campidano hat manche Ähnlichkeit mit der Bildung des Oberrheingrabens. Auch dort sind ältere Bruchlinien, nachdem sie von der Abtragung nahezu verwischt worden waren, im Pliozan wieder aufgelebt, so daß die morphologische Erscheinung des Rheingrabens weit jünger ist, als man früher angenommen hat<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> E. Scheu, Der Schwarzwald. Deutsche Landschaftstypen. Leipzig 1913.  
W. Salomon, Die Bedeutung des Pliozans für die Morphologie Südwestdeutschlands. Heidelberg 1919.

Betrachten wir nun einen Querschnitt der Campidano-Ebene, so fällt ihr Stufenbau lebhaft in die Augen. Über der sumpfigen Niederung, die sich landeinwärts an das große Haff von Cagliari anschließt, erhebt sich eine kleine Stufe, deren Oberfläche ungefähr 70 m über dem Meere liegt und deren Fläche bis zu 6 km breit ist. Dann steigt man wieder eine kleine Stufe empor, die wenig über 100 m Höhe über dem Meer erreicht und die sich besonders am Rande der nördlichen Iglësiente weithin verfolgen läßt. Schmäler und nicht überall vorhanden ist endlich eine noch höhere Terrasse von 200 m Höhe. Das Material dieser Terrassen besteht z. B. bei Guspini aus einem ziemlich groben Geröll, das aus den stark zerschnittenen Bruchrändern herausgeschafft worden ist. Diese Terrassen ziehen sich auch in die Quersenke von Iglesias hinein. Die untere (70 m) Terrasse erscheint beim Durchbruch des Cixeriflusses durch die vulkanischen Hügel bei Siliqua nach der Campidano-Ebene. Oberhalb dieses Ortes bildet diese Terrassenfläche ein wasserreiches, versumpftes Gebiet, dessen Ränder aber wohlangebaut sind. Dann erhebt sich weiter im Westen über der nach Iglesias führenden Bahn die nächsthöhere Terrasse (über 100 m), auf der Musci am Stufenrand und Domusnovas am Fuß des Steilabfalls des nördlichen und Villamassargia am Rand des südlichen Erzgebirges liegen. Zahlreiche vom Gebirgsrand heraustretende Bäche durchziehen diese Terrassen und verleihen ihr große Fruchtbarkeit. Mit Annäherung an Iglesias steigt noch eine Terrassenstufe an, deren Oberfläche in 200 m Meereshöhe liegt (Kote 202 m). Der Untergrund dieser Terrassenflächen besteht aus eozanen Schichten, über welchen von dem benachbarten Gebirge das Schuttmaterial abgelagert wurde. Besonders östlich von Iglesias ist die junge Schuttdecke ziemlich bedeutend, wie man in Hohlwegen und in einer Ziegelei erkennen kann. In letzterer ist ein graugrüner Ton 2—3 m mächtig aufgeschlossen, über welchen sich rotgefärbtes toniges Material von 1 m Mächtigkeit legt, das von dünnen Schuttbändern durchzogen wird. Darüber befindet sich eine mit Schutt gespickte Lehmdecke von 0,5 m Mächtigkeit. Bei dem Schutt handelt es sich um wenig transportiertes Material, das teils eckig, teils nur leicht abgerollt ist.

Diese drei Terrassen stimmen in ihrer Höhenlage auffallend mit den oben beschriebenen von Sulcis überein, wo sie sich ebenfalls an eozane Schichten knüpfen, während dieselben Terrassen zwar auch nordöstlich von Cagliari auftreten, dort aber in die miozänen Schichten hineingreifen. Im Aufschüttungsgebiet des Campidano bestehen sie dagegen aus diluvialem Schottermaterial. Es entsprehen sich also Abtragungsfächen der Randgebiete mit Aufschüttungszonen des Campidano; der ganze Vorgang zeigt die Tendenz zur Nivellierung des Geländes, und zwar in dreimaliger Wiederholung. Die einfachste Erklärung dieser ganzen Terrassen würde durch die Vorstellung von La Marmora gewonnen, daß der Campidano ein diluvialer Meeresarm gewesen sei. Das ruckweise Zurückweichen des Meeres wurde dann die drei Terrassenflächen zur Genüge deuten. Reste einer größeren Meeresausdehnung sehen wir heute noch in den großen Lagunen von Cagliari und Oristano,

die vom Meere abgeschnürt wurden und allmählich verlanden. Junge Hebungen hat La Marmora in der Umgebung von Cagliari nachgewiesen, wo er in 75 m und 98 m Höhe Lager von rezenten Muscheln fand. Ferner sah ich an der Westküste der Iglesiente nordlich vom Cap Pécora drei ausgeprägte Strandterrassen, die in ihrer Höhenlage sich in die obigen Terrassen einordnen, so daß für eine junge Hebung wenigstens des südwestlichen Teiles der Insel eine gewisse Wahrscheinlichkeit vorhanden ist<sup>1)</sup>. Aber bevor nicht systematische Untersuchungen eingesetzt haben, dürfte dieses interessante Problem noch nicht ganz spruchreif sein.

Der Campidano ist bekannt durch seine große Fruchtbarkeit, aber auch durch das starke Auftreten der Malaria gefurchtet. Dennoch finden wir zahlreiche Siedlungen, selbst an den kustennahen Lagunen. Und wie die wenigen Rundtürme der Nuraghen zeigen, war das Gebiet schon in prähistorischer Zeit besiedelt. Mit der Gründung von Caralis, dem heutigen Cagliari, haben die Karthager Besitz von dem Campidano ergriffen, der dann auf die Römer übergegangen ist. Wie dicht die Umgebung von Cagliari damals schon besiedelt war, zeigen die Namen der Dörfer Quarto, Settimo, Decimomannu, welche nach den römischen Meilensteinen benannt wurden, da sie 4, 7 bzw. 10 römische Meilen von der Hauptstadt entfernt sind. Eine Dorfreihe befindet sich in der Längsachse der Ebene, und zwar merkwürdigerweise in der Tiefenlinie, so daß das höchstgelegene Dorf S. Gavino in der Nähe der Wasserscheide nur 53 m über dem Meere sich befindet. Da kein Baustein in der Nahe vorhanden ist, sind die Häuser aus Lehmziegeln, die an der Luft getrocknet werden, aufgebaut; der weiße Wandverputz hält nicht lange an, so daß diese Dörfer einen ziemlich tristen Eindruck machen. Sowie ein Haus nicht mehr unterhalten wird, stürzen die Wände aus diesem schlechten Baumaterial rasch zusammen, und man sieht nicht selten verfallene Nebengebäude in diesen Dörfern.

Eine große alte Siedlung ist auch das 4100 Einwohner zählende agrarische Dorf Serramana, es wurden dort karthagische Gräber gefunden. Innerhalb von 50 Jahren hat die Bevölkerung dieses Dorfes sich um über 1000 vermehrt. Dagegen ist das ebenfalls alte und durch seine Keramik bekannte Dorf Decimomannu mit 1700 Einwohnern nur wenig gewachsen, obgleich es ein wichtiges Verkehrszentrum durch die Abzweigung der Bahn nach Iglesias geworden ist.

Die volkreichsten Dörfer des Campidano liegen aber in einem Bogen eng gedrängt um den östlichen Teil des Golfes von Cagliari. Mit seinen gepflasterten Straßen macht Quarto einen fast städtischen Eindruck, und an Zahl seiner Bevölkerung (9300 Einw.) ist es mancher sardischen Stadt überlegen. Auch landschaftlich sind diese beiden Siedlungszonen ganz verschieden, zwischen Quarto und Cagliari liegen die Dörfer inmitten von gartenähnlich angebauten Gebieten mit Wein

---

<sup>1)</sup> Wie mir Herr Landesgeologe Dr. Novarese-Rom freundlichst mitteilte, hat derselbe in der Iglesiente fossile Dünen in 120 m Höhe gefunden und Verf hat auf seiner zweiten Reise hochgelegene Sande an zwei Punkten bei S. Antioco an der Straße nach Calassetta festgestellt, die für eine junge Hebung sprechen.



und von Kaktushecken umgeben, die von den langweiligen Getreideebenen des inneren Campidano sich günstig abheben.

Zwei weitere Siedlungsreihen finden sich an den beiden Rändern des Campidano. Die Dorfer längs der Igesiente sind mit dem Bergbau dieses Erzgebirge in Verbindung getreten, während die östlichen reine Ackerbaudorfer sind. Fast über jedem Dorf erhebt sich der Wipfel einer Dattelpalme, welche von dem heißen trockenen Klima Zeugnis ablegt, deren Frucht aber doch noch nicht reifen. Ich habe diese Palmen im ostlich anschließenden Hugelland noch in 200 m über dem Meere gesehen; ihre Blätter werden am Palmsonntag als Friedenszweige in den Kirchen verteilt.

Einen freundlichen Anblick gewahren manche Einzelsiedlungen des Campidano, die sich zwischen den von Kaktushecken umfriedeten Garten erheben. Unter dem flachen Dach befindet sich eine von Säulen mit Rundbogen getragene Vorhalle, von welcher die Türen zu den einzelnen Gemächern abgehen. Nicht selten sieht man in der Nähe des Hauses ein fleißiges Eselchen ein Schopfwerk für die Bewässerung der Garten treiben, durch welche erst die volle Üppigkeit der Pflanzenwelt in dieser heißen Ebene entfaltet wird.

Es ist auffallend, wie trotz der höchst ungesunden Umgebung von Oristano gerade dieser nordwestliche Teil des Campidano ziemlich dicht besiedelt ist. Die Fruchtbarkeit des Bodens hat hier über ein Dutzend Dorfer entstehen lassen, denen sich noch ein Kranz von inneren Randsiedlungen anschließt. Allerdings sind die Dörfer nicht so volkreich, wie auch Oristano eine kleine Stadt geblieben ist, so daß hier die Bevölkerungsdichte hinter derjenigen des südlichen Campidano, wo sie gegen 100 Einwohner auf den Quadratkilometer erreicht, zurücksteht. Auf die Bevölkerungsdichte des Campidano übt dann noch die Eigenschaft des Randes einen hohen Einfluß aus. Dem schroff und unwirtlich ansteigenden Gebirge der Igesiente steht im Osten das tertiäre Hugelland mit seinen fruchtbaren Basalt- und Kalkmergelböden gegenüber. Deshalb ist die Dichte der Bevölkerung auf der östlichen Hälfte des Campidano mit 50—100 Einwohnern pro Quadratkilometer größer als im westlichen Teil.

### Die geographische Lage und Bedeutung von Cagliari.

Wie schon ein flüchtiger Blick auf eine Karte zeigt, hat die Grabensenke des Campidano eine große Bedeutung für die Insel, indem zwischen den beiden Gebirgen des Ostens und Südwestens ausgedehnte fruchtbare Ebenen geschaffen wurden, die von Meer zu Meer reichen und deshalb auch verkehrsgeographisch immer von größter Wichtigkeit gewesen sind. Das ausgedehnteste und geschlossenste Gebirge liegt im Osten des Campidano; es bildet mit seiner dünnen Besiedlung einen wirksamen Abschluß gegen das Tyrrhenische Meer und damit gegen die italische Halbinsel. Während der ganzen Geschichte Sardinien ist deshalb von Osten weder eine Eroberung noch ein kultureller Einfluß gekommen. Die natürlichen Zugänge zum dichtbesiedelten Campidano

bietet das Meer, das sowohl im Süden wie im Nordwesten durch die großen Golfe von Cagliari und Oristano in die Insel eindringt. Es ist deshalb begreiflich, daß die älteste von außen kommende Kultur im Campidano Fuß faßte, und zwar von Süden von dem nahen Nordafrika aus, indem die Karthager die erste Stadt auf Sardinien gründeten auf dem Boden des heutigen Cagliari, des alten Caralis. Die punische Stadt lag unten am Fuße des Kalktafelberges und hatte sich zu einer Stadt mit dem dreifachen Flächeninhalt der neuzeitlichen ausgewachsen. Zahlreiche Kunstgegenstände, die aus den punischen Felsengrabern entnommen sind, können wir heute in dem Museum zu Cagliari bewundern.

Das Erbe der Karthager übernahmen auch auf Sardinien die Römer, welche, teils anlehnend an karthagische Grundungen, an den Küsten, besonders des Westens und Nordens, Häfen und Orte anlegten und diese durch ein großes Straßensystem verbanden. Außer der Kornkammer des Campidano hatten die Römer ähnlich wie die Karthager auch den Erzreichtum der Iglesias erkannt, welche durch die Quersenne von Iglesias bequem mit dem Campidano in Verbindung stand. Am Nordrand des Golfes von Oristano entstand auf einer Halbinsel das alte Tharros, während der Knoten des Straßennetzes mehr landeinwärts im nördlichen Campidano lag und durch das Forum Trajani, das heutige Fordungianus, gegen die Bergvölker geschützt war. Vom nördlichen Campidano ging die Straße bequem über die doppelte Basaltstufe nach Norden und durchzog ebenfalls fruchtbare Gebiete der Insel. Den natürlichen Mittelpunkt der ganzen fruchtbaren Westseite Sardinien bildet demnach zweifellos der Golf von Oristano, der für eine aus Westen kommende Eroberung auch das gegebene Einfallstor darstellen würde. Das alte Caralis hat aber die Bedeutung als Hauptstadt der Insel zur Römerzeit dauernd behalten, und wie aus dem ganz in den tertiären Kalkstein gehauenen und vortrefflich erhaltenen Amphitheater hervorgeht, das 20000 Zuschauer faßte, muß die römische Stadt recht bedeutend gewesen sein. Auch im Mittelalter hat sich Cagliari seine Vorzugsstellung bewahrt; sie ist aber im Gegensatz zur antiken Stadt als starke Feste auf dem schmalen Kalkplateau erbaut worden, und noch heute umziehen Mauern und Türme die überaus enge mittelalterliche Stadt, die als „Kastell“ der modernen unteren Stadt gegenübergestellt wird<sup>1)</sup>. Ein anschauliches Bild davon hat v. Maltzan in seiner heute noch sehr lesenswerten „Reise auf der Insel Sardinien“ geliefert. Dieser nordsüdlich streichende Kalksteinzug ist ein Ausläufer des tertiären Hügellandes, das sich im Osten an den Campidano anschließt. Dieser Kalkstein gab der Stadt einen festen Untergrund, und selbst die antike Stadt am Fuße des weißen Tafelberges war noch auf dem Kalkstein erbaut, was gewiß einen Vorzug vor dem im Mittelpunkt der Westküste gelegenen Oristano bezeichnete. Denn als nach der Herrschaft der Pisaner die Spanier das westliche Einfallstor benutzten und von Westen aus die Insel eroberten, blieb ebenfalls Cagliari während ihrer

---

<sup>1)</sup> Die Landbevölkerung nennt Cagliari heute noch kurz Casteddu

400 jährigen Herrschaft die Hauptstadt der Insel, da Oristano, von Sumpfen umgeben, einer der ungesundesten Orte der ganzen Insel ist. v. Maltzan spricht geradezu von dem morderischen Oristano, und selbst die Einheimischen können sich der Malaria nur entziehen, wenn sie im Sommer die Stadt verlassen. Wenn auch die Umgebung von Cagliari ebenfalls sehr unter der Malaria leidet, so ist doch die Stadt selbst nicht so gefährdet, wie das geographisch weit günstiger gelegene Oristano, das eine kleine Stadt von 7500 Einwohnern (1911) geblieben ist und sich in den letzten fünfzig Jahren nur unwesentlich vermehrt hat, da sie 6200 Einwohner schon im Jahre 1858 gehabt hat. Dagegen ist Cagliari von 31000 Einwohnern auf 55700 Einwohner in der gleichen Zeit angewachsen und damit die größte Stadt der ganzen Insel mit einer ebenfalls volkreichen Umgebung geworden.

Malerisch liegt die Stadt sowohl über dem Campidano als auch über der Küste, die neuere untere Stadt steigt langsam auf etwa 30 m an, dann erhebt sich steil auf 100 m der Hügel des Kastells, das besonders nach Osten und Westen schroff abfällt. In der Oberstadt befindet sich auch die Universität mit der wertvollen mineralogisch-geologischen Sammlung. Einen prachtvollen Überblick gewährt ein an das Museum sich anschließender Holzurm. Man sieht über die kuppelreiche Stadt — wohl noch byzantinischer Einfluß — hinweg nach dem sicheren und guten Hafen, der durch eine große Mole geschützt ist. Vom Hafen aus zieht die Nehrung, der die Straße nach Sulcis folgt, nach dem Gebirge der südlichen Igliesiente und schließt eine große Lagune nach Art unserer deutschen Haffe ab. Hinter der Nehrung sind in der Lagune rechteckige Salzgarten angelegt, in die man mittels Schleusen Seewasser eindringen läßt, das dann in dem heißen, trockenen Klima Cagliari verdunstet und eine reiche Salzausbeute gibt. Auch in der Lagune der Ostseite von Cagliari sind Salzgarten angelegt, einen Teil der darin beschäftigten Arbeiter liefert das in der Nähe befindliche große Staatsgefängnis. Merkwürdigerweise leiden die in den Salzgarten beschäftigten Straflinge weniger unter der Malaria als sonst an dieser lagunenreichen Küste. Wie die Römer ihre Verbannten gerne nach Sardinien schickten, so sind heute die großen Gefängnisse in den sardischen Städten z. T. von den Verurteilten des kontinentalen Italiens bevölkert; und leider haben unter dem morderischen Klima auch zahlreiche deutsche Militär- und Zivilgefangene ihr Leben eingebußt.

Ein Blick in östlicher Richtung zeigt uns eine reiche Kulturlandschaft bis zum Fuße des steil ansteigenden östlichen Gebirges, über dessen gleichmäßige Horizontlinie die sieben kleinen Kuppen der „Sieben Bruder“ deutlich zu sehen sind. Von einem Randtal dieses Gebirges geht die Wasserleitung aus, welche die seit dem Altertum in Gebrauch befindlichen Zisternen erst in neuerer Zeit endlich außer Funktion setzte<sup>1)</sup>. Große Weindorfer liegen dichtgedrängt in der fruchtbaren Ebene, wo der Weinstock nach spanischer Art ganz niedrig gehalten wird. Früh-

<sup>1)</sup> Vor dem Bau der Wasserleitung wurde in trockenen Sommern das Wasser sogar von Neapel herbeigeführt!

gemüse, Obst und sonstige Lebensmittel werden nach der nahen Hauptstadt gebracht, während große Tomatenpflanzungen die Früchte für die Konservenindustrie liefern (Abb 7).

Wenn auch Cagliari durch die Eröffnung des Suezkanal nicht zum Anlegehafen geworden ist, wie es La Marmora einst gehofft hatte, so ist es doch durch das Eisenbahnnetz wenigstens dem kontinentalen Italien nähergerückt, indem man über Terranova—Civittavecchia die Hauptstadt Rom innerhalb vierundzwanzig Stunden von Cagliari aus erreichen kann.

In Cagliari ist nicht nur eine, wenn auch bescheidene Industrie vorhanden, sondern auch ein großer Teil des sardischen Handels wickelt sich hier ab, an dem sehr viele kontinentale Italiener beteiligt sind. Und trotz der Jahrhunderte alten Konkurrenz des binnenlandischen Sassari im Norden ist Cagliari nicht nur Provinzhauptstadt, sondern als erster Hafenplatz Sardinens der Vorort der ganzen Insel geworden.

#### Das Tertiärhügelland östlich des Campidano.

Zwischen dem Campidano und dem östlichen Schiefergebirge erstreckt sich in der Nordwest-Südost-Richtung ein Hügel land, das im wesentlichen aus miozänen Mergeln und Kalken aufgebaut ist. Im nordlichen Teil, westlich von Laconi, bildet der ältere Trachyt ihre Unterlage, während über den Sedimenten Basalttafeln sich ergossen haben. Im südlichen Teil allerdings, am Rande des Campidano sind die jüngeren vulkanischen Ausbruchsmassen trachytischer Natur. Dieses ganze Gebiet entspricht einer Einbruchzone des ostsardischen Schiefergebirges; noch heute erscheinen am Campidanorand und innerhalb des tertiären Hügel landes kleine Schollen von gefalteten Schiefen, die nicht mit abgesunken sind. Mit dem Einbrechen dieses Gebietes fand eine lebhaft e Abtragung des östlichen Massivs statt<sup>1)</sup>, da wir bei Genoni, Serri, Mandas und anderen Orten ein aus Quarzen und Schiefen bestehendes ziemlich mächtiges Basiskonglomerat gesehen haben, das z. T. in grunliche Tone eingebettet war. Die miozane Transgression griff dann an manchen Stellen, wie bei Mandas, auf das Schiefergebirge über, so daß wir nicht überall die Randverwerfung sehen können. Letztere ist aber deutlich ausgeprägt bei Laconi im Norden, und dann im südlichen Teil, wo das Miozan scharf an dem hochaufragenden Schiefergebirge absetzt. Es durfte sich im letzteren Falle um eine postmiozane Hebung langs der älteren Stromungslinie handeln. Bei diesen jungen Krustenbewegungen haben die miozane Schichten im allgemeinen eine südwestliche Neigung erhalten; aber auch lokale Vertikalbewegungen lassen sich im Innern des Hügel landes beobachten, da z. B. am 730 m hohen Trempu bei Isili, der aus Schiefen und Granit besteht, das Miozan bis fast 700 m hochgehoben worden ist und damit eine der höchsten Lagen auf ganz Sardinien einnimmt.

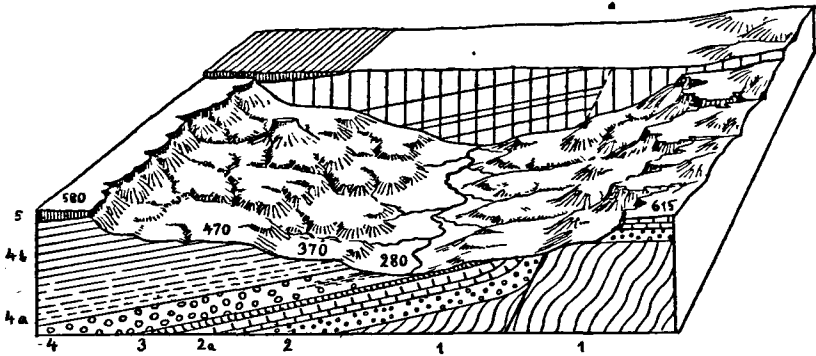
<sup>1)</sup> Dabei sind in den Ostrand des Massivs Schluchten eingerissen worden, deren Studium die Lösung des Problems der Riasküsten der tyrrhenischen Landmasse ergab, wie in einem Vortrag auf der Jahrhundertfeier der Gesellschaft Deutscher Naturforscher u. Ärzte ausgeführt worden ist.

Bei Mandas ist es heute unmöglich, in dem Landschaftsbild die miozänen Ablagerungen von dem Schieferrumpfbgebirge zu unterscheiden, und die Bahn durchfahrt in leichten Einschnitten abwechselnd diese beiden Bildungen. Eine ausgedehnte Ebene in etwa 450–500 m Höhe schneidet die beiden Formationen ab. In der Südwestecke des Sarcidano dagegen reichen die miozänen Schichten, von einer Basaltdecke geschützt, bis in das Niveau der Jurakalke in der Höhe von etwa 600 m. Es handelt sich zweifellos um eine Einebnungsfläche der miozänen Schichten, welche auf den Rand des ostsardischen Schiefergebirges übergriff in Form von Verebnungen oder wie in der Kalkdecke des Sarcidano in breiten Tälern. Diese Verebnungsfläche ist nachträglich disloziert worden, da sie bei Mandas in etwa 500 m, weiter nordlich aber über 100 m hoher liegt. Auf der Verebnungsfläche haben dann die basaltischen Ergüsse stattgefunden, die z. B. bei Nurri, nordöstlich von Mandas, als zusammenhängende Decke sich auf Jurakalke, eozäne und miozäne Schichten am Fuß eines kegelförmigen Vulkans ausgebreitet haben.

Diese Basalttafeln haben die miozänen Ablagerungen vor der Abtragung geschützt, welche zwischen dem Schiefergebirge und den Basaltdecken im Laufe der Zeit stark zertalt und beckenartig ausgeräumt worden sind. Ein markantes, gegen 600 m hohes Plateau von 3 bis 5 km Breite und 12 km Länge bildet die an ihrer Oberfläche versumpfte Giara von Genoni, deren rundherum steil abstürzender Basaltstrand nur etwa 10 m hoch ist, dann folgt der miozäne sanftere Fußhang. Einen abgeschnürten Auslieger bildet im Nordosten der Tafelberg des Mte. S. Antine, der von einer kaum 5 m mächtigen Basaltdecke geschützt wird und von Laconi aus als Kegelberg (591 m) erscheint (Abb. 2). Er erhebt sich auf einer Hochfläche von 470 m bei dem Dorf Genoni, die ihrerseits steil zu einer zweiten Fläche abfällt, die dann erst zu der sumpfigen Flußniederung mit steiler Böschung hinabführt. Diese 370-m-Stufe knüpft sich sowohl an die Mergel wie an die Konglomerate des Miozans, und ich glaube nicht, daß man es hier mit einer Schichtstufenlandschaft zu tun hat, sondern daß diese Flächen mit den Krustenbewegungen im Campidano und der daran sich knüpfenden lebhafteren Erosionstätigkeit in den Randgebieten zusammenhängen. Im Vergleich zu den Nachbargebieten liegen die Stufen hoch, da wir uns ganz in der Nähe einer Wasserscheide befinden. Dieser Stufenbau ist eine regionale Erscheinung und knüpft sich nicht nur immer an die miozänen Schichten, denn die 370-m-Stufe bei Genoni (Abb. 2) erscheint auch auf der andern Seite der Flußniederung als breite Fläche von derselben Höhe, die über die Trachyte und abgesunkenen Jurakalke hinweggeht und bis an den Rand des Schiefergebirges heranreicht, wo die Straße nach Laconi an der Verwerfung entlang fuhr, die infolge der Ausräumung als stark zerschnittene Verwerfungslinienstufe im Landschaftsbild erscheint. Leider war es mir nicht möglich, im vorigen Sommer die Begehungen für den Anschluß an den Campidano auszuführen.

Diese durch unser Diagramm stark generalisierte Landschaft hat einen offenen Charakter; hauptsächlich dient sie dem Getreidebau,

da der Weinbau zum größten Teil durch Krankheiten zerstört wurde, nur an den Hängen des Sarcidanoabfalls und der Giara spielen Bäume und Sträucher eine Rolle. Der stockwerkartige Bau kommt auch in der Siedlungsgeographie zum Ausdruck, da die Ortschaften in geringer Entfernung voneinander, dafür aber auf einem anderen Stockwerk liegen. Da die breiten Flächen mit ihren sanften Talmulden geräumig sind, findet man meist eine weitläufige Bauart der Dorfer. Die einzelnen Gehöfte bilden häufig große Rechtecke mit Gärten für Wein, Gemüse und Obst, und das von bescheidenen Wirtschaftsgebäuden umgebene Wohnhaus hat die charakteristische Säulenvorhalle, die wir schon bei den Einzelsiedlungen kennengelernt haben. Allen gemeinsam ist aber der Mangel an Wasser, das zwar in Zisternen oder in schlechten, das Regen- und Sickerwasser aufspeichernden Brunnen gesammelt wird, das aber kein Trinkwasser ist und im Sommer auch nicht für die Wirt-



2. Diagramm der Tertiärlandschaft zwischen dem Sarcidano u der Giara

Das-Profil ist in NO-SW-Richtung von Laconi bis Genoni gelegt. 1 Grundgebirge; 2, 2a Konglomerate und Kalke des Jura des Sarcidano, 3 Trachyt; 4—4b Konglomerate, Mergel u. Kalk des Miocans, 5 Basalt der Giara von Genoni.

schaft ausreicht. In langen Karawanen kann man die Frauen des Dorfes zum nächsten Bach der malariagefährdeten Niederung mit ihrer Wäsche hinabsteigen sehen, andere mit großen Kochkesseln, die am Ufer aufgestellt werden, damit das Waschfest beginnen kann. Abends kehren sie dann mit blanker, trockener Wäsche beladen wieder in ihr Dorf zurück.

In der Niederung selbst weiden große Viehherden, für welche einzelne Fermen mit großen, aus Lesesteinen errichteten Gehegen vorhanden sind, in denen die Kühe taglich zum Melken getrieben werden. Trotzdem es sich um offenes Gelände handelt, ist abseits der Straße die Durchwanderung schwierig, da die Stoppelfelder und Weiden von Disteln über und über bedeckt sind und außerdem aller Einzelbesitz durch hohe Mauern umgeben ist.

Eine Region für sich bildet die teilweise versumpfte Basalttafel der Giara, welche besonders als Pferdeweide geschätzt wird und die als natürliche Festung das Hügeland überragt, was die prahistorischen

Sarden wohl erkannten, wenn sie hier ihre zahlreichen Rundtürme an dem Rand des Steilabfalles erbauten. Später haben sich die Bewohner in geschlossenen Ortschaften am Fuß des Steilabfalls konzentriert, von denen es nicht weniger als vierzehn gibt, die in einer rund um die Giara entwickelten Ausräumungssenke auf den dabei entstandenen Terrassen der miozänen Sedimente liegen. Aber auch in prähistorischer Zeit waren diese Senken besiedelt, wie zahlreiche Nuraghen dafür Zeugnis ablegen. Die westlich der Giara liegende Senke wird vom Campidano von Oristano durch das 812 m hohe Basaltgebirge des M. Arci begrenzt, das stark zerschnitten und in einzelne Gipfel aufgelöst ist; sein zur Senke herabziehender Osthang, an dessen Fuß die miozänen Schichten ebenfalls erscheinen, ist von etwa einem Dutzend Dörfern besiedelt, welche die Fruchtbarkeit dieses Bodens ausnutzen. Vom Campidano aus geht eine Stichbahn nach diesem wohlbesiedelten Gebiet mit Ales als Endstation. Es ist das Kerngebiet der Landschaft Arborea, die sich mit Oristano als Hauptstadt im Mittelalter als das Judikat oder Fürstentum Arborea am längsten unter den vier Judikaten der Insel selbständig halten konnte.

Westlich der Giara von Genoni liegt in einer Entfernung von 9 km ein zweites Basaltplateau, die Giara von Serri, in derselben Höhe, aber von weit geringeren Abmessungen. Ein unterirdischer Nuraghentempel am Westrand war das Ziel der prähistorischen Sarden, die auf den tieferen Stockwerken zahlreiche Nuraghen erbaut hatten.

Ein Kranz von Siedlungen schlingt sich auch um diese Giara, von denen Serri auf dem Ostrand des Basaltplateaus selbst liegt. Man hat ganz den Eindruck, als ob das rund herum steil abstürzende Plateau für die umliegenden Dörfer als Zufluchtsort in Zeiten der Gefahr gedient haben konnte, und es ist heute schwierig, abseits des gebahnten Weges den felsigen Rand mit dem dichten Brombeergestrüpp und den künstlichen Feldmauern zu ersteigen. Den Zugang zum Plateau gewährt Serri, ein Dorf von nur 700 Einwohnern, welches aber recht weitläufig aus den rohen Basaltblöcken erbaut ist. Da die Dörfer hier sehr dicht liegen, sind die Fluren nicht groß, um so weniger bei Serri, da das größere Nurri ganz nahe mit seiner Flurgrenze heranreicht. Das Weidegebiet der zu Serri gehorenden 3000 Schafe liegt rund um das Dorf, die Mutterschafe werden deshalb täglich zum Melken ins Dorf getrieben, wozu an den Gehöften aus Basaltblöcken Pferche erbaut wurden, welche die Weitraumigkeit des recht bescheidenen Dorfes zu bedingen scheinen.

Ostlich und nördlich der 623 m hohen Giara von Serri ist ebenfalls ein Stufenbau in den miozänen Sedimenten entwickelt, der durch eine in Zertalung begriffene Senke mit nordwestlichem Streichen bedingt wird. Auf einer solchen plateauartigen Stufe liegt das weitläufig gebaute Isili, das im Westen von einer tief in die miozänen Kalke eingesenkten Schlucht begrenzt wird, gegen die Senke sich aber sanfter abdacht. Diese Senke liegt in der Verlängerung des im Diagramm 2 eingezeichneten Sarcidanobruches, und wie ein Profil von Serri in der Richtung Nurri quer durch die Senke zeigt, liegen die Basiskonglomerate

beim Bahnhof Serri in 564 m, weiter ostlich dagegen etwa 40 m tiefer, trotzdem das allgemeine Einfallen der Schichten nach Sudwesten ist. In der Ausräumungssenke selbst erscheinen schon die gefalteten Schiefer. Es scheint demnach die Senke durch eine wiederbelebte Verwerfungslinie des Untergrundes vorgezeichnet worden zu sein. Im Osten der Senke beherrschen das Landschaftsbild langgestreckte schmale Basalttafelberge, welche sich ostlich von Isili mit den Jurakalken des Sarcidano fast berühren, so daß also hier der Rand des Schiefergebirges nicht wie bei Laconi durch eine Verwerfungsliniensteilwand vom tertiären Hugelland sich abhebt, sondern die ehemalige Einebnung noch deutlich zu überblicken ist. Die Reste dieser gegen den Sarcidano schief gestellten Einebnungsfläche sind durch die Basalttafeln erhalten, der übrige Teil ist zertalt und ausgeräumt, aber es sind nicht alle drei Stufen vorhanden, wie an der Giara von Genoni, die Zertalung nicht so weit fortgeschritten ist.

Weiter sudlich ist bei Mandas die Einebnungsfläche noch ziemlich unversehrt; sie laßt sich bis zum Flumendosa ins Schiefergebirge hinein verfolgen, über dessen Tal sich der Vulkan M. Planumuru mit seinen Laven über Jura- und Tertiärschichten bis 764 m erhebt. Am Nordwestfuß dieses Vulkans liegt das 3000 Einwohner zählende Dorf Nurri, das aus den dunkeln Basaltblöcken erbaut ist; viele der Gehöfte sind festungsartig mit hohen Basaltmauern umgeben. Die Bewohner treiben Ackerbau und Viehzucht. Den Sommer über gewährt das Flumendosatal gute Weide für das Großvieh, von dem 2000 Stück vorhanden sind, während den 10000 Schafen und ca. 700 Ziegen die ausgedehnten Fluren und Talhänge zur Verfügung stehen. Auch hier ist der Besitz ziemlich stark aufgeteilt; er schwankt von 10 ha der kleinen Leute bis zu 1000 ha des größten Besitzers, der neben größeren Schafherden 60 Pferde und ebensoviel Kühe besitzt.

Sudlich von Mandas langs der nach Cagliari führenden Sekundarbahn greifen vom Campidano aus die Flüsse direkt in das tertiäre Hügelland ein und haben in den Mergeln große beckenartige Ausräumungslandschaften geschaffen, welche entweder von den Kalken oder, wie am Campidanorand, von vulkanischen Gesteinen umrahmt werden. Die landschaftliche Linie ist auch hier die Horizontale, und zwar ist der stockwerkartige Aufbau der Landschaft ebenfalls recht auffallend. Da die Ausräumung bis an das Schiefergebirge heranreicht, kommt durch diesen Abtragungsvorgang die alte Bruchlinie infolge der Gesteinsunterschiede heraus, und die Flüsse haben teilweise die von den tertiären Sedimenten bedeckten Ausläufer des Schiefergebirges bei der Tiefenerosion angetroffen und epigenetische Talstücke wie nördlich Barrali geschaffen. Aber die Ausräumung erklärt den imposanten Rand des ostsardischen Schiefergebirges durchaus nicht vollständig, da das Gebirge sich über dem tertiären Hügelland auf 900 m über dem Meer, also etwa 700 m relativ erhebt. Die älteren Störungen müssen an diesem Rand von neuem im Jungtertiär wieder aufgelebt sein. Es scheint, daß auch die Ausräumungsbecken von jüngeren Krustenbewegungen



beeinflusst worden sind, doch können darüber erst Einzeluntersuchungen endgültige Aufklärung schaffen.

Eines der fruchtbarsten Ausräumungsbecken ist die Trexenta mit ihren guten Mergelboden, die ein wichtiges Weizengebiet darstellen. Schon auf den kleinen Bahnhöfen fällt der Getreideverkehr auf. Auch sieht man hier Olivenhaine und -Plantagen; Fruchtbäume beschatten die Weingärten, und der Feigenkaktus drückt dem Landschaftsbild den Stempel auf. Wenn man vom Gebirge kommt, wirkt dieses Gebiet schon ganz afrikanisch, und dieser Eindruck wird noch verstärkt durch die Dattelpalmen, welche die Wahrzeichen dieser Dorfer sind, von denen ein halbes Dutzend der Trexenta angehören. Merkwürdig ist es, daß gerade die Trexenta in der Zeit von 1861 bis 1911 eine der wenigen Landschaften Sardinien ist, die eine absolute Abnahme der Bevölkerung aufweisen, was bei der guten natürlichen Ausstattung dieses Gebietes sicher ein schlechtes Zeichen für die sardische Landwirtschaft ist. Weiter nach Süden bleibt der landschaftliche Charakter ziemlich derselbe, und zahlreiche Ackerbaudorfer liegen am Rande des ostsardischen Schiefergebirges; sie sind fast alle durch die schon erwähnte Nebenbahn miteinander verknüpft.

#### Das Gebirge Ostsardiniens.

Einen Einblick in die Entwicklung des ostsardischen Gebirges gewahren die verschiedenen Kalktafeln, welche dem gefalteten Schiefergebirge auflagern und zum Teil sich gut erhalten haben. Landschaftlich bedeutungsvoll sind die dolomitischen Jurakalke mit ziemlich horizontaler Schichtenlage im Süden der größten Erhebung der Insel, des Gennargentustockes. Sie werden vom Flumendosa, dem zweitbedeutendsten Flusse der Insel, und von seinen Nebenflüssen durchzogen und erhalten raumlich ihre größte Ausdehnung westlich dieses Flusses im Plateau des Sarcidano, welcher bis an den Westrand des Schiefergebirges reicht. Die meisten anderen Jurakalkplateaux liegen südlich und sudwestlich des großen Bogens des Flumendosa, der nahe der Ostküste entspringt und nach westlichem Lauf eine scharfe Umbiegung nach Süden vornimmt. Die Höhenlage dieser Plateaux nimmt im allgemeinen von Süd nach Nord zu, und zwar von 600 m bis über 1000 m; einer der höchsten Überreste findet sich ganz nahe im Quellgebiet des Flumendosa, indem dort ein isolierter Dolomitpeiler bis 1300 m in der Perdaliana emporragt (Abb 9), und zwei weitere isolierte Vorkommnisse beschreibt La Marmora in seinem grundlegenden Werk auf einem nordöstlichen Ausläufer des Gennargentustockes (13 km nordöstlich des Hauptgipfels), wo die Kalke im M. Fumai 1315 m und im benachbarten M. Nova als nordlichstem Punkt 1316 m Höhe erreichen. Diese mitteljurassischen Kalke und Dolomite steigen also im Gennargentustock ganz beträchtlich an, und besonders vom 1200 m hohen Mte. Idollo, einem der Quellpunkte des Flumendosa, erkennt man deutlich die Aufwölbung, welche diese Jurakalke im Gennargentugebiet erfahren haben, und diesen Stock selbst müssen wir als höchsten Punkt

dieser Verbiegung auffassen, von dem die Sedimente durch die Abtragung entfernt wurden. Dafür lassen sich zwei weitere Gründe finden. Die petrographische Entwicklung des mittleren Jura deutet zwar durch ein ziemlich mächtiges Basiskonglomerat an, das aus Quarzgerollen mit einigem Schiefermaterial besteht, daß bei der Transgression des Jurameeres noch lebhaft Abtragung im Bereiche der alten Tyrrenis geherrscht hat; auf die Konglomerate folgen Sandsteine, dann mergelige Kalke, die nach oben allmählich in Dolomit übergehen. Diese Ausbildungsweise ist überall so gleichmäßig, daß man schon daran den mittleren Jura immer wieder erkennt. Hatte aber der Gennargentu inselartig herausgeragt, so wären fazielle Unterschiede zu erwarten. Außerdem treten innerhalb dieses Gebirgsstockes kleine Reste der Juraformation mit der erwähnten Schichtenfolge auf, welche wie fremdartige Turme und Bastionen in dem Landschaftsbild hervorragen. Von diesen Jurashollän habe ich jene auf dem 900 m hohen Paß von Tonara auf der Westflanke des Gennargentustockes näher untersucht und festgestellt, daß sie ein grabenartiger Einbruch langs nordsüdstreichender Verwerfungen sind. In derselben Störungslinie, nur 9 km südlicher, bei Belvi-Aritz, erhebt sich an der Talflanke eine ähnliche Jurabastion auf 847 m und 2 km südlich eine andere in 975 m Höhe. Alle drei Kalktafeln werden zu beiden Seiten von Schieferücken überragt, welche eine geradlinige 15 km lange Talflucht von 400 m Tiefe umsäumen. Endlich ist noch der Kalkturm des Toneri de Girgini zu nennen, der 1218 m hoch unmittelbar sudwestlich der höchsten Gipfel des Gennargentu (1834 m) liegt, also 600 m von der Schieferlandschaft überragt wird.

Aus dieser Verbreitung der Jurareste ist zu schließen, daß diese Formation einst das ganze Gennargentugebiet bedeckt hat, und daß das Relief des heutigen Gebirgsstockes aus der aufgewölbten Auflagerungsfläche herausgeschnitten worden ist. Bei der Aufwölbung sind einzelne Teile der Schichten eingesunken und haben sich durch ihre tiefere Lage bis heute als kleine Reste erhalten.

Nördlich vom Gennargentustock, fast anschließend an die nordöstlichsten Ausläufer der mittleren Jurakalke, treten ebenfalls Dolomite und Kalke auf, welche, an der mittleren Ostküste um den Golf von Orosei gruppiert, das Landschaftsbild vollkommen beherrschen. La Marmora hat sie als Sedimente der Kreideformation in seinem geologischen Atlas ausgeschieden, nach neueren Untersuchungen handelt es sich aber um Ablagerungen des oberen Jura und der unteren Kreide (31). Der bedeutende Schichtkomplex beginnt mit Sandstein, dem Dolomite und Kalke folgen; sie liegen aber nicht mehr horizontal wie die mittleren Jurakalke, sondern sind zerstückelt und gegen das Meer schief gestellt, so daß die hellen Schichtköpfe als langgestreckte gewaltige Mauern, die bei Oliena 1463 m Höhe erreichen, weit ins Land hinein leuchten<sup>1)</sup>. G. vom Rath hatte schon die tektonische Anlage der zwischen

<sup>1)</sup> Auf meiner zweiten Reise konnte ich eine flache Faltung dieser Kreidekalke feststellen.

diesen einzelnen Schollen verlaufenden Taler betont, und ein von La Marmora veröffentlichtes Profil (2, Vol I, p. 224) läßt auch einen Rückschluß auf das Alter dieser Störungen erkennen. Nach diesem Profil sind mit den Kreidekalken bei Orosei an der Ostküste auch eozäne Ablagerungen aufgerichtet worden, während sich miozäne Schichten diskordant über die eozänen Konglomerate legen, so daß die Aufrichtung zwischen eozäner und miozäner Zeit stattgefunden hat. Diese pramiozänen Störungen dürften in das Oligozän zu setzen sein, was gut mit Beobachtungen im Nordwesten der Insel übereinstimmt.

Wir sind nun geneigt, auch die Störungen der mitteljurassischen Kalke als pramiozän anzunehmen, weil diese Kalke den Malm- und Kreidekalken nordöstlich des Gennargentu so nahe kommen, und ihre Auflagerungsfläche sich so deutlich in eine sanfte nördliche Abdachung einfügt, daß man wohl einen einheitlichen Rumpf sich denken muß, der in seinem südlichen Teil vom mittleren Jura Meer und im östlichen vom Meer des oberen Jura und der unteren Kreide überflutet worden ist. Außerdem liegen bei Nurri auf den mittleren Jurakalken Eozänablagerungen, so daß auch die bei Nurri am Westrand des Flumendosaales auftretenden vertikalen Störungen erst nach dem Eozän erfolgt sind (2, Vol. I, p. 141).

Südlich der mitteljurassischen Plateaukalke haben noch eozäne Deckschichten eine ansehnliche Verbreitung, die sich aber meist auf dem südöstlichen Ufer des Flumendosa halten. Die Betrachtung ihrer Lagerungsverhältnisse gewährt einen weiteren Aufschluß der Tektonik des ostsardischen Gebirges.

Die größte Ausdehnung hat das Eozän in dem Plateau des Mt. Cardiga, das etwa 550 m hoch ist und durch die linken Nebenflüsse des Unterlaufes des Flumendosa, aber auch direkt zur Ostküste entwässert wird, von der sein Ostrand nur wenige Kilometer entfernt ist. Über dieser aus Numulitenkalken aufgebauten Hochfläche erhebt sich der eigentliche Mt. Cardiga, auch La Pianedda, die kleine Ebene genannt, zu 676 m (2, Vol. I, p. 227); es ist ein stattlicher Tafelberg von über 100 m relativer Höhe, welcher vor allem von sehr quarzreichen Sandsteinen gekrönt wird und der es dieser Schutzdecke verdankt, daß er der Abtragung bis jetzt entgangen ist (Abb 3).

Westlich des M. Cardigaplateaus, aber noch auf der linken Seite des Flumendosa, liegt bei Escalaplana und dem benachbarten S. Giovanni das Eozän über 150 m tiefer, während westlich des Flumendosa Eozänreste auch nördlich des M. Ixi vorkommen und selbst auf diesem Berg in 839 m noch quarzreiche Ablagerungen auftreten. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß diese eozänen Ablagerungen beträchtliche vertikale Störungen erlitten haben, die jenen der mitteljurassischen Plateaukalke an Ausmaßen etwa entsprechen dürften.

Die regionale Verteilung dieser eozänen Ablagerungen deutet darauf hin, daß der südliche Teil der Ostinsel größtenteils vom eozänen Meere überflutet worden ist, und wenn sich die Konglomerate auf dem Mte. Ixi wirklich als alttertiäre Sedimente halten lassen, haben selbst

die heute sehr hochliegenden Partien eine Meeresbedeckung gesehen, die auf einen vorhandenen Rumpf schließen läßt

Eigenartig ist aber im ostsardinischen Gebirge die Erscheinung, daß das rumpfförmig zu denkende Schiefergebirge immer nur teilweise überflutet war und die Transgressionen zuerst auf dem zentralen und dann auf dem östlichen und schließlich mehr auf dem südlichen Teil stattgefunden haben, soweit diese Erscheinung nicht durch die Abtragung erklärt werden kann, welche sicherlich zwischen den einzelnen Transgressionen gewirkt hat, da die Diskordanzen deutlich vorhanden sind und das Eozän sich sowohl noch auf die Kreideformation wie vor allem auf die Juraformation diskordant auflagert.

Soweit man aus den noch vorhandenen Sedimenten erkennen kann, war die Zeit der Hauptstörungen im ostsardinischen Gebirge zwischen dem Eozän und dem Miozän, was ganz mit den Verhältnissen im westlichen Vorland übereinstimmt. Diese Störungen gewinnen besondere morphologische Bedeutung, weil sie die Richtungen mancher Täler scharf bestimmt haben.

Betrachten wir die Richtung des Flumendosa, so durchfließt er die jurassischen Plateaukalke in NNW-SSO-Richtung, um dann im Bereich der eozänen Reste in die SO-Richtung scharf einzuschwenken, und letztere Richtung wird noch betont durch einen Nebenfluß, der bei Mandas entspringt und die eozänen Schichten von Nurri im Süden scharf abschneidet. Da im Norden des Flumendosa die eozänen Schichten bis fast 300 m herabsinken und im Süden auf über 600, ja sogar über 800 m ansteigen, dürfte der Unterlauf des Flumendosa durch diese posteozyänen Störungen in seiner Richtung vorgezeichnet worden sein. Als Strukturgrenze tritt diese untere Flumendosalinie in ihrer Verlängerung auch im Nordwesten auf, wo sie außerhalb des östlichen Gebirgsmassives die isolierte Schieferscholle des M. Trempu bei Isili im Südwesten abschneidet und sich in ähnlicher Weise als Begrenzung eines kleinen kristallinen Schiefergebirges weiter im Nordwesten in der Nähe des Tirsoaustritts aus dem Basaltgebiet des Mte Ferru zeigt.

Der Mittellauf des Flumendosa bewegt sich von NNW nach SSO und begrenzt den Ostabfall des Sarcidano, der nordwestlichsten Kalksteintafel, sowie den Ostabfall des Basaltkegels von Nurri. Letzterer sitzt ebenfalls auf einer Kalksteinplatte auf, unter deren steilem Ostabfall die Schiefer als schmales Gesimse erscheinen; steigt man von diesem Gesims ins Flumendosatal, so überschreitet man wieder eine Kalksteinscholle. Wie es auch La Marmora schon in einem Profil zum Ausdruck gebracht hat, handelt es sich um eine Verwerfungslinie, welcher der Flumendosa hier folgt. Vergleicht man ferner das Sarcidanoplateau mit den westlich des Flusses gelegenen Kalkhochflächen, so zeigt sich, daß ersteres auf 893 m Höhe ansteigt, während die Hochfläche jenseits des Flumendosa nur 813 m Höhe erreicht, so daß also auch hier dem Flußtal entlang eine Störungslinie hindurchgehen muß. Direkt beobachten konnte ich eine Störungslinie parallel zum Flumendosa im nördlichen Teil des Sarcidano, wo die Basis-

konglomerate neben den Kalken zu liegen kamen, so daß der Ostflügel abgesunken erscheint.

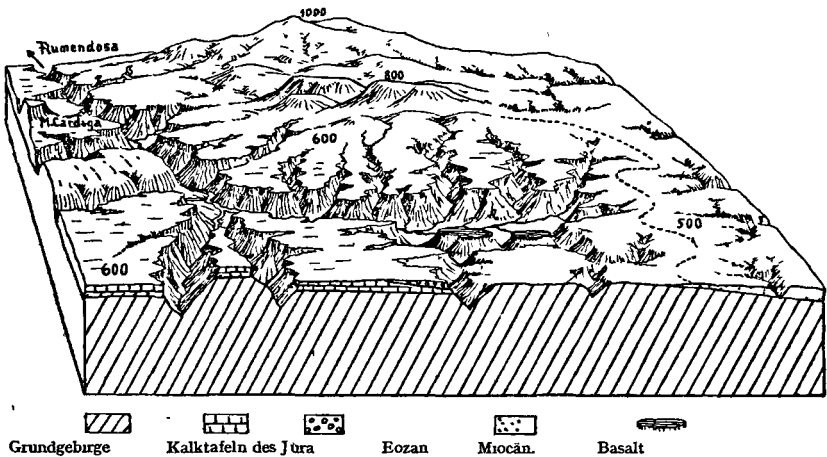
Bei Gadoni wendet sich das Tal des Flumendosa scharf nach Osten um, die NNW-Richtung findet aber ihre Fortsetzung in dem Seitental bei Gadoni, und wenn man weiter nördlich wandert, führt die Straße über eine 860 m hohe Wasserscheide zu der Talflucht von Aritzo-Tonara und gleich nördlich dieser Wasserscheide liegen die beiden Kalksteinreste von Aritzo-Belvi, welche, wie schon ausgeführt, mit jenen von Tonara in einer gemeinsamen Störungszone liegen.

Im Osten reichen die mittleren Jurakalke bis 13 km an das Meer heran und erheben sich bei Gairo auf 1030 m Höhe. Scharf werden sie im Osten durch das tief eingesenkte Tal von Gairo abgeschnitten, und jenseits erreichen die Schieferücken noch größere Höhen als die Kalkplateaus, in dem sie in der P. Tricoli auf 1211 m ansteigen. Die Auflagerungsfläche der Kalke bleibt an Höhe also weit hinter den östlichen Schieferücken zurück, und die Talgrenze ist so scharf und geradlinig, daß nur eine Störungslinie diese Erscheinungen erklärt. Die Kalke sind an einer Verwerfungslinie abgesunken, welcher eine riesige gerade Talflucht angehört, die nur von einer niederen Wasserscheide unterbrochen, erst 30 km südlich bei Muravera an der Ostküste endet, und die auch das Eozänplateau des Mte. Cardiga im Osten abschneidet, so daß diese Störung ebenfalls posteozen ist. Auch im Innern des Flumendosabogens treten noch vertikale Verschiebungen in den Kalktafeln auf, die aber nur für die Einzellandschaft von Bedeutung sind.

Im nördlichen Teil des ostsardischen Gebirges herrschen jungtertiäre Störungen, welche auf den älteren südlichen ungefähr senkrecht stehen und dadurch eine Quergliederung des Nordostens schaffen, welche dem dortigen Landschaftsbild den großen Zug verleiht. Aber auch im südlichen Teil sind zu den älteren Störungen noch jüngere Krustenbewegungen hinzugetreten; sie haben, unterstützt von einer lebhaften Erosion, die Einzellandschaften geschaffen, die im Volk als Barbagia, Ogliastra, Gerrei, Sarrabus weiterleben.

**Gerrei und Sarrabus.** Diese beiden Landschaften erstrecken sich im wesentlichen südlich des unteren Flumendosalaufes vom Rand des tertiären Hugellandes bis zur Ostküste. In der Landschaft Gerrei herrschen die steil gestellten Schiefer vor, während in der südlich anschließenden Landschaft Sarrabus neben diesen Schiefnern die Granite eine große Rolle spielen, die im südlichen Teil den Boden allein aufbauen. Das Gerrei steht morphologisch mit dem Tertiärhügelland noch in engem Zusammenhang, da die dort festgestellte Verebnungsfläche von Mandas in das Schiefergebirge bis zum Flumendosatal hineinreicht. Es sind sogar jenseits dieses Flusses noch Jura- und Eozanschichten in diese Verebnung einbezogen worden, welche vom Westrand nach Osten von 500 m auf 600 m ansteigt, also nicht der heutigen Entwässerungsabdachung entspricht. Es scheint demnach diese jungtertiäre Verebnungsfläche nachtraglich verbogen worden zu sein, vielleicht begleitet von den Basaltergüssen, deren Tafelreste wir etwas tiefer als

die Fläche selbst im Gebiet des rechten Nebenflusses des Flumendosa, südlich Nurri, erkennen (Abb. 3). Das ganze Flußsystem hat sich energisch in die Verebnungsfläche eingesenkt, welche dadurch in zahlreiche mehr oder weniger breite Riedel aufgelöst worden ist. Diese so entstandene Landschaft ist das Gerrei, dessen Straßen und Wege stundenlang auf den Riedelflächen hinführen. Wie man aus den geringen Altertümerfunden schließen darf, ist diese Landschaft, das antike Gahlla — erst im Mittelalter ist der Name Gerrei entstanden — nur spärlich besiedelt gewesen, und auch heute sind hier nur wenige kleine Ortschaften, die durch ihre ungesunde Lage bekannt sind. Das Zentrum bildet S. Nicolo Gerrei, ein Dorf von 1300 Einwohnern, das ähnlich wie das einsam im Flumendosatal liegende Ballao durch die heftig auf-



3. Diagramm der Landschaften Gerrei (Vordergrund) und Sarabus (Hintergrund) in SO-Sardinien, nach S gesehen.

(800 entspricht etwa dem Mte. Ixi, Wasserscheide gestrichelt, der Flumendosa hat SO-Richtung, M. Cardiga aus Eozän aufgebaut.)

tretende Malaria gefurchtet ist. Beruhmt ist aber Gerrei durch den Fund der dreisprachigen Tafel, welche zur Entzifferung des Punischen viel beigetragen hat.

Im Süden steigen aus der Verebnungsfläche einzelne ziemlich isolierte Bergzüge empor, welche im Mte. Ixi 839 m erreichen und deren Oberflächen tafelförmigen Charakter haben. Wir erkennen in ihnen die Reste der gestörten eozenen Auflagerungsfläche. Hinter diesen Einzelbergen erhebt sich ein etwa 1000 m hohes Gebirge, das reich zerschnitten ist und einer ganz anderen Landschaft, nämlich dem Sarabus, angehört, das weiter im Süden ziemlich gleichförmige Horizontlinien hat, die noch auf den alten gehobenen Rumpf hindeuten, über den die geduckten Köpfe der „sieben Brüder“ (sette Fraris) mit 1016 m Höhe emporragen. Dieses fast menschenleere Bergland, in welchem

Burcei das einzige Dorfchen ist, hat die dustersten Schluchten der ganzen Insel, denn etwas Ähnliches wie die nach Osten sich öffnende Granitklamm des Picoccaflusses, dem die Straße von Cagliari nach Muravera an der Ostküste folgt, habe ich auf den übrigen Teilen der Insel nicht wieder gesehen. In diesen abgelegenen Gebirgen finden sich auch noch schöne Steineichenwälder, denen aber die Holzkohlengewinnung stark zugesetzt hat, aber es ist vielleicht bezeichnend, daß mir in dieser Einsamkeit die einzige Forsterei zu Gesicht gekommen ist. Im Osten schließen sich an das Bergland gut bewässerte küstennahe Ebenen, unter denen die südliche versumpft und ungenutzt daliegt; die Gewässer entspringen etwa in 200 m im Süden ganz nahe der Küste und fließen nach Norden, um durch ein Haff das Meer zu erreichen. Man hat den Eindruck, als ob diese Ebene einen Taltorso darstellen würde, zu dem das Gebirge in einer geschwungenen, 600 m hohen Bruchstufe abfällt. Gegen das Kap Ferrato schließen isolierte Granithöhen die ebenfalls im Granit ausgebildete Ebene ab. Jedenfalls stellt diese Ebene eine der merkwürdigsten Erscheinungen der Insel dar, ohne daß ihre Erklärung bis jetzt möglich wäre. Im Norden dieser unbewohnten Ebene lag noch im 14. Jahrhundert das Dorf Villamajori, das dann vollständig verschwunden ist. Die Ursache dieser Entvolkerung waren die Sarazeneinfälle, durch welche die Küste verwüstet und die Bevölkerung in das Innere getrieben wurde. (4. Vol. I, p. 194). Dem Neuaufbau stand das damals herrschende Feudalsystem hindernd entgegen, so daß die Kulturfelder verödeten und die Ebenen versumpften, da die Gewässer sich selbst überlassen blieben. Deshalb gehören diese Küstengebiete zu den ungesundesten der ganzen Insel. Nur das Mündungsgebiet des Flumendosa macht eine Ausnahme. Zwar herrscht auch dort die Malaria, aber dieser Fluß hat eine sehr fruchtbare Lehmedecke geschaffen, so daß sich an den Rändern dieser 7 km ins Land hineinragenden Ebene drei Dörfer entwickelt haben, unter denen Muravera der Vorort ist.

Diese Kulturlandschaft ist das Sarrabus im engeren Sinne, genannt nach der antiken Stadt Sarcapos. Umgeben werden die drei Dörfer von erzehrenden Gebirgen, deren Ausbeutung aber stark unter der Malaria leidet, welche es den Fremden fast ein halbes Jahr unmöglich macht, hier zu arbeiten. Von der Flumendosamündung nur durch ein Vorgebirge getrennt, schließt sich im Norden noch eine Küstenebene an, die vom Qurra aufgeschüttet wurde, aber bis auf einige armselige Hutten ganz unbewohnt ist.

Ogliastra. Das Quirral aufwärts gelangt man in die Landschaft Ogliastra. Die Straße führt durch eines der geradlingsten Täler, welches eine breite, etwa 5 m hoch aufgeschüttete Talsohle besitzt, über der zu beiden Seiten menschenleere, stark entwaldete Gebirge aufsteigen, die sich zwischen Tal und Küste in einer Breite von 6 km einschieben. Nach den zahlreichen Nuraghen zu urteilen, muß diese Landschaft schon in prahistorischer Zeit ziemlich besiedelt gewesen sein, während wir heute auf einer Strecke von 30 km keine Ortschaft finden und zwischen der Ebene von Muravera und Tertenia, dem nordlichsten

Teil des Quirratales, nur wenige elende Hirtenhütten anzutreffen sind. Dieses Quirratall verläuft an der Grenze des Granitgebirges im Osten und des Schiefergebirges im Westen, es entspricht gleichzeitig einer großen Störungslinie, welche, wie schon erwähnt, das eozane Cardigaplateau und weiter im Norden die Kalktafeln der mittleren Juraformation an ihrem Ostrand scharf abschneidet. Diese Störungslinie schafft den landschaftlichen Gegensatz, zugleich aber auch die landschaftlichen Schönheiten, welche die Ogliastra ganz besonders auszeichnen. Östlich der Störungslinie sind die Kalktafeln restlos verschwunden, tief eingeschnittene, schmale Sohlentäler haben aus der hochgehobenen Auflagerungsfläche der Kalke eine imposante Ruckengebirgslandschaft herausgeschnitten, die über 1200 m Höhe erreicht. Ganz besondere Eigenschaften besitzt das Kerngebiet der Ogliastra um die Hauptstadt Lanusei. Einen schönen Überblick gibt der M. Idolo, welcher im Norden von Lanusei zu 1241 m Höhe ansteigt. Von ihm aus erscheint das Gebiet um Lanusei als ein gewaltiger Zirkus, der sich gegen die Ostküste zu öffnet und von Porphyrhohen belebt wird, die den Granit in Nordnordwest-Richtung durchsetzen, also dasselbe Streichen zeigen wie die große Störungslinie selbst. Daraus darf man wohl auch hier annehmen, daß alte Störungslinien in späterer Zeit wiederum zur Geltung gekommen sind; denn die Porphyrzüge sind permischen Alters, während die Störungslinie der Ogliastra wohl in die ohgozäne Zeit fallen dürfte. In dem großen Zirkus von Lanusei haben sich die Küstenflüsse tief ins Gebirge hineingefressen und ältere Entwässerungslinien angezapft; so benutzt heute die von Westen kommende Sekundarbahn die 780 m hohe Sohle eines enthaupteten Tales bei Gairo, das mit den Jurakalken an der großen Störungslinie endet, um offen zu einem tiefen Tal abzustürzen. Folgt man der Bahn von Gairo nach Lanusei, so berührt man die Quelltäler des Flumendosa bei dem M. Idolo, sie haben breite, feuchte Talböden, da sie dem undurchlässigen Granit- und Schiefergebirge angehören, und gewähren deshalb bei ihrer hohen Lage selbst im Sommer für Pferde und Großvieh eine willkommene Weide. Bei der Station Arzana am Fuße des M. Idolo überschreitet die Bahn die Wasserscheide in einem sumpfigen Hochtal, das keinen Abschluß hat, sondern unmittelbar zu dem Talzirkus von Lanusei abfällt. Mehr und mehr wird von den ruckwärts drängenden Küstenflüssen die Wasserscheide auf Kosten des Flumendosa landeinwärts verschoben.

Die Ogliastra ist mehr eine Kultur- als eine durch die Oberflächenformen allein bedingte Landschaft. Zwar ist der große Zirkus von Lanusei durch die direkte Entwässerung zur Ostküste und durch die hohe Gebirgsumrahmung eine natürliche Landschaft, der übrige Teil der Ogliastra dagegen wird durch die Tektonik in Nordnordwest-Südsüdost gerichtete Langtaler gegliedert, deren Flüsse in kurzen Quertälern zur Küste durchbrechen. Dieser westliche Teil ist mit dem Kerngebiet nur durch schwierige Kunststraßen und durch die kühne Linienführung der Sekundarbahn verbunden; da aber das breite Gebirgsland der Barbagia im Westen als großes Verkehrshindernis gelten muß, boten selbst



die Saumpfade eine schnelle Verbindung mit dem ostlichen Küstengebiet. Noch heute ziehen die Bewohner des ganz abgelegenen Dorfes Perdasdefogu den beschwerlichen Saumpfad über die Kalkhochflächen des Gebirges nach der Oghastra vor, anstatt die lange Straße nach dem kleinen Balbao im Flumendosal zu benutzen. Verkehrsgeographisch und auch der Verwaltung nach gehört deshalb Perdasdefogu noch zu der Oghastra

Der landschaftliche Reiz der Oghastra wird wesentlich erhöht durch den verhältnismaßig intensiven Anbau, welcher auf klimatische Begünstigungen und das Relief zurückgeht; denn dieses Gebiet wird rings von hohen Bergzügen umrahmt, und besonders der Gennargentustock mit seinen Ausläufern und das Kalkgebirge der Kreideformation, das sich um den Golf von Orosei schwingt, schützen die Oghastra vor den Nordwinden; die hohe Gebirgsumrahmung dagegen verschafft der Landschaft genügend Wasser, das sich zu kleinen Bächen in den zahlreichen Talchen der Zirkumrahmung sammelt und dem Boden den üppigsten Pflanzenwuchs selbst in der Trockenperiode sichert. In diesen Talchen ziehen sich lichte Haine der Edelkastanie entlang und die Gärten werden von zahlreichen Frucht- und Obstbäumen beschattet. An den Hangen selbst wird durch die Terrassierung die Abschwemmung des fruchtbaren Bodens verhindert. Der einst bedeutende Weinbau ist allerdings vor etwa 15 Jahren durch die Phylloxera fast ganz vernichtet worden, so daß das Wirtschaftsleben der Wein- und Ackerbaubevölkerung zurückgegangen ist. Die fruchtbare Küstenebene hat trotz der heftig auftretenden Malaria eine Anzahl Dörfer und sogar den Bischofssitz Tortoli mit dem Hafen Arbatax entstehen lassen. Die Regierung ist gegenwärtig dabei, die Große Lagune bei Tortoli und das Flußgebiet bei Lotzorai nordlich davon entwässern und korrigieren zu lassen. Dann wird das Gebiet erst seine Naturgaben richtig ausnutzen können. Die Ebene von Tortoli ist unseres Wissens das einzige Gebiet Europas, wo sich eine Straußenfarm entwickeln und wirtschaftlich nutzbringend halten konnte. Es ist das Verdienst eines Deutschen, diese Farm angelegt zu haben.

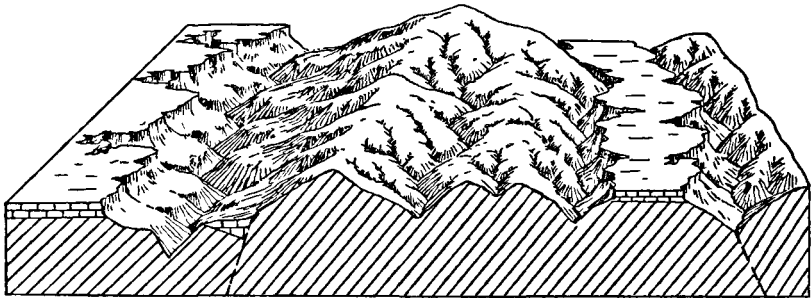
Auch die tief eingeschnittenen Langtäler der westlichen Oghastra hatten an dem Weinbau hervorragenden Anteil, die höheren Zonen ihrer Umrahmung dagegen waren und sind z. T. noch mit Eichenwäldern bedeckt und geben das Weidegebiet für zahlreiche Herden. In die Eichenwälder treibt man die stattlichen Schweineherden und überläßt diese nicht selten sich selbst, so daß sie gemeinsam mit den vorhandenen Wildschweinen sich durch die Eicheln masten. Allerdings ist auch hier in den Wäldungen verstandnislos gewustet worden, so hat das Dorf Garo (1900 E.) aus Dummheit sich seines reichen Waldbestandes entäußert (36), und da sein Weinbau sehr zurückgegangen ist, hängt der Wohlstand vom Vieh ab, der bei 800 Stück Rindvieh und 3000 Schafen nicht besonders groß ist. In der oberen Region spielt die Viehwirtschaft eine bedeutende Rolle; die Hirtendorfer liegen am Fuße von großen Gebirgsstöcken mit ihren weiten Weidegebieten, wie Arzana, oder am Fuß

der steilabsturzenden Kalkhochflächen, aus denen kraftige Quellen selbst im trockensten Sommer hervorbrechen und z. B. durch die Gassen von Ulassai schießen. Dieses Dorf hat eine der schönsten Lagen auf ganz Sardinien mit den großartigen Dolomittfelsen über sich und dem weiten Blick über ein Mittelgebirge auf das nur 15 km entfernte Meer (Abb 8). Die starken Karstquellen sorgen für die Bewässerung der Gärten an den Hängen des tief eingeschnittenen Langtales und die Hänge der Dolomitberge eignen sich vorzüglich mit ihrem Buschwerk als Weide für die großen Ziegenherden, von denen Ulassai 4000 Stück besitzt, während seine 5000 Schafe vor allem an den Schieferhängen weiden. Die Kalkhochflächen dienen als Weidegebiet des Rindviehs, von dem das Dorf 1500 Stück besitzt. Der Grundbesitz ist in der Ogliastra stark aufgeteilt, soweit er nicht der Gemeinde gehört, was häufig bis zur Hälfte der Fall ist. In dem tief im Tale gelegenen Tertenia beträgt der Kommunalbesitz 3700 ha, was ungefähr, der Hälfte der ganzen Dorfflur entspricht. Da die tiefe Lage mehr die landwirtschaftliche Betätigung bedingt, bei der früher der Weinbau an erster Stelle stand, ist der Viehbesitz nicht groß, so daß ein Eigentum von 400 bis 500 Schafen oder Ziegen schon bedeutend erscheint, während in dem 740 m hoch gelegenen Ulassai der wohlhabendste Mann 1000 Ziegen, über 80 Kühe und 30 Pferde besitzt; der Einschlag der Hirtenbevölkerung ist also mit der Höhe viel stärker, und deshalb spielt auch die Käsebereitung hier eine große Rolle. Außer den beiden Städtchen Lanusei (3700 Einwohner) und Tortoli (2100 Einwohner) hat die Ogliastra 13 Ortschaften; nach der neuesten Lokalstatistik für 1921 zählte man in diesem Territorium 4000 Pferde, 35000 Ochsen und Kühe, 200000 Schafe, 100000 Ziegen und 25000 Schweine. Besonders große Schweinebestände haben die Dorfer Villagrande mit 4000 Stück und Arzana, da sich dort schöne Eichenwälder erhalten haben.

Der Boden der Ogliastra birgt auch verschiedene Erzlagerstätten, die ziemliche Verbreitung haben, aber nur in der Umgebung von Jerzu, dem Endpunkt einer Stichbahn, in umfangreicherem Maße ausgebeutet werden. Auch Kohlenlager sind bekannt, sie wurden z. B. bei Ulassai abgebaut, die Stollen sind aber heute verlassen und die weit mächtigeren bei Perdasdefogu liegen in einem tief eingesenkten Seitental des Flumendosa so weltfern, daß sich die Ausbeute heutzutage gar nicht lohnt. Im allgemeinen gewinnt man den Eindruck, daß der Bergbau in der Ogliastra zurückgegangen ist. Zu einer gewissen Wohlhabenheit ist eigentlich nur die Hirtenbevölkerung in den oberen Regionen gekommen, während die übrigen Bewohner die Weinkrise noch nicht überwunden haben.

**Die Barbagia.** Die Aufwölbung des Gennargentustockes scheidet eine südliche und nördliche Barbagia, welche die große Höhenlage und die tief eingesenkten Täler gemein haben, sonst sich aber landschaftlich wesentlich voneinander unterscheiden. Die südliche Barbagia wird vom oberen Flumendosa und seinen Nebenflüssen in tiefen Tälern durchzogen, zwischen denen sich Kalkplateaus in verschiedenem Um-

fang ausdehnen und die von den Bewohnern Toneri oder Tacchi genannt werden. Gemeinsam sind diesen dolomitischen Kalkhochflächen die Wasserarmut und die steilen Abstürze zu den Talern, dagegen ist ihre Oberflächenform wie ihre Höhenlage recht voneinander unterschieden. Während z. B. der Taccu von Sadali östlich des Flumendosatales eine fast tischähnliche, nur leicht verkarstete Platte von etwa 800 m Höhe darstellt, ist der westlich des Flumendosa sich ausdehnende Sarcidano eine recht bewegte Kalkhochfläche, über welche eine Anzahl Gipfel 200 m relativ emporragen, was auf Nordwest gerichtete Störungen, die ich im Innern beobachtete, zurückzuführen sein dürfte. Während die innere Fläche eine mit Disteln und niedrigem Gestrüpp übersäte Weidefläche darstellt, erscheint in den flachen Talern der Ränder, sowie die Basiskonglomerate angeschnitten werden, das Wasser, welches besonders am Westrand des Sarcidano diese Mulden zu fruchtbaren Gärten umgestaltet. Die Dorfer am Rande des Plateaus haben gute



4. Diagramm der südlichen Barbagia (O-W)

Im W das Flumendosatal mit der Kalktafel des Sarcidano, im O die Kalktafel der Oghastra, die gegenüber dem östlich anschließenden Schiefergebirge abgesunken ist, der kulminierende Gipfel im Hintergrund entspricht dem Mt. S. Vittoria 1212 m im S des Gennargentu.)

Wasserverhältnisse, die aber nur zu wenig ausgenutzt werden. Die Üppigkeit der bewässerten Gärten des Marchese von Laconi am Nordwestrand des Sarcidano scheinen nur wenig vorbildlich zu wirken, im Gegenteil wird gerade hier durch den Großgrundbesitz der Wohlstand der Bevölkerung besonders stark beeinträchtigt.

Weiter im Osten bilden die Toneri zu beiden Seiten der nach der Oghastra führenden Bahn schroffe Kalkgebirge, die etwa 600 m über den schmalen Talsohlen aufragen und Hohen über 1200 m erreichen. Sie liegen viel zu hoch, als daß Dorfer von ihren Rändern direkten Nutzen ziehen konnten, nur Ziegenherden werden in diese zerklüfteten Regionen hinaufgetrieben. Dafür sind diese Kalkgebirge weit weniger von dem Hirtenbrauch beeinflußt und tragen noch schöne Steineichenwälder, die uns eine Vorstellung von den ehemaligen Vegetationsverhältnissen der Insel geben. Die langen Hänge der größeren Taler dagegen bestehen aus den gefalteten Schiefen, und in halber Höhe finden wir gewöhnlich die Ortschaften, welche von dem mediterranen Klima der Taler für

den Anbau Nutzen ziehen, andererseits ihre Herden im Sommer auf die Hohen, im Winter in die Taler treiben. Eine derartige Lage nummt Sei ein, das aber noch in seiner Nachbarschaft permokarbone Steinkohlen besitzt, die von großen Porphyrgüssen bedeckt sind. So tritt zu dem Hirtenleben noch die bergbauliche Tätigkeit, die diesem Ort eine gewisse Sonderstellung gibt. Innerhalb dieses Bergbaugebietes erreichen die Porphyre im Innern des Flumendosabogens die höchste Höhe mit 1334 m im kahlen M. Perdedu und überragen um ein geringes selbst das östlich sich anschließende waldige Kalksteingebirge. Auch südlich der Sekundarbahn ragt bisweilen das Grundgebirge wie im 1212 m hohen M. S. Vittoria weit über die Kalktafeln empor (Abb 4); dadurch wird das Landschaftsbild des südlichen Barbagia außerordentlich mannigfaltig. Und wenn man an die Grenze der Ogliastra kommt, so kann man von den Kalkhochflächen nach Westen auf ihre in Rücken zerschnittene Auflagerungsfläche hinüberwandern, ohne große Höhenunterschiede zu finden, und erst mit der Annäherung an Perdasdefogu gelangt man von diesen Schieferrücken, die riffartig von Porphyrgängen durchzogen sind, in einer steilen Stufe zu einem tiefer liegenden und nur leicht zerschnittenen Plateau, das teilweise aus denselben Kalken besteht und langs einer Verwerfung abgesunken ist. Immer wieder kommt uns hier zum Bewußtsein, daß die Tektonik der Erosion die großen Richtlinien für die Ausgestaltung der Landschaft gegeben hat, und daß wir im relativ hoch liegenden Grundgebirge die mehr oder weniger stark zerschnittene Auflagerungsfläche der Kalke zu sehen haben, während die Kalktafeln dank ihrer Wasserdurchlässigkeit sich geschlossen erhalten haben; sie sind aber auch dort, wo sie zu großen Hohen emporgehoben worden sind, von den rückwärts erodierenden Flüssen schon recht kräftig gegliedert worden, so daß Bastionen und Türme über steil abstürzenden Felsgesimsen diese höheren Kalktafeln charakterisieren und ihre Besteigung oft sehr erschweren.

Im Gennargentu wölbt sich die Auflagerungsfläche der Kalktafeln am höchsten empor (1832 m), wie man schon vom M. Idolo aus, im Norden der Ogliastra, übersehen kann. Der isolierte Dolomitpfiler der Perda Liana (1293 m; Abb. 9) schlägt die Brücke zu der Anschwellung des zentralen Gebirgsstocks, in welchen einige Kalkschollen eingesunken sind. Geologisch besteht der Gennargentu aus einem Granitstock, dessen Schieferhülle nur im Norden entfernt worden ist. Der Stock ist radial zerschnitten, allerdings mit den zwei Knotenpunkten des Brunco Spinu im Norden und der La Marmora-Spitze im Süden. Aber der Grad der Zerschneidung ist ungleich. Im Norden, also bei Fonni, ist das Gelände auffallend offen; man übersieht die ganze Nordabdachung mit dem Vorland mit einem Blick. Rundliche Rücken ziehen sich zwischen tiefen Talern nach Norden hin, und mit einem scharfen Knick (etwa in 1300 m) schließen sich daran die Hochflächen, welche stufenförmig angeordnet sind und mit breiten Flächen ineinandergreifen. Bei Fonni beherrscht die Nordabdachung eine 1000 m hohe Hochfläche; über dieser erheben sich einzelne Höhen und Rücken

des Vorlandes oder die schroffe Wand der Kreidekalke der Ostküste, und von dieser Fläche steigen die Radialkämme des Gennargentu rasch empor. In diese 1000-m-Fläche ist mit ausgeprägter Geländestufe eine 940-m-Fläche eingesenkt und in letztere wieder eine ca. 880 bis 900 m hohe, aber weniger breite Fläche, die sich nun erst zu den wohlangebauten Tälern absenkt. Die Täler sind steil, aber nicht eigentlich schroff, und die meist schmale Sohle ist häufig angebaut, da hier die notige Feuchtigkeit und Schutz für Gemüse und Mais usw. vorhanden sind.

An den Hängen um Fonni sind überall dichte Eichenbestände als Schattenbäume ungefähr so, wie unsere Obsthaine die Hänge Süddeutschlands bedecken. Wesentlich dichtere Bestände sind selten, und das Bild, daß sich Baumkrone mit Baumkrone zu einem geschlossenen schattenspendenden Laubgewölbe zusammenschließt, darf man nur sehr selten erwarten. Bis Fonni (1000m) reichen Nuß-, Kastanien- und Feigenbäume herauf, die sich zwischen den Eichenbeständen besonders an Wegen finden. Schöne Kastanienhaine treten aber erst auf der Westseite des Gebirges auf, und in den Tälern von Tonara und Desulo reicht die Kastanie in geschlossenen prächtigen Waldungen bis 1100m empor.

Der West- und Sudhang des Gennargentu ist wesentlich stärker geghedert; von den Hauptkammen sind zahlreiche Seitenkämme herausgeschnitten; aber auch hier findet man nur scharfe Kerbtäler, ohne daß eigentliche Schluchten entstanden wären. Hier ist die schmale Rückenform das Charakteristische im Landschaftsbild. Im Westen ordnen sich diese Rücken jedoch so an, daß man das Bild einer Rumpffläche gewinnt, über der der Gennargentu emporgewölbt worden ist (Abb. 11). Im Gennargentustock fällt der Hauptkamm zuerst fast ungehedert steil ab bis etwa zu der Baumgrenze, dann setzen Talkerben und -Rensen ein, welche den unteren, größeren Teil des Abfalles um so starker gliedern, je mehr man nach unten gelangt. In riesigen Windungen versuchen die Hirtenpfade und die wenigen Straßen dieses zerschnittene Bergland zu überwinden. Die Rücken sind meist kahl und auch die oberen Hänge nur ganz kümmerlich mit Eichen bestanden; zu den heftig über die Kämme hinbrausenden Stürmen gesellte sich das Feuer der Hirten, um den Baumwuchs nicht aufkommen zu lassen. In dichteren Beständen ziehen sich dagegen die Eichen in den steileren Tälern und Kerben der Rücken hoch hinauf und heben sich von den sommerdürren graubraunen Flächen lebhaft ab.

Der Gennargentu ist mit 1832 m die höchste Erhebung der Insel, und der Schnee bleibt in geschützten Mulden bis tief in den Sommer hinein liegen, auch die Vegetation der höchsten Teile hat alpinen Einschlag, aber dennoch war in dieser Breitenlage die Höhe nicht ausreichend, um eiszeitliche Wirkungen zu zeitigen; die Täler haben alle V-formigen Querschnitt und sich allmählich in die Kämme hineinschiebende Talschlüsse. In den unwegsamen Talgründen des Gennargentu haben sich Rudel des Wildschafes, des Mufflon erhalten, das nur noch an wenigen anderen Punkten der Insel zu finden ist.

Die Plateauentwicklung auf der Nordseite und die stärkere Gliederung der übrigen Teile des Gennargentustocks ist auf die Besiedlung nicht ohne Einfluß geblieben. Die Tallandschaften des West- und Südhanges haben zur Entwicklung mehrerer hochgelegener Dörfer geführt, welche mit dicht aneinandergedrängten Steinhausern und engen Gassen sich an die Gehänge schmiegen. Zu den bedeutendsten gehört das 3500 Einwohner zählende Desulo, das eigentlich aus drei nahe beieinanderliegenden Dörfern besteht, die auf einer Talleiste liegen. Auch das gleich große Tonara an der Westseite besteht aus drei Teilen, seine Lage ist aber die eines typischen Paßdorfes, das gleichzeitig von den Wasserverhältnissen der auf dem Paß erhaltenen Kalkscholle beeinflusst wird. Auf diesem Paß liegen in 900 m Höhe auch grobe, in einen zähen, roten Lehm gebettete Gerolle, die eine Veränderung im Flußnetz in Form von Anzapfungen andeuten.

An der Straße, welche den Nordwesten des Gennargentu umfaßt, liegt hoch über dem nordwärts gerichteten Tinotal das enge Dorf Ovodda in 718 m Höhe, dessen Lage sich an ebene 750 m hohe Flächen knüpft, welche sich fast horizontal zwischen den Nebentalchen vorschieben und als Getreidefelder dienen; darüber erheben sich ebenfalls wieder breite ebene Flächen in etwa 850 m Höhe, die sich in die eigentlichen Kamme des Gebirges hineinschieben und scharfwinklig abstoßen. Quellwasser, flache, feuchte Hochböden, breite Flächen und die Weiden des Gebirges sind die Vorteile der Lage von Ovodda.

Auf der plateauartigen Nordabdachung des Gennargentu hat sich die Bevölkerung in dem einzigen Dorf Fonni mit 4000 Einwohnern gesammelt, das eng zusammengedrängt sich an einen flachen Hang schmiegt, an dem die ausgewitterten Blöcke die Eigentümlichkeit der Granitlandschaft selbst im Dorfe erkennen lassen. Fonni liegt in 1000 m Höhe und ist aus rohen Granitblöcken erbaut, die flachen Dächer sind zum Schutz vor den heftigen Winterstürmen ebenfalls mit diesen Blöcken beschwert. Seiner freien, gesunden Lage wegen wird es in nächster Zeit das einzige Gennargentudorf sein, das sich eines Gasthauses erfreuen kann. In diesen Gebirgsdörfern lebt eine selbstbewußte Hirtenbevölkerung, welche noch am zähesten an den alten Sitten hängt und die farbenprächtigsten Trachten heute noch trägt, bei denen vor allem ein leuchtendes Rot bei Mann und Frau eine Rolle spielt, und es ist nur zu bedauern, wenn die vor den anhaltenden Winden schützende Mastruca der Hirtenkleidung auch hier allmählich verschwindet. Die drei größeren Dörfer haben je etwa 30000 Schafe, dazu kommen noch Ziegen- und Schweineherden. Der Stolz jedes Hirten ist sein Pferd, das ihn leicht die mühseligen Pfade des Gebirges überwinden läßt, und man findet meist prächtige Tiere, die nicht mehr an das frühere kleine sardische Pferd erinnern. In dem Dorfe Desulo z. B. kommt auf fünf Einwohner ein Pferd, und die anderen Dörfer dürften dahinter kaum zurückstehen. Der Hauptreichtum der Gebirgsbewohner besteht aber zweifellos in den großen Schafherden, die Wolle und Kase liefern, und denen die riesigen Gebirgsflächen ausgedehnte Weiden bieten. Man

rechnet auf 1 ha fünf Schafe, dabei ist aber zu bedenken, daß im Winter die Herden in die Niederungen des Campidano ziehen, so lange das Gebirge in Schnee gehüllt ist oder der Frost die Vegetation lahmlegt.

Im Westen wird der Gennargentu von der großen Störungslinie, welche durch Tonara geht, begrenzt, die sich nordwärts im Tinotal fortsetzt und auch nach der Umbiegung dieser Entwässerungsfurche nach Westen, noch weiterhin im Norden bis in die Randgebiete des Tirsobeckens zu verfolgen ist. Es ist auffallend, wie rasch längs dieser Linie im Westen das Gelände absinkt und nur etwa 500 m Höhe erreicht, während östlich davon die Hohen sich lange auf 800 und 1000 m Höhe halten. Wir durften hier wohl eine Einwirkung der Absenkung des Tirsobeckens zu erkennen haben. Längs dieser Linie haben sich eine Anzahl Hirtendorfer entwickelt, welche zur Barbagia Ollalai und damit zur nördlichen Barbagia gehören. Der Westrand dieser Barbagia ist in eine Rückenlandschaft aufgelöst, während sich weiter nach Osten bzw. Nordosten der Plateaucharakter noch erhalten hat. Das Zentrum dieser Landschaft ist das Städtchen Nuoro, das prächtig auf einem 550 m hohen Plateau hegt, das von einzelnen Bergkuppen (612 m) überragt wird. Dieses dem Getreidebau dienende Plateau ist auch als Terrassen in den Tälern wieder zu erkennen, über demselben sieht man langgezogene Rucken (ca. 650 m), und dann erst steigen die felsigen Gipfel auf. Das Landschaftsbild der Umgebung von Nuoro zeigt fast Hochgebirgscharakter, da über dem Granitplateau das feingezackte Granitgebirge des M. Ortobene zu 955 m aufsteigt und daneben, aber jenseits des tief eingesenkten Cedrinotales die Kreidekalkwand bis 1465 m über Oliena (378 m) sich erhebt. Beckenartig erscheint das Tal bei Oliena (4400 Einw.) als ein zerschnittenes, fruchtbares Hügel-land von 300 bis 350 m Höhe, darüber erhebt sich südwestlich von Oliena mit felsigen Hängen ein Bergland von 550 m Höhe, über dem dann das Granitgebirge gegen Süden bis 900, ja 1000 m ansteigt, dabei immer noch von der Kreidestufe überragt wird. Das Plateau von Nuoro erscheint demnach in den südlichen Tälern als ein zerschnittenes Bergland. Gartenähnlich mit Wein, Gemüse und Mais ist die Umgebung von Nuoro angebaut, besonders das tief eingesenkte, nach Oliena führende Tal und die Umgebung von Oliena selbst ist berühmt wegen ihrer großen Fruchtbarkeit. Dabei bieten die Hohen noch ausgedehnte Weiden für die Herden einer Hirtenbevölkerung. Während G. vom Rath (5) Oliena als beruchtigtes Raubernest erwähnt, ist es heute ein Zentrum großer wirtschaftlicher Hoffnungen, da die klimatisch bevorzugten Kulturen des Weins, der Olive, aber auch der Weizenbau hier eine rationelle Pflege finden sollen. Aber die friedliche Beschäftigung ist hier erst jungen Datums, denn selbst La Marmora ist bei seinen verdienstvollen wissenschaftlichen Reisen in dieser Barbagia überfallen worden. Zur Ausrottung des Räuberunwesens und der Blutrache haben die Italiener nach Nuoro (6900 Einw.) ein starkes Carabinieraufgebot gelegt, und der gewaltige Rundbau des Gefangnisses ist die Zwingburg nicht nur des Nuorese, sondern der ganzen Barbagia geworden.

### Das Tirso Becken und seine Umrandung.

Als bedeutendster Fluß der Insel entspringt der Tirso auf dem Granitplateau von Bitti-Nule, um dann in sudwestlicher Richtung dem Golf von Oristano zuzustreben. Dieses Granitplateau ist das ausgeprägteste und gleichförmigste der ganzen Insel, es erscheint auf einem Durchmesser von etwa 15 km als eine nur von niedrigen Geländewellen unterbrochene Hochebene von 700 bis 800 m, in welche die Täler meist nur ganz flach und zur Sumpfbildung neigend eingesenkt sind. Im Nordosten wird das Plateau von kräftig ansteigenden Granithohen überragt, die 1019 m erreichen und ein wichtiges Quellzentrum darstellen. Gegen Osten streben zahlreiche Gewässer dem stark mäandrierenden und tief eingesenkten Posadafluß zu, welcher im Süden von der weißen Kreidekalkwand des Monte Albo überragt wird. Im Südosten erhebt sich das Granitplateau auf 914 m nördlich von Nuoro, wo das Plateau schroff zum Cedrnotale abfällt, das ebenfalls zur Ostküste führt. Während also auf den Ost- und Südostrand das Flußgebiet der Ostküste auf das Plateau übergreift, wird der größte Teil der Hochfläche westwärts entwässert, aber durchaus nicht einheitlich, sondern dem Relief ganz widersprechend; denn im Westen grenzt das Granitplateau an den nordoststreichenden Hohenzug des Marghinegebirges, das im M. Rasu bei Bono 1259 m erreicht und auch weiter nordöstlich nur selten unter 1000 m herabsinkt. Dieses Marghinegebirge wird in seinem nördlichen Teil von dem R. Mannu<sup>1)</sup> de Pattada durchbrochen, welcher auf dem Granitplateau zahlreiche Gewässer vorher sammelt und dadurch die beckenartige Erweiterung von Buddusò bildet, um sie durch das Gebirge hindurch dem an der Nordküste Sardiniens mündenden Coghinas zuzuführen.

Der sud- und südwestliche Teil der Granithochfläche endlich bildet das Einzugsgebiet des Tirso, welcher diese Gewässer zur Westküste führt, indem er dem Rand des Marghinegebirges entlang fließt. Dieses Gebirge hat noch vielfach ausgesprochenen Plateaucharakter mit versumpften Flächen in 950—1000 m, und es ist die Frage aufzuwerfen, in welchem Verhältnis es zu dem Granitplateau von Bitti-Nule steht. Beide werden von Granit aufgebaut, gehören also einem großen Massive an; aber die 700—800 m hohe Fläche von Nule ist eine fast beckenartige Abtragungsform, welche im Norden und Osten etwa hufeisenartig von den vorher erwähnten Granithohen umsäumt wird, an die sich im Bereich der Ostküste der Malm-Kreide-Schichtkamm des M. Albo anschließt. Wir sehen deshalb in diesen 1000 m hohen Graniterhebungen die Reste des aus den mesozoischen Sedimenten herausgeschalteten alten Rumpfes, in welchen das Bitti-Nule-Plateau durch spätere Abtragung eingesenkt wurde, mit einer langsamen Abdachung nach Nordwesten bis an den Rand des Marghinegebirges, das sich 300—400 m über die nördliche Plateauebene von Nule erhebt. Der Mannu de Pattada tritt heute bei 610 m in das Marghinegebirge ein, um in einem von West

<sup>1)</sup> Mannu d h groß heißen mehrere sardische Flüsse.

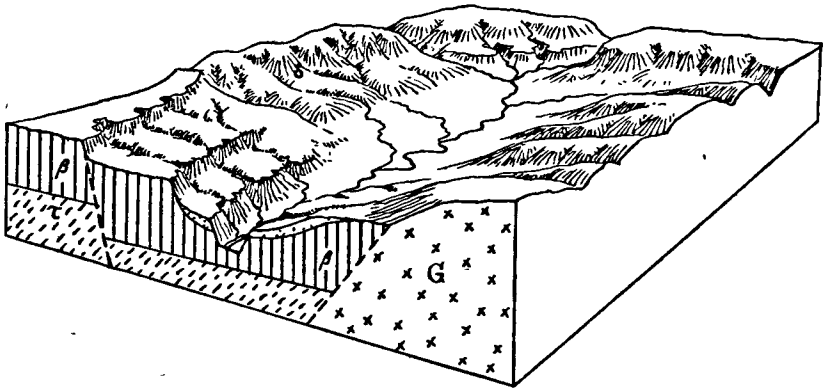


nach Nordost sich krummenden Bogen dieses Gebirge zu durchbrechen, das direkt über dem Flußtal (560 m) im M. Lerno auf 1094 m schroff ansteigt. Funfzehn Kilometer davon entfernt fließt der Tirso in nur 300 m Meereshöhe nach Südwesten; seine westlich gerichteten Nebenflüsse zielen dagegen auf einen 650 m hohen, ganz offenen Paß hin, welcher heute die bequeme Eingangspforte in das Marghinegebirge für die Eisenbahn geworden ist, die etwa 7 km weiter westlich noch eine Wasserscheide in 675 m überschreitet. Auf einer dritten flachen Wasserscheide innerhalb des Marghinegebirges 3 km vor Ozieri endlich gewinnt dann die Bahn ein direkt aus dem Gebirge hinausführendes enges Tälchen.

Dieser merkwürdige Verlauf der Wasserscheiden im Marghinegebirge hängt mit der Entstehung des Tirsobeckens und den dadurch hervorgerufenen Flußverlegungen zusammen. Schon äußerlich weist das Marghinegebirge eine ziemlich gleichmäßige Abdachung nach Nordwest und einen schroffen Abfall nach Südost auf. Unmittelbar bei Bono erhebt sich der Marghinerand um relativ 700 m, und nach dem Tirsofluß hat man ebenfalls von Bono noch 300 m über einen sanfteren Fußhang hinabzusteigen. Dabei ist der Sudostrand des Marghinegebirges ziemlich geradlinig, er besteht meist aus Granit, doch an einigen Stellen sind kristalline Schiefer vorhanden. Zahlreiche kurze Flüsse durchfurchen den Steilabfall, der auf seinem oberen Rand die Wasserscheide trägt. Sämtliche morphologischen Züge weisen auf einen Bruchrand hin, der aber z. B. noch nicht so stark wie der Sudabfall des sächsisch-bohmischen Erzgebirges zerschnitten worden ist (Abb 5).

Der etwa 4 km breite Fußhang des Marghinegebirges ist durch zahlreiche Bäche in ein stark gegliedertes Hugelland umgestaltet worden, das einen weiteren Einblick in den Werdegang des Tirsobeckens gewährt. Bei Bono reichen Schotter über 500 m Höhe empor, die häufig aus einem ziemlich groben Blockmaterial bestehen, das als Schuttkegel aus dem Marghinegebirge herausgebracht wurde. Gegen unten wird das Schottermaterial feiner. Diese Schottermassen lassen sich z. B. vom Bahnhof Bono auf einem nach Südosten sich abdachenden Rücken 1 km weit fast ununterbrochen verfolgen, aber immer kommt das Anstehende durch. Es ist also mehr eine Schotterüberkleidung, die bis 350 m Höhe, also ca. 150 m relativ hinabreicht. Weitere Beobachtungen an den durch die Bahnlinie geschaffenen Aufschlüssen ergaben, daß die Schotterverbreitung mit der Verteilung der heutigen Bäche des Fußhanges nicht unmittelbar zusammenhängt, sondern daß dieser Fußhang vor Ablagerung der Schotter eine kraftige Zerschneidung erfahren hatte, worauf die Täler und Rücken durch eine erhebliche Aufschüttung mit Schottermassen aus- bzw. überkleidet wurden. Bei der Station Tirso, wo die Bahn nach Nuoro abzweigt, reichen diese Aufschüttungen als feine Kiese und Sande bis fast an den Fluß selbst heran, der aber sein Bett etwa 2 m tief in den anstehenden Fels eingesenkt und damit die Basis der Aufschüttung durchteuft hat. Durch die große Zuschüttung, die besonders ihr Material aus dem Bruchrand des Marghinegebirges bezogen hat, wurde der Tirso nach Osten gedrängt, an den Fuß der jenseitigen Gebirgsausläufer.

Zwischen das Tirsobecken und den Campidano von Oristano schiebt sich die ausgedehnte Basalthochfläche von Macomer; es liegt deshalb der Gedanke nahe, die Basaltergüsse für die Aufschüttung im Tirsobecken verantwortlich zu machen, welche den Fluß gestaut haben könnten. Aber die Verbreitung der Schotter widerspricht einer solchen Annahme. Ehe man diese Basalttafel betritt, ist bei Lei auf Schiefeln eine Schotterterrasse in ca. 450 m ausgebildet, und diese Schotterflächen setzen sich bei Silanus, 10 km östlich Macomer, auf die Basaltfläche fort, welche ihrerseits als eine Abtragungsfläche angesehen werden muß. Ferner ist die Basalttafel nicht mehr ungestört. Ihre Trachytunterlage steigt an der westlichen Flanke des Marghinegebirges gegen 900 m empor, während sie bei Silanus nur 450 m hoch liegt. Die Verwerfungslinie, welche das Marghinegebirge im Süden abschneidet, greift auch



5 Diagramm des Tirsobeckens (NO—SW)

Rechte Ecke hinten Granitplateau von Nule, links das Marghinegebirge mit der aufgebogenen Basalttafel. ♂ Bono am Fuß des Marghinegebirges, β Basalt; τ Trachyt, G Granit. Die Mächtigkeit von β und τ ist übertrieben. Vorderer Schnitt schematisiert etwa beim Tirsostaufwerk.

in die Basalttafel ein, indem der südliche Flügel gesenkt wurde. Wie man außerdem an der Aufbiegung des nördlichen Flügels der Basalttafel erkennen kann, hat das Marghinegebirge an seinem Westrand noch eine Wölbung erfahren, während der südliche Teil abgebrochen ist und die etwa 300 m hohe Steilwand von Macomer gebildet hat. Dadurch ist auch die tiefe Lage der Trachyte im Engtal des Tirso zu verstehen, wo eine Trachyttufflinse bei der Fundierung des Tirsostaubeckens (55 m über dem Meere) durch langwierige Arbeiten entfernt werden mußte. Die obere Grenze des Trachyts ist bei diesem Werk in ca. 200 m, während sie auf dem Nordflügel bei Bonorva in etwa 500 m sich befindet; in dieser Höhe setzen bei Bonorva die miozänen Mergel und Kalke ein, welche gewöhnlich den Trachyt vom Basalt trennen, so daß es wohl berechtigt erscheint, die obere Trachytgrenze als vergleichbaren Horizont zu benutzen; um so mehr, als auch in der Tirsoschlucht miozäne Ablagerungen vorkommen, denen der fossile Wald von Zuri

angehört, der die prächtigen Stämme des mineralogischen Museums der Universität Cagliari geliefert hat. Die Höhendifferenz zwischen der oberen Trachytgrenze von Bonorva und der Tirsoschlucht gibt mit 300 m denselben Betrag wie die bei Macomer oben schon festgestellte Bruchstufe, so daß also der morphologische Beweis noch durch den geologischen Befund gestützt wird.

Ostlich der Tirsoschlucht reicht der Trachyt wieder bis 500 m empor, so daß hier der Tirso einer Störungslinie zu folgen scheint, welche die abgesunkene Tafel von Macomer im Osten begrenzt.

Die Bruchstufe des Marghinegebirges und der Basalttafel von Macomer ist also postbasaltisch, demnach höchstwahrscheinlich pliozän; ihre Anlage scheint aber in die miozäne Zeit zurückzureichen, da die Bruchlinie genau auf den Vulkanberg des M. Ferru zielt, der die Laven der Plateaus geliefert haben dürfte. Dieser Vulkan hat einen Durchmesser von 20 km und gipfelt im M. Urtigu mit 1050 m, indem er direkt an der Westküste emporsteigt. Von Osten, von der Basalttafel aus gesehen, erscheint der Vulkan als eine sehr flache Erhebung, ein Profil, das ihm wohl ursprünglich war und nicht erst durch die radiale Zerschneidung hervorgerufen wurde.

Das postbasaltische Senkungsfeld hat nur den südwestlichen Teil des Marghinegebirges betroffen und nicht quer durch die Insel bis zur Ostküste übergriffen; deshalb wurde nur der Tirso mit seinen Nebenflüssen in das Senkungsgebiet herübergezogen, aber nicht der ostlichere R. Mannu de Pattada, dem allerdings eine Anzapfung durch den weit tiefer fließenden Tirso drohen könnte. Durch die Ablenkung des Tirso nach Südwesten dagegen ist der Taltorso im Inneren des Marghinegebirges zu erklären, welchen die Sekundarbahn nach Ozieri benutzt. Im Senkungsfeld selbst wie im Marghinegebirge scheint die Bewegung ungleichförmig vor sich gegangen zu sein in Form von Verbiegungen, wie sie schon im Marghinegebirge beschrieben wurde, und zwar derart, daß der Zone höchster Aufwölbung des Gebirges auch die größte Senkung des Tirsobeckens entsprach; den Ausgleich schufen dann starke Flußaufschüttungen, welche dem Tirso den Abfluß über die abgesunkene Basalttafel gestatteten. In diese Tafel schnitt sich der Fluß in einem breiten Sohltental ein, dessen Boden heute 200 m über dem Meere liegt, dann scheint die teilweise Ausraumung des Tirsobeckens erfolgt zu sein, denn dieser 200-m-Talboden wurde in der Nähe des Stauwerkes um 40 m mit Schottermassen zugeschüttet, welche auf der bei Ulà Tirso an den Fluß herantretenden Höhe besonders reichlich Granitgerölle führen. In diese Aufschüttungsperiode mochte ich auch die am Westrand des Bitti-Nule-Granitplateaus bei Benetutti auf einer Terrasse am Dorfeingang in 400 m auftretenden Schotter rechnen, da sie mit den Aufschüttungsmassen des Tirsobeckens in keinem direkten Zusammenhang zu stehen scheinen. Der steilwandige, in die Trachytunterlage eingesenkte schluchtartige Tirsodurchbruch dürfte mit der Entstehung des Campidano von Oristano zusammenhängen und damit jugendlichen Alters sein; an der von Oristano auf den Sudrand des

Basaltplateaus fuhrenden Bahn lassen sich große Schottermassen beobachten, welche auf jugendliche Krustenbewegungen hindeuten, die angesichts des Meeres wohl im Diluvium stattgefunden haben, aber von mir noch nicht näher studiert werden konnten.

**Landschaft und Siedlungen.** Trotz der Einformigkeit des geologischen Baues sind durch die morphologische Ausgestaltung recht verschiedene Landschaftsbilder entstanden, welche am Tirsobecken einander begegnen. Am einformigsten ist wohl das wellige Granitplateau von Bitti-Nule, und da der aus der Granitverwitterung hervorgehende Boden wenig fruchtbar ist, kommt das Plateau für den Anbau nur wenig in Betracht. Doch ist bei der sanften Neigung der Gehänge und Talsohlen in dem undurchlässigen Gestein der Abfluß langsam, und die Höhen über 750 m liegen schon an der Grenze der großen Wasserarmut des Mittelmeerklimas, so daß diese Granithochfläche nicht ungunstige Weidebedingungen aufweist. Nur daraus kann man den Kranz von Siedlungen verstehen, welcher die höheren Teile des Gebiets umgibt; immerhin ist man durch die Tatsache überrascht, daß fast 20000 Menschen im Bereich dieses Granitplateaus leben. Die Grundlage des Wirtschaftslebens bilden die Schafherden, welche ein großes Weidegebiet besitzen und allein in dem Bereich von Bitti 120000 Stück zählen. Daneben nutzen die Bewohner noch die tieferen Taler der Randgebiete sowohl für ihre Herden als auch für etwas Anbau aus, was schon in der topographischen Lage der Siedlungen zum Ausdruck kommt. Das höchste Dorf ist Orune mit 3500 Einwohnern, welches 745 m hoch am über 600 m tief abfallenden Sudabhang des Plateaus liegt und in die tief eingeschnittenen Taler der zum Golf von Orosei fließenden Flüsse hinabschaut. Die Bewohner meiden die Hochfläche nicht bloß der heftigen, ausdauernden Winde wegen, sondern um sich größeren Anteil an den Niederungen zu sichern wie das größere Benettuti, nur 3 km von Nule entfernt, das auf einer breiten Terrasse am Abhang des Plateaus zum Tirsobecken entstanden ist, während Nule selbst (1700 Einwohner) auf dem Plateau aus rohen Granitblöcken ziemlich weitläufig erbaut wurde. Das größte Dorf ist Bitti in 549 m Höhe mit 4400 Einwohnern, an dem von der Ostküste her zerschnittenen Rand; es ist durch die Altertümlichkeit in Sprache und Sitten bekannt.

Auf dem Granitplateau treffen sich die Steineichen des Sudens mit den Korkeichen von Norden her. Ganz an seinem Nordrand ist das wichtige Korkzentrum von Budduso in 690 m Höhe mit 3000 Einwohnern, dessen Umgebung aus einem hellen Granit besteht, auf welchem der gleichmäßige lichte Kork wächst, welcher gerne als Korkpapier für Zigarettenmundstücke in den Handel gebracht wird.

Während sich bei Budduso durch die erhaltene alte Entwässerungsrichtung nach Norden das Plateau ziemlich gleichmäßig abdacht, ist durch die tektonischen Störungen des Tirsobeckens der Abfall dorthin schroff und unvermittelt. An diesen Rändern sieht man auch wilde Formen der Granitverwitterung, welche selbst auf den ebenen Plateaurand noch hinaufgreifen. Steil fällt die Hochfläche auch zu den von

der Ostküste her tief eingesenkten Talern ab, deren Böden und Hänge besonders im Unterlauf der Flüsse fruchtbar und zum Teil wohlgebaut sind. Wir finden deshalb wenigstens im Bereich der größeren Flüsse je eine Anzahl von Dörfern mit Wein- und Olivenbau und Agrumengarten; die größeren liegen unweit der ungesunden Küste, wie Siniscola mit 3600 Einwohnern und Orosei, das alte Fanum Carisii, mit 2200 Einwohnern, das noch im Mittelalter eine Rolle gespielt hat. Beide Orte wurden einst von den Sarazenen heimgesucht.

Ganz andere Landschaftsbilder bietet der Bruchrand des Marghinegebirges. Die großen, bis zu 1000 m betragenden Höhenunterschiede auf kurze horizontale Entfernung bewirken eine gewisse vertikale Abstufung auch des Landschaftsbildes. Schroff stürzen die oberen Teile der Bruchstufe bis etwa 500 m Höhe ab, und in den steilen kurzen Talern erhielten sich Eichenwälder, welche diesem Gebirge einen angenehmen, wenn auch nicht ununterbrochenen Schmuck verleihen. Von 500 m abwärts entwickelt sich der zerschnittene Fußhang, dessen langgezogene Rücken sich weit in die Tirsosenke verschieben, aber nicht gleichmäßig und allmählich, sondern mit terrassenartigen Unterbrechungen, an die sich jedesmal ein rascherer Abstieg anschließt. Aber es ist nicht möglich, die terrassierten Rücken in bestimmte Niveaus einzugliedern, da sie wohl im wesentlichen durch die Seitenerosion der Flüsse zur Zeit der starken Aufschüttung entstanden sind, je nach der Verlegung des Flußlaufes einmal hier und ein andermal dort. Selbst der oberste Ansatz des Fußhanges an dem Steilabfall des Gebirges ordnet sich nicht in eine bestimmte Höhe ein. Ähnlich unregelmäßig sind auch die durch die Aufschüttung abgelagerten Schotter verteilt, da sie nach der Erfüllung der Taler auf die Rücken übergreifen haben, wobei sie sich dem Relief genau anpassen. Wenn auch die Verwitterungsböden des Granits und der Schiefer nicht besonders fruchtbar sind, wird doch dieses dem Steilabfall vorgelagerte Hügelland in ausgedehntem Maße für einen extensiven Getreideanbau ausgenutzt. Im Sommer erscheint es als eine öde graue Steppe, welche durch die zahlreichen, in weiten Abständen auf den Feldern verteilten sommergrünen Eichen und Korkeichen kaum gemildert wird und gegen den Herbst geradezu abschreckend wirkt, wenn die für die Bestellung vorgesehenen Flächen abgebrannt werden und dann das von dem Feuer versengte dürre Laub den Bäumen ein unnatürliches Aussehen verleiht.

Noch einförmiger wirken die malariaverseuchten Niederungen des Tirsobckens, die durch ihre Feuchtigkeit den Vieh- und Schafherden gute Weiden liefern, aber von menschlichen Siedlungen ganz gemieden werden, denen von der Natur ihre Lage eindeutig vorgezeichnet worden ist.

Die Dörfer liegen am Fuß des Steilabfalls des Marghinegebirges in den kleinen Talern der Bruchstufe, ehe die Bäche in das Hügelland hinaustreten. Die Feuchtigkeit dieser kleinen Stirntäler reicht hin, die Umgebung der Dörfer zu wahren Oasen gegenüber der öden Steppe des Hügellandes zu machen. Gartenähnlich ist der schmale Talboden mit Mais-, Wein- und Gemüsebau ausgenutzt; dazu kommen Fruchtbaume,

und an den Hangen spendet das bescheidene Blätterdach des Olivenbaums einigen Schatten. Wie in einem Nest sind die Häuser der Dorfer um die Talmulde herum zusammengedrängt, und im Hintergrund erhebt sich dann die steile Gebirgswand. Die vorteilhafte Lage leuchtet ohne weiteres ein, sie gestattet, die Umgebung nach der Niederung und dem Gebirge zu sowohl für den Ackerbau wie für die Viehwirtschaft auszunützen, ohne daß die Entfernungen allzu groß werden. Und das sich durch die zahlreichen Stirntaler die Nestlage häufig wiederholt, finden wir wie auf eine Schnur gereiht auf einer Strecke von 40 km nicht weniger als elf Dörfer am Rand des Marghinegebirges, von denen allerdings die vier westlichsten schon dem Bruchrand der Basalttafel angehören. Das größte Dorf ist das wohlhabende Bono mit 3800 Einwohnern, das durch seine schönen Frauentrachten berühmt ist, und nur wenig südwestlich erhebt sich auf steilem Schieferfelsen die Ruine von Burgos, dessen Name den spanischen Ursprung andeutet und das Kastell dieser Landschaft Goceano war. An seinem Fuße liegen die Schwesterdörfer Burgos und Bottidda. Auch Bolotana ist noch ein Dorf von 3400 Einwohnern. Alle diese Dörfer werden durch eine Sekundärbahn verbunden, welche durch die zahlreichen Stirntaler zu vielen Windungen veranlaßt wird und von Ozieri aus das Marghinegebirge überschreitet, um bei Macomer die Hauptlinie wieder zu erreichen.

Macomer hat eine der wichtigsten Verkehrslagen der Insel inne. Hier geht die Nordsüd-Verbindung zwischen den über 1000 m hohen Erhebungen des M. Ferru und des Marghinegebirges hindurch. Außerdem gestattet ein in den Steilabfall eindringendes Talchen einen bequemen Anstieg zum oberen Trachyt-Basalt-Plateau, zur 700 m hohen Hochebene der Campeda, und dasselbe Talchen gibt Macomer eine feste Lage, da es steilwandig abfällt und der Ort nicht am Fuß, sondern in halber Höhe der Bruchstufe liegt. Schon zur Römerzeit fuhrte hier die große Straße vorbei, deren gepflasterte Reste noch südlich von Abbassanta erhalten sind. In der Umgebung Macomers sind auch drei römische Meilensteine gefunden worden, die sich jetzt vor der am südlichen Ortsausgang stehenden Kirche befinden. Der moderne Verkehr hat aus dem Ort einen wichtigen Verkehrsknoten gemacht, indem hier in die Hauptbahn zwei Nebenlinien einmünden, welche aus Osten von Ozieri und Nuoro kommen und ebenfalls den Hafen von Bosa an der Westküste mit dem Hauptstrang verknüpfen. Aber der rege Verkehr hat nur wenig auf den Ort abgefarbt, dessen 3700 Einwohner sich meist aus Ackerbauern und Hirten zusammensetzen, wenn auch eine Anzahl Läden der Kauflust der Landbevölkerung dienen. Es ist zu verwundern, daß Macomer aus seiner geographischen Lage nicht mehr Nutzen gezogen hat und dabei von einer fruchtbaren Hochebene im Norden und einer tiefer gelegenen ebenso fruchtbaren Platte im Süden umgeben wird. Man kann es wohl nur durch den Charakter der rein agrarischen Umgebung mit ausgeprägter konservativer Eigenwirtschaft erklären, daß das moderne und gute Bahnhofshotel, eines der wenigen auf Sardinien, allein aus dem regen Eisenbahnverkehr erwachsen ist.

Schaut man von Macomer auf die fast 40 km lange und 15 km breite tiefer liegende Basalttafel hinab, so ist es nicht schwer, fast ein Dutzend Nuraghen, jene merkwürdigen prahistorischen Rundturme, zu überschauen. Im ganzen sind über diese Tafel über achtzig Nuraghen zerstreut, welche beweisen, wie gründlich dieses Gebiet in prahistorischer Zeit schon besiedelt war. Der Basaltboden gehört aber auch zu den fruchtbarsten Zonen ganz Sardiens, auf dem der Weizen vorzüglich gedeiht und auch zahlreiche Herden ihre Nahrung finden. Nur ganz flache Täler durchziehen die ebene, unter 400 m bleibende Platte, die sich nach Süden und Osten neigt, und auf dem undurchlässigen Gestein bilden sich infolge der geringen Neigung des Bodens kleine Sümpfe; die Bäche selbst sind nicht alle ausdauernd, man gräbt deshalb auf den Feldern in den Fels viereckige Locher mit einem sanft geneigten Zugang als Viehtränke; aber auch diese Tumpel halten im Sommer nicht durch. Die Felder sind alle von dunklen basaltischen Steinmauern umgeben, aus Lesesteinen aufgebaut, die mehr oder weniger durch die Verwitterung gerundet sind. Von einem Ausblick verschwindet aber auf dem südlichen Teil dieses Mauerwerk unter einem Blatterdach immergrüner Eichen, die aus der Ferne einen Wald vortäuschen, während sie doch so weit auseinanderstehen, daß man kaum von einer Parklandschaft sprechen kann. Der nördliche Teil ist dagegen baumarm, so daß man das Weggerippe der Landschaft und die der dunklen Farbe des Bodens angepaßten Nuraghen erkennen kann. Zum Tirso fällt die Platte unmittelbar 150 m tief mit steilen Wänden ab, auch die Nebenflüsse haben sich in ihrem Unterlauf ebenfalls stark vertieft, so daß langs des Tirsotales die Tafel in einzelne Lappen und Vorsprünge wie aufgelöst erscheint. Nicht selten ist am Abfall noch eine Terrasse zwischengeschaltet, welche den Abstieg erleichtert. Und in diesem Erosionsbereich des Tirso liegen fast alle der vierzehn Siedlungen, entweder hart am oberen Rande eines kleinen Talchlusses oder gar am Hange des Seitentales selbst, es ist aber weniger die feste Lage als das für das Vieh leicht zu erreichende Wasser, was die Dörfer nach dem östlichen Rand gezogen haben dürfte. Und mit dieser Gruppierung der heutigen Siedlungen stimmt auch die Verteilung der Nuraghen überein, welche sich besonders am steilen Ostrand anhäufen. Unter den meist kleinen, aus dunklem Basalt oder Trachyt erbauten Dörfern haben zwei je 2900 Einwohner, während die nur 2 km voneinander abgelegenen Ortschaften Abbasanta-Ghilarza zusammen es auf 4200 Einwohner bringen, also Macomer überbieten.

Im Norden von Macomer (575 m) steigt die Bahn auf die 700 m hohe Hochebene der Campeda hinauf, welche sich infolge der Aufbiegung des Marghinegebirges vor allem nach Westen senkt, um in der Nähe der Küste auf 300 m und weniger zu fallen. Die bedeutende Höhenlage dieses Basaltplateaus bewirkt im Vergleich zum südlichen eine ganz andere Verteilung der Siedlungen. Soweit sich das Plateau über 500 m Höhe wesentlich erhebt, was für die ganze östliche Hälfte zutrifft, trägt die Hochfläche überhaupt keine Ortschaft. Die einzige größere Siedlung liegt am äußersten Nordzipfel, am Fuße des Plateaus. Dieser

Marktflecken Bonorva gehört mit 6600 Einwohnern zu den großen Siedlungen der ganzen Insel und unterscheidet sich durch einen großen freien Platz in der Mitte des Ortes von anderen Dörfern. Der Ackerbau- und Hirtenbevölkerung bieten sich drei Zonen fruchtbaren Landes dar. Die dunkle Basalthochfläche dient sowohl dem Getreidebau wie der Weidewirtschaft, dann folgt ein 100 m hoher Abfall, der aus weißen miozänen Mergeln und Kalken besteht und von den Verwitterungsprodukten der Basalttafel überrollt wird. Auf diesem Abhang befinden sich die Weinberge von Bonorva, doch ist die Qualität der Trauben gering, so daß Bonorva nicht zu den bekannten Weinorten gehört. Berühmt ist aber Bonorva durch seine Sprache, die am meisten an das reine Latein anklingt. Eine dritte Region schließt sich nach unten an die Stufe an, wo die breiten Talmulden und sanfteren Hänge aus Trachyt und seinen Tuffen ein fruchtbares Weizengebiet darstellen.

Westlich von Bonorva liegt auf einem tiefer gelegenen isolierten Basaltplateau der beachtenswerte Ort Pozzomaggiore mit 4300 Einwohnern, um welchen sich noch einige kleinere Ortschaften gruppieren.

Der siedlungsleeren Hochfläche zwischen Macomer und Bonorva steht der westlichste Teil bei Bosa gegenüber, wo sich ein halbes Dutzend Dörfer auf engem Raum drängen; sie liegen meist an den Randern und Riedeln, welche von den tief eingesenkten Küstenflüssen aus dem Plateau herausgeschnitten worden sind. Hier tritt zum üblichen Anbau noch Wein und besonders der Olivenbaum.

Wiederum lassen sich gewisse Beziehungen der prähistorischen Besiedlung zur heutigen feststellen, da der östliche Teil der Hochebene nur ganz wenige Nuraghen aufweist, welche sich aber im mittleren Teil um das Dorf Sindia herumdrängen und bei den westlichen Siedlungen stark vertreten sind. Im ganzen haben sich noch über fünfzig Nuraghen auf der Hochfläche erhalten.

### Die Gallura.

Wenn man von Westen her den Coghinas überschreitet, kommt man unvermittelt in eine vollständig anders gestaltete Landschaft. Man verläßt die horizontalen Linien und Flächen der tertiären Kalk- und Basaltgebiete, um eine Region zu betreten, die fast ausschließlich aus Granit aufgebaut ist. Nun gibt es auf Sardinien noch andere Granitlandschaften, welche aber fast in keinem Zuge der Gallura gleichen, die von dem Coghinasengtal im Westen und der Senke Terranova-Oschiri im Süden als ein Stück eigenen Landes auf drei weiteren Seiten vom Meere umspült wird. Gegen das Umland schließt sich die Gallura fast ab durch ihre mauerartige Umrahmung; so steigt am Coghinas das Granitgebirge 6—700 m empor, und die einzige Straße, welche den Coghinas hier überschreitet, muß in einem tiefen Engtal den Anstieg nach dem Herzen der Gallura ausführen. Die größte Gebirgsanschwellung findet aber über der Senke von Oschiri statt, wo die Monti Limbara auf 1359 m ansteigen. Trotzdem dieses Gebirge dem Gennar-gustock an Höhe bedeutend nachsteht, übertrifft es an Großartig-



keit und Wildheit der Formen alle anderen Erhebungen der Insel. Die Verwitterung hat kühne Zacken und Felspfeiler herausgearbeitet, welche ganz an die schroffen Granitgebirge Korsikas erinnern<sup>1)</sup>. Und an den Abhängen sind die Täler tief eingerissen mit einem Felsengewirr, daß die Bäche auf der Nordseite des Gebirges streckenweise gar nicht zu sehen waren, da sie sich zwischen den ungeheuren Blöcken wie in einem Tunnel herabstürzten. Die wilden Gipfelformen sind aber nicht auf die höheren Teile des Gebirges beschränkt, sondern charakterisieren auch Erhebungen von 7 bis 600 m wie bei Aggius, 4 km nordwestlich von Tempio, oder im Südosten der Gallura, wo ein felsiger Höhenzug von etwa 700 m wie eine Mauer zur Küstenniederung von Terranova abfällt und auf diese Weise die Gallura nach dieser verkehrsreichen Bucht abschließt (Abb. 12).

Im Gegensatz zum Marghinegebirge und dem benachbarten Granitplateau ist das Granitgebiet der Gallura viel weiter morphologisch umgestaltet worden. Wir können keine Beziehungen der Landformen zu einer früheren mesozoischen Auflagerungsfläche mehr feststellen, obwohl Kreideablagerungen mindestens am Ostsaum der Gallura vorhanden waren, wie die betr. Reste im Norden und Süden der Einfahrt in den Golf von Terranova beweisen. Ganz ähnlich wie auf Korsika ist auch in der Gallura das Granitgebiet zu einem scharfen Kamm und Gipfelgebirge umgestaltet worden, welches uns nicht viel von seinem Werdegang erzählt. Nur die Anordnung ist auf Sardinien eine andere, da sich die Granitgipfel und Kämme hufeisenförmig, mit dem Limbaragebirge als südlichem Zentrum, um ein Hugelland gruppieren, das sich nach Nordosten breit öffnet. Dieses Hugelland reicht hart an den Nordrand des Limbaragebirges heran und besteht aus sehr flachen, fast plateauartigen Rücken, die sich ganz allmählich von 550 bis 450 m nach Norden abdachen und in flache, wenig breite Muldentäler übergehen. Erst gegen Norden, wenn sich die Nebenflüsse in die Hauptsammelrinne des Lisciaflusses ergossen haben, werden die Ränder der Täler scharfer. Wichtig für die morphologische Auffassung dieses Hugellandes waren seine Beziehungen zum Tertiär, das aber in der Gallura bis auf ein kleines Vorkommen am Capo Testa an der Straße von Bonifacio, fehlt. Eingehende Talstudien in Verbindung des Coghinasgrenzflusses konnten vielleicht darüber Aufschluß geben, mußten aber späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Dagegen können wir einige Bemerkungen über die tektonischen Verhältnisse der Gallura machen. Im Nordwesten von Terranova fällt das Granitgebirge in einer so geradlinigen Mauer ab, daß es sich wohl nur um einen Bruchrand handeln kann, der dasselbe Streichen aufweist wie der langgestreckte Kreidehorst der Insel Tavolara im Süden des Golfes von Terranova. Und in dieser Nordost-Südwest-Richtung verläuft auch die ganze Senke bis Oschiri, über welcher das Limbaragebirge aufsteigt; der Sudrand der Gallura ist demnach durch tektonische Vorgänge ent-

<sup>1)</sup> In einer Arbeit über Riasküsten in Korsika und Sardinien werden die engen Beziehungen der Gallura zu Korsika gezeigt werden.

standen. Da die Kreideablagerungen der Ostküste Sardinien in prämiocäner Zeit gestört worden sind, darf man wohl auch die Störungen der Kreide der Insel Tavolara und des C Figari in diese Zeit stellen, wofür tertiäre Ablagerungen in der erwähnten Quersenke von Oschiri sprechen. Es sind Mergelhügel, die östlich von Berchidda ganz isoliert in dieser Senke auftreten; die Schichten fallen aber nach Süden ein, was noch auf eine spätere Störung schließen läßt, welche aber nicht auf das Granitgebiet beschränkt blieb, sondern ähnlich wie im Tirsobecken auch auf das westlich anschließende Basaltgebiet übergreift.

Tektonischen Störungen scheinen auch eine Anzahl Flüsse der Gallura zu folgen, denn die geradlinigen Täler mit den scharfen, fast rechtwinkligen Umbiegungen sind sehr auffallend und für ein Granitgebiet nicht ohne weiteres bedingt. Und zwar verlaufen in der nördlichen Gallura die westlichen Flüsse geradlinig in Südwest-Nordost-Richtung, also parallel der betreffenden Küste, im mittleren Teil herrscht die Nordnordost-Richtung und gegen Osten erfolgt das Einschwenken in die nördliche Richtung. Zu letzterer gehört der breite, tief eindringende Golf von Arzachena, dessen Richtung nach Süden sich bis an den Rand der Gallura erstreckt. Die Buchten bilden eine Riasküste, die manche Ähnlichkeit mit dem südlichsten Korsika hat. Hier wie dort sind die Buchten flach, die geschwungene 50-m-Tiefenlinie verläuft schon außerhalb der Einbuchtungen.

Von diesen Buchten konnten wir nur diejenige von Terranova besuchen, welche zwischen ziemlich steilen Halbinseln in eine fast quadratische Ebene von 9 km Seitenlänge eindringt. Bis auf die flachen, versumpften Täler besteht diese Ebene ganz aus Granit, dessen herausgewitterte Blöcke die ebene Landschaft bewegt erscheinen lassen, es ist eine Abtragungsfläche, welche mit der sich nach Südwest fortsetzenden großen Querstörung zusammenhängt. Da wir in der Gallura wie auch im übrigen Sardinien zweifellos Hebungerscheinungen haben, so bedarf dieses Problem der Riasküste noch weiterer Aufklärung.

Die Bucht von Terranova ist die Haupteingangspforte für den Personenverkehr, da von Civitta vecchia täglich ein Postdampfer verkehrt. Hier erhält der Reisende gewöhnlich seine ersten Eindrücke, die wenigstens im Sommer wenig ermunternd sind; denn es empfängt uns eine Landschaft, so öde und einformig, wie ich sie nicht gleich wieder gesehen habe. Felsige Berge umrahmen eine mit Granitfelsen übersäte Niederung; alles grau in grau, und die wenigen Büsche und Bäume können das Bild auch nicht aufhellen. Und in der nach Südwest führenden Senke fehlt noch der Blick auf das nahe Meer, dafür sieht man entweder von Disteln starrende Stoppelfelder oder von der Sonne ganz verbrannte Weideflächen mit wenigen Bäumen. Die an den Rändern sich erhebenden Hügel starren von großen Granitblöcken, zwischen denen einzelne langweilige immergrüne Büsche stehen. Und das Ganze wird umrahmt von hohen grauen Granitbergen. Nur selten erblickt man ein einzelnes Haus. Die Dörfer sind wohl wegen der Malaria am Fuß der Berge erbaut; es sind aber nur wenige. Das Bild der italienischen Maremmen, die ich kurz vorher durchfahren hatte,

erschien mir lieblich gegen diese sardische Landschaft. Im Frühjahr mag das Bild allerdings ein viel freundlicheres sein.

Soweit die Quersenke dem Granitgebiet angehört, sind zwischen deren Endpunkten Terranova und Oschiri (2270 Einwohner) nur zwei Siedlungen nennenswert, nämlich Berchidda auf einer 290 m hohen südlichen Vorstufe des Limbaragebirges, ein freundlicher Ort, in dessen Umgebung sich ansehnliche Korkwäldungen befinden, und Monti (fast 1000 Einwohner), an der 300 m hohen Wasserscheide der Senke gelegen. Von hier aus zweigt die Nebenbahn nach Tempio, der Hauptstadt der Gallura, ab. Wie alle Siedlungen der Gallura ist auch Tempio aus Granit erbaut, der den hohen Häusern ein graues, trutziges Aussehen verleiht. Diese Stadt liegt im Herzen der Gallura, inmitten des großen, von schroffen Granitbergen umrahmten Beckens. Von dem 560 m hohen Granittrucken steigt man auf drei Seiten hinab zu den wohlangebauten Talern, denen die Bäche eine gewisse Fruchtbarkeit geben, die sonst den Granitboden der Gallura abgeht. Neben Getreide wird auch Wein angebaut, und einzelne Proben zeigten, was bei guter Wahl der Traubensorten und sorgfältiger Zubereitung selbst in der Gallura erreicht werden konnte. Auf den zwischen den Talern sich breit ausdehnenden Rücken (ca. 500 m hoch) bringen größere Korkeichenwäldungen ein besonderes Kolorit in das graue Landschaftsbild. Auf diesen Rücken liegen auch an den Rändern des Hufeisens, z. T. von schroffen Granitbergen überragt, ansehnliche Dörfer, wie Calangianus (2100 Einwohner), Luras und Nuchis, welche im Osten von Tempio ein gleichseitiges Dreieck von nur 3 km Seitenlänge bilden. Fünf Kilometer westlich von Tempio erhebt sich in besonders markanter Lage Aggius, das durch seine wilde Blutrache noch vor wenigen Jahrzehnten bekannt war.

Zwischen diesen Siedlungen sind eine große Anzahl von Einzelhäusern über das Gelände zerstreut, wie wir es nur an wenigen Punkten der Insel wiederfinden. Es sind aber meist keine Einzelsiedlungen, sondern sie gehören den Bewohnern der Ortschaften, welche die kleinen Häuschen als Aufenthalt bei der Feldbestellung und der Ernte benutzen, und zur Zeit der Weinlese ziehen die Bewohner über den Sonntag gerne in die „Campagna“, um dort kleine Feste zu feiern. Wenn auch nicht so dicht, findet man auch in der übrigen Gallura viele Einzelsiedlungen zerstreut, ohne daß man auf 20 und 30 km Entfernung irgendein Dorf antreffen würde, bis zur Küste, wo in einer kleinen Bucht fast an der Nordspitze der Insel das einsame San Teresa (1700 Einwohner) liegt; es soll das antike Tibula sein, von dem eine wichtige Römerstraße ausgegangen ist.

Mit diesen weit zerstreuten kleinen Siedlungen nimmt die Gallura auf Sardinien eine ganz besondere Stellung ein, denn die Insel zeigt unter allen italischen Landschaften den höchsten Prozentsatz geschlossener Siedlungen. Wenn im Verwaltungsbezirk Tempio in Streusiedlungen 40% der Bevölkerung wohnen, so glaube ich darin den Einfluß der Pisaner zu erkennen, welche von Norden her die Insel in Besitz genommen haben. Hat doch gerade Toskana mit 90% neben der Emilia auf dem Kontinent die höchste Zersplitterung der Siedlungen von ganz Italien.

Auf Sardinien ist der Bezirk von Sassari mit Einzelhausern übersät, in denen aber nur 12% der Bevölkerung leben, also nicht mehr als auch im Bezirk Ozieri, was ungefähr dem Durchschnitt der ganzen Provinz Sassari (13,2%) entspricht, während für ganz Sardinien die nicht in geschlossenen Gemeinden wohnende Bevölkerung nur 9,5% der Gesamtzahl ausmacht.

Die Gallura ist mit ihrem kärglichen Boden vor allem ein Land der Hirten, deren religiöse Bedürfnisse durch die auffallend vielen, bescheidenen einsamen Kirchen und Kapellen auf den Hügeln (nach der Touringclub-Karte über 30) befriedigt werden. Der Menschenschlag weicht aber vom übrigen Sardinien schon durch die Größe ab, ein Einfluß des nahen Korsikas, mit dem die Gallura wohl immer Fühlung gehabt hat. Besonders die Blutrache hat einen standigen Austausch der Bevölkerung veranlaßt, da die der Blutrache Verfallenen die schmale Straße von Bonifacio überschritten, um jenseits Schutz zu suchen. So erklärt sich auch, daß viele Familien der Gallura in Korsika Verwandte haben. Mit dem südlichen Korsika hat die Gallura auch die Korkeiche gemeinsam, die im nordöstlichen Sardinien in zahlreichen Wäldern vorkommt, welche zu einer Industrie und zu einem für das sonst wenig produzierende Gebiet nicht unwichtigen Handel geführt hat. Nach La Marmora sind allerdings vor etwa hundert Jahren große Wälder dem Raubbau zum Opfer gefallen, da sie von Privaten an kontinentale Unternehmer verkauft wurden, die die Bäume nicht nur der Rinde bebauten, sondern auch die Wälder in Holzkohle verwandelten. Heute herrscht ein besseres Verständnis für die rationelle Wirtschaft, die dem Landschaftsbild einen gewissen Stempel aufdrückt. Die wirtschaftliche Verwendung der Korkeiche umfaßt etwa hundert Jahre, dann ist der Baum erschöpft, und man hat keinen Grund, ihn zu schonen. Deshalb fehlen in den Korkeichengebieten die vielhundertjährigen Stämme, wie man sie noch bei den Steineichen des südlichen Sardiniens bisweilen sehen kann.

#### Der Nordwesten Sardiniens.

Zwischen der granitigen Gallura und der großen, an das Marghinegebirge sich anlehnenden Basalttafel dehnt sich eine recht abwechslungsreiche Landschaft, die aber innerlich viel gemeinsame Züge aufweist, wenn man von dem Nordwestzipfel, der sog. Nurra, absieht. Diese Nurra ist geologisch von besonderem Interesse, da sich an die paläozoischen Schiefer mesozoische Schichten anlehnen mit germanischer Fazies der Trias (27). Landschaftlich ist die paläozoische Nurra (35) ein Hügelland mit einzelnen kleinen Gebirgen (460 m), ein Gebiet mit Buschwerk und Heiden, das kaum eine Bedeutung hatte, wenn nicht wertvolle Eisenerzlager in den Schiefen vorkamen.

An dieses Gebiet schließt sich im Osten, an einer Verwerfung abgesunken, eine mesozoische Nurra, in der Kalksteine vorherrschen, die zu tafelförmigen Bergzügen von geringerer Höhe und trockenen Hängen neigen, während die Talungen relativ fruchtbar sind und von Einzelsiedlungen aus bewirtschaftet werden

Zwischen der Nurra und der Gallura besteht das Gelände aus Tertiärablagerungen und vulkanischen Gesteinen, die an mächtigen Eruptionspunkten wie bei Osilo sich aufbauten oder als Decken mehr oder weniger weit sich verbreitet haben. Diese vulkanischen Ausbrüche haben sich vom Oligozän bis ins Pleistozän hinein wiederholt und sind besonders von Deprat untersucht worden (34). Von landschaftlicher Bedeutung sind die tertiären Kalke, da sie zu Plateaus und Tafelbergen neigen und ganz ähnliche Formen, nur von dunkler Farbe, bilden auch die Deckenergüsse, während die Eruptionspunkte als Kegelberge in Form von rezenten Vulkanen erscheinen, wie wir sie in einer Linie von Ploaghe bis Bonorva finden, wo einige Kraterberge sich prächtig im Landschaftsbild abheben; etwas anders gestaltete Kegelberge werden durch die Abtragung der älteren Eruptionspunkte herausgearbeitet (Abb 13). Von Alghero bis zur Coghinaszmündung setzt sich das Landschaftsbild aus diesen Formen zusammen, nur daß einmal die stark zerschnittenen Decken, wie im westlichen Küstengebiet, das andere Mal große zusammenhängende Kalktafeln auftreten, die von felsigen, steilwandigen Sohlentälern durchzogen werden. Auf der schiefen Ebene einer derartigen Kalktafel zieht sich Sassari, die Hauptstadt der Nordprovinz mit 36000 Einwohnern, sanft bergan und wird auf der Höhe von dem gewaltigen Gefängnisbau gekrönt, der auch die Verurteilten vom Kontinent aufnimmt. Sassari liegt in einer fruchtbaren Gegend, so daß es schon damit zu einer zweiten Hauptstadt der Insel bestimmt ist, wenn es auch fern von der Küste liegt, wo ihm Porto Torres als Hafen dient. Soweit man das Gebiet überschauen kann, ist es von der Küste bis etwa 400 m Höhe östlich Sassari mit Olivenplantagen bedeckt, die von hohen Kalkmauern umgeben sind und häufig ein kleines Hauschen umschließen. Die Olivenplantagen gehen bis zur Westküste nach Alghero, aber so dicht drängen sich die Einzelsiedlungen nicht mehr, wie gerade in der weiteren Umgebung von Sassari.

An anderen Teilen dieses Gebietes sind tertiäre Mergel ausgeräumt worden, und es haben sich breite Niederungen entwickelt, über denen bisweilen einzelne von einer Basaltdecke gekrönte Tafelberge aufragen. Sowohl in der Landschaft Logudoro als auch in Anglona herrscht große Fruchtbarkeit, die geradezu ein besonderes landschaftliches Kulturbild geschaffen hat, wie man es sonst auf Sardinien selten zu sehen bekommt. Da ich hoffen kann, diese interessante Landschaft auf einer zweiten Reise eingehender zu studieren, um die kausalen Zusammenhänge aufzudecken, sollen diese Andeutungen vorerst genügen.

## B. Das Wirtschaftsleben.

Im Jahre 1896 hat J. Pais dem italienischen Parlament die Ergebnisse der Untersuchungen einer Kommission über den Zustand des Wirtschaftslebens Sardinien vorgelegt und darin ein düsteres Bild von den ärmlichen Hutten der Küstengebiete und der armseligen Hirtenbevölkerung in den Bergen entworfen und kommt zu dem Schluß, daß

allein Sardinien von allen nur denkbaren Leiden betroffen sei, wie Bergbaukrise, Rebenkrankheit, Überschwemmungen in den einen und Wassermangel in anderen Teilen und Malaria. Und zwar handele es sich nicht um vorübergehende Erscheinungen, sondern um einen dauernden Zustand, an dem nicht nur das Wirtschaftsleben, sondern auch der schlechte Wille der Regierung schuld sei (11, p 289).

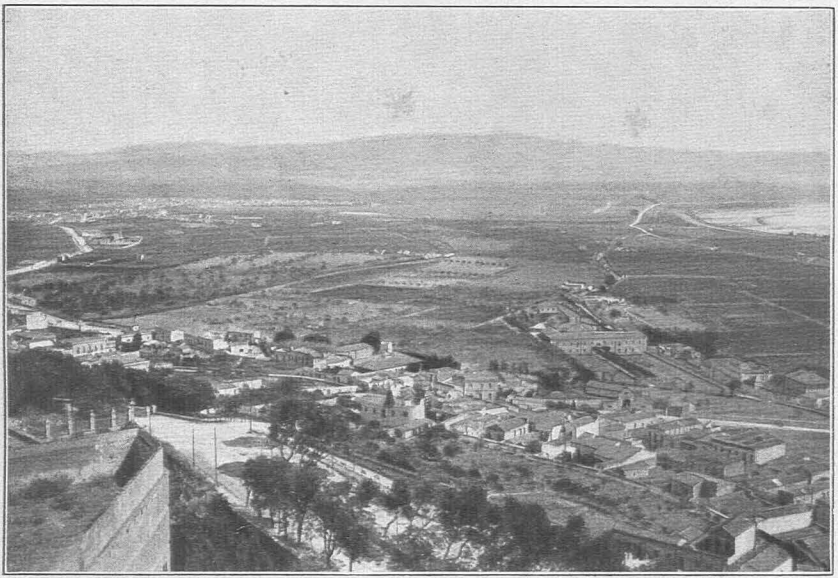
Mittlerweile hat sich manches zu Sardiniens Gunsten geändert, und wenn der Fortschritt nur langsam war, so muß man dabei berücksichtigen, daß Sardinien fast während seiner ganzen Geschichte nur Ausbeutungsobjekt war und eigentlich erst seit der Einigung Italiens das Mittelalter für die Insel aufhorte und sie in die Neuzeit trat. Das römische Kolonisationssystem, gestützt auf ein gutes Wegenetz in den zugänglicheren und fruchtbareren Teilen der Insel, ist im Mittelalter verlorengegangen, und selbst im Anfang des 19. Jahrhunderts war die Straße zwischen den beiden Hauptstädten Cagliari und Sassari nicht immer auf der ganzen Strecke befahrbar. (1.) Auf die Bevölkerung hat die Gewaltherrschaft des Mittelalters stark vermindert gewirkt. An den Küsten haben die Sarazenen ihre Raubzüge ausgeführt, und als auf den Ruf des Papstes Pisa und Genua die Insel von den Ungläubigen befreiten, hatte Pisa ebenfalls nur das Bestreben, Sardinien wirtschaftlich auszunutzen. Von hier bezog es das Holz für seine Flotte und suchte die Bergwerke weiterhin auszubeuten. Unter den Spaniern, den Nachfolgern der Pisaner, zog das feudale Lehensystem ein, welches „das Land blutleer“ machte. Am Anfang dieser fast 400 Jahre dauernden spanischen Herrschaft (1323—1708) durfte die Bevölkerungszahl dem Tiefstand sich genähert haben. Man schätzte 1485 die Einwohnerzahl auf etwa 150000 und in den folgenden 200 Jahren hatte sich die Bevölkerung noch nicht einmal verdoppelt. Aber auch unter der piemontesischen Herrschaft hat sich die Bevölkerung nur langsam vermehrt; sie belief sich 1816 auf 352000 und hatte bei der ersten offiziellen Zählung 1846 eine halbe Million überschritten, um 1911 868000 Einwohner zu erreichen. Damit ist die Bevölkerungsdichte in diesen letzten 50 Jahren von 24,4 auf 35 Einwohner pro Quadratkilometer gestiegen.

Trotz aller Kämpfe war Sardinien wohl nie vollständig den Eroberern unterworfen worden; die Bevölkerung fand in den Gebirgen Zuflucht, wo sie sich ihren alten Freiheitsdrang auch heute noch bewahrt hat. In den gebirgigen Teilen finden wir deshalb noch das seit dem Altertum wohl nur wenig berührte Hirtenleben, das durch seine große Anspruchslosigkeit ausgezeichnet wird. Die Bewohner leben in großen geschlossenen Dörfern bis zu 4000 Einwohnern zusammen und haben heute noch vielfach eine ausgesprochene Eigenwirtschaft, indem im Haus noch selbst die Kleidungsstücke mit der Spindel gesponnen und auf einfachen Webstühlen gewoben werden. Und in dem Wohn- und Kuchenraum findet man noch häufig die primitive Hausmühle, die von einem fleißigen Eselchen mit verbundenen Augen den ganzen Tag gedreht wird. Nach altem Brauch wird dieses geschmuckte Eselchen bei Hochzeiten im Brautzug nachgeführt als ein



6. Das erzeiche Schiefergebirge der Iglesiente mit Mt. Linasgruppe (1236 m), westl. Fluminimaggiore.

Die hellen Flecke der Abhänge sind durch Abbrennen der Büsche entstanden, charakteristisch für ganz Sardinien zur Verbesserung der Weide.



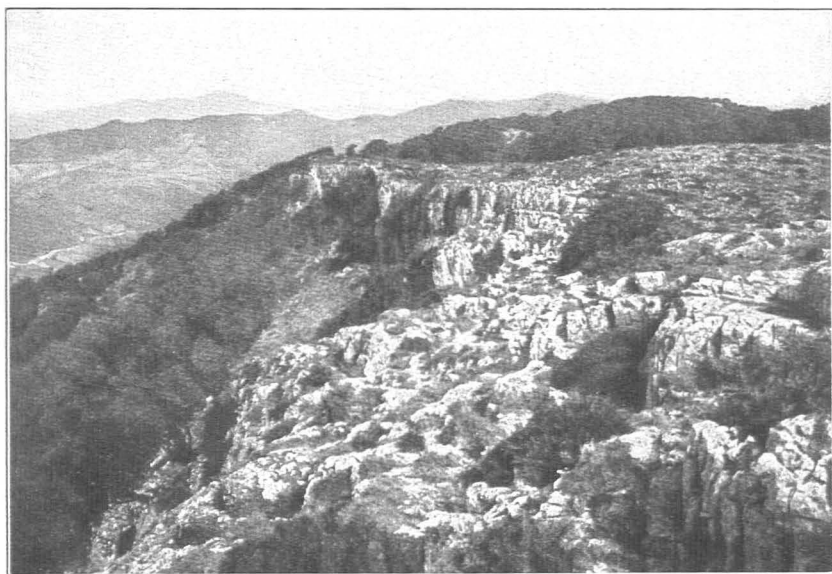
7. Cagliari mit den Weindörfern des Campidano gegen Osten.

Links vorn das Kastell. Mittelgrund: rechts die Lagunen von Quartu mit Salzgärten. Hintergrund: Steilabfall des Granitgebirges von Sarrabus.



8. Ulassai in 740 m Höhe mit 1900 Einw. (Ogliastra).

Aus den zerschnittenen Kalkhochflächen (bis 1000 m) erhält das Dorf reichlich Wasser, das zu Terrassenkulturen unterhalb der Häuser benutzt wird. Die Kalkhochflächen dienen als Weiden.



9. Kalkplateau des Mte. Arqueri (1109 m) mit Steineichenwäldungen in der Barbagia Seulo, südlich des Gennargentu.

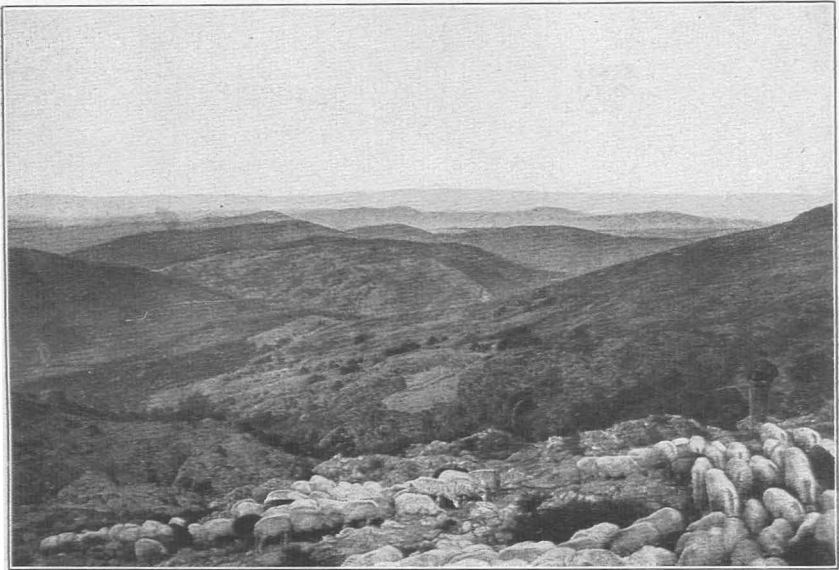
Im Mittelgrund erhebt sich über Schiefen der Kalkzug der M. Toneri, der ganz rechts in der Perdaliana (1293 m), einem einsamen Kalkfeiler, gipfelt. Nördlich dieses Kalkzuges steigen über dem ow. gerichteten Flumendosatal im Hintergrund die Abhänge des Gennargentu auf.





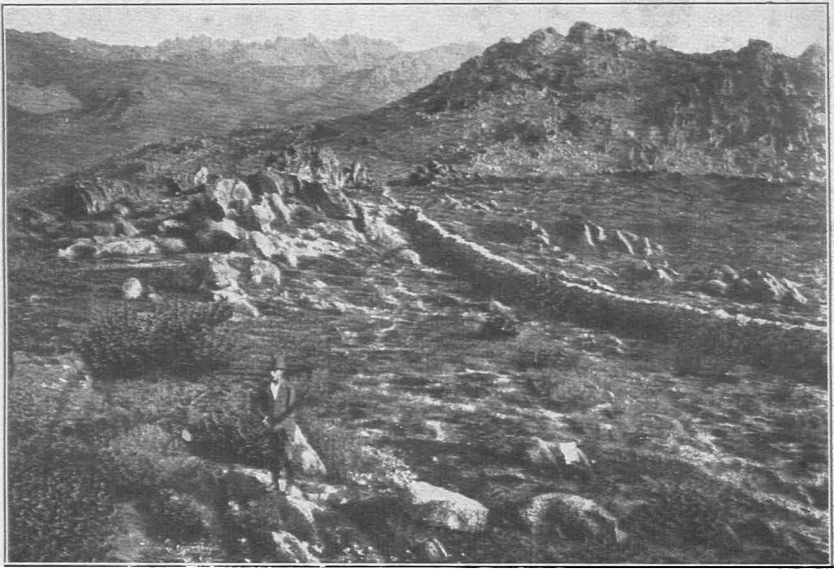
10. Lanusei (3600 Einw.), Hauptstadt der Ogliastra (Ostsardinien).

In einem terrassierten riesigen Zirkus in 555 m Höhe gelegen, der sich gegen das Meer breit öffnet. Senkrecht über der Siedlung die 800 m hohe Talwasserscheide des Flumendosaquellflusses. Vorwiegend Granitlandschaft. Ganz rechts das Hirtendorf Arzana.



11. Westabhang des Gennargentu bei Tonara.

Blick über die in Rücken aufgelöste Rumpffläche. Hintergrund Mitte: die flache Wölbung des Vulkans Mt. Ferru an der Westküste bei Oristano.



12. Limbaragebirge der Gallura (Nordsardinien).

Ein 1362 m hohes wildes Granitgebirge von Süden gesehen, das landschaftlich mehr mit Korsika als mit Sardinien gemeinsam hat. Aufstieg von Barchidda aus.



13. Osilo (5000 Einw.) am 671 m hohen Gipfel eines trachytischen Vulkanmassivs in der Landschaft Anglona.

Reiches Bauern- und Hirtendorf, berühmt durch seine Frauentrachten und durch Pferdezucht. Rechts hinten miozäne Kalklandschaft mit S. Vittoria. Nach N gesehen.

wichtiges Aussteuerobjekt. Aber auch dort, wo Wasser kleine Mühlen treibt, ist die von den Frauen verrichtete Hausarbeit nicht kleiner geworden, da das Korn ohne Trennung von der Kleie gemahlen wird, so daß die Frauen in mühsamer Arbeit in ihren flachen Korben und aus Rohr hergestellten feinen Sieben Kleie und die verschiedenen Sorten von Mehl voneinander trennen müssen. In vielen Dörfern ist deshalb auch der Backer eine unbekannte Erscheinung und selbst Brot in unserem Sinne oft nicht zu erhalten, dafür werden flache Fladen gebacken, die manche Ähnlichkeit mit den jüdischen Matzen haben und schnell hart geworden wie primitiver Zwieback schmecken.

### Das Wirtschaftsleben der Hirtenbevölkerung.

Die Grundlage des Wirtschaftslebens der Hirtenbevölkerung bilden die Schaf- und Ziegenherden, und zwar werden Ziegen besonders im buschreichen Gebirge gehalten, während Schafe auf den großen Hochflachen und den langjährigen Brachen abwechslungsweise weiden. Im Jahre 1908 zählte man auf ganz Sardinien 1877000 Schafe, was gegen 1881 eine Zunahme von mehr als einer Million bedeutet; Ziegen dagegen waren es 1881 507000, deren Zahl sich seit 1881 mehr als verdoppelt hat. Auf 100 Einwohner kamen also im Jahre 1908 über 220 Schafe, dagegen pro 100 Einwohner im Jahre 1881 121 Schafe. Es zeigt sich also, daß die Zunahme der Schafe unabhängig von der Bevölkerungszunahme beinahe auf das Doppelte angestiegen ist. Für die Ziegen sind die entsprechenden Zahlen 38 im Jahre 1881 und 59,55 im Jahre 1908, die also auch eine starke Vermehrung zeigen, wenn auch nicht in demselben Maße wie die Schafe. Aus dieser starken Zunahme der Schaf- und Ziegenherden darf man wohl auf einen Aufschwung des Wirtschaftslebens schließen, das nach dem Kriege zu einem Reichtum der Hirtenbevölkerung geführt hat. Die Ursache der riesigen Zunahme der Schafe dürfte darauf zurückzuführen sein, daß das Schaf gegen frühere Zeiten einen weit höheren Reingewinn abwirft; während es einst vor allem der Wolle wegen gehalten wurde, ist die Wolle heutzutage fast nur noch Nebenprodukt geworden, nachdem die Bereitung von Schafkäse mehr und mehr Allgemeingut geworden ist. Bei den Schafen rechnet man mit einem jährlichen Milch-ertrag von 60 bis 70 Liter für ein 2jähriges Tier und von 75 bis 90 Liter für ein 3 bis 4jähriges. Die Ziege ist zwar noch ein stärkerer Milchproduzent mit 75 bis 150 Liter im Jahr, doch hat das Schaf noch den Vorzug der Wollproduktion. Berechnungen durch Umfrage bei den Hirten im Jahre 1921 ergaben einen jährlichen Reingewinn von ca. 125 bis 150 Lire pro Schaf, und die Ziege steht nur wenig dahinter zurück. Wenn auch 1911 auf ganz Sardinien 148 Käseereien vorhanden waren, so wird doch besonders im Gebirge der Käse von den Hirten noch selbst bereitet, und im Frühjahr turmen sich die großen runden Käse in den zentral im Weidegebiet gelegenen Hirtenhütten taglich bis zum Dache auf, von wo sie auf Pferden nach den Dörfern transportiert werden. Dort bleiben sie gewöhnlich  $\frac{1}{2}$  Jahr liegen, und im Herbst sieht man zwei-

rädrige Ochsenkarren mit Kase gefüllt den Ertrag zu den Händlern oder zur Verladestation fahren. Im Jahre 1919 hatte sich die italienische Regierung des Käserichtums bemächtigt, indem sie dreiviertel der Produktion zu einem Höchstpreise beschlagnahmte und ihn zum Teil nach Amerika verkaufte, wohl um auf diese Weise dem Reichtum der Hirten beizukommen. Auf meinen Wanderungen habe ich es selbst erlebt, daß der wohlhabendste Mann eines Dorfes für 100000 Lire Kase verkauft hat als Ertrag von etwa 1000 Ziegen!

Schaf- und Ziegenherden findet man auf ganz Sardinien; aber je höher man in das Gebirge hinaufsteigt, desto ausschließlicher stellt sich das Wirtschaftsleben auf diesen Herdenbesitz ein. Das 3500 Einwohner zählende Dorf Desulo, am Sudhang des Gennargentu in 900 m Höhe gelegen, besitzt (1920/21) nicht weniger als 30000 Schafe, 8000 Ziegen, und in den Eichenwäldern treiben sich 4000 Schweine herum. Dazu kommen noch 1000 Stück Rindvieh und 700 Pferde. Es gehört zu den reichsten Dörfern Sardinien, indem es allein jährlich 50000 Kilo Kase und 30000 Kilo Wolle produziert. Und das in 1000 m Höhe am Nordabhang des Gennargentu gelegene Fonni mit seinen 4000 Einwohnern steht ihm nicht nach. Nirgends werden auf Sardinien so viel Neubauten errichtet, wie gerade in den reichen Hirtendörfern, welche den Hauptgewinn von der Wertsteigerung der Nahrungsmittel haben.

So viel Ähnlichkeit gerade die Kalkhochflächen Sardinien mit den Plateaus der Causses des französischen Zentralplateaus haben, und ebenso wie die letzteren Produzenten des Schafkäses sind; so ist doch die Bewirtschaftung eine ganz andere. In den Causses herrscht der im Weidegebiet zentral gelegene Einzelhof vor, um den die Herden so herumweiden, daß sie täglich zum Melken nach der Ferme getrieben werden, von wo aus die Milch nach den in den Talern gelegenen Molkereien gefahren wird. Auf Sardinien dagegen lebt der Eigentümer im geschlossenen Dorfe, und wenn er große Herden oder noch sonstigen Besitz hat, ist er überhaupt an der Bewirtschaftung seiner Herden persönlich gar nicht beteiligt, sondern er verpachtet gewissermaßen seine Herde. Es wird mit einem zuverlässigen Hirten gewöhnlich ein Vertrag auf 5—7 Jahre abgeschlossen, nach dem die Hälfte des Ertrages (Kase, Wolle, ausgeschiedene Tiere) dem Eigentümer und die andere Hälfte dem Hirten als Lohn gehört, und nach Ablauf des Vertrages wird die Herde samt Zuwachs geteilt, so daß nach sieben Jahren etwa ein Hirte von einer zu 500 Tieren angewachsenen Herde von 250 Stück ein Vermögen von 250 Tieren als die ihm zukommende Hälfte erhält. So erwacht hieraus tüchtigen armen Hirten die Möglichkeit, bald zum wohlhabenden Manne zu werden. Diese Gebrauche sind in den Hirtenbergen von eminent wichtiger sozialer Bedeutung, da sie einen raschen Ausgleich zwischen Reich und Arm zu schaffen umstände sind und den sozialen Aufstieg gänzlich Unbemittelter sehr erleichtern. Gewiß gibt es auch ein reines Knechtverhältnis, indem dann der Hirte Nahrung und Kleidung und eine kleinere Anzahl Tiere als Jahreslohn erhält; aber wenn der Eigentümer nicht selbst nach seinen Herden dabei sehen kann, ist

der Pachtvertrag der bessere Weg zum sicheren Ertrag, da die Hirten schwer zu kontrollieren sind.

Die starke Zunahme der Herden veranlaßt den Hirten, seine Weiden nicht nur auszudehnen, sondern auch zu verbessern. Das erstere wird durch das Zuruckdrängen der Wälder und Macchien erreicht, während er besonders für die durre, trockene Jahreszeit eine verbesserte Weide braucht. Und da die besten Weiden die Brachen sind, so sucht er selbst im Gebirge auf steinigem Grunde Getreide zu bauen, nur um seiner Weide aufzuhelfen. So findet man an Stellen im Gebirge ab und zu Getreideflächen, wo unser Bauer nie an eine Aussaat denken würde. Aber der Hirte bearbeitet den Boden nicht selbst, sondern verpachtet ihn an einen Ackerbauer oder Tagelöhner. Er gibt dem Bauer den Boden und das Saatgut und erhält nur das Doppelte des Saatgutes und das Stoppelfeld als Pacht zurück, während die Ernte zum größten Teil den Fleiß des Bauern belohnt. Und die Bearbeitung dieses Bodens ist muhselig genug. Zuerst muß das Buschwerk abgebrannt und die angekohlten Strunke entfernt werden. Bei Beginn der Regenperiode erfolgt dann die Aussaat, aber der Pflug ist in solch steinigem Gelände nicht brauchbar, hier muß die Hacke die zwischen die Steine gestreute Saat unter den Boden bringen. Aber auf dem jungfräulichen, mit Asche gedüngten Boden ist die Ernte nicht schlecht, und der Hirte ist zufrieden, daß er nun für 7—10 Jahre wieder eine gute Weide besitzt. Im Herbst sieht man diesen Anbauverhältnissen entsprechend in der Landschaft überall die Flammen züngeln, und große Rauchschwaden verbergen die Aussicht über den rechteckig abgebrannten Flächen

### Die Landwirtschaft.

Die Bezeichnung Sardinien als eine Kornkammer Roms bezog sich selbstverständlich nicht auf die Gebirge, sondern auf die Ebenen und Hügelländer. Wenn man gleich vorwegnimmt, daß Sardinien noch nicht einmal seinen eigenen Getreidebedarf deckt, so fragt man sich, ob sich die Anbauverhältnisse verschlechtert haben. Die Hauptgetreideart ist dem Klima entsprechend der Weizen, von dem jährlich große Mengen nach dem Festlande ausgeführt werden, um als Mehl und Teigwaren wieder in der Einfuhr zu erscheinen, was zum Teil darauf zurückzuführen ist, daß das Mühlengewerbe auf der Insel nicht genügend entwickelt ist, zum Teil aber wohl auch mangelnder Organisation zuzuschreiben sein dürfte. Ich horte manchmal klagen, daß auf diese Weise das Brot künstlich verteuert wurde. Die Hauptweizengebiete bilden die Boden des Tertiär- und Diluviallandes, also vor allem die jungen Aufschüttungen der von Cagliari bis Oristano ziehenden Ebene des Campidano, ferner die Verwitterungsboden der großen Basaltflächen, welche im nördlichen Westen der Insel weit verbreitet sind und die fruchtbarsten Weizenboden der ganzen Insel darstellen; dunkle, aus großen Lesesteinen aufgebaute Mauern umgeben hier die Felder, während im Campidano Feigenkaktushecken den Besitz umfriedenen. Aber

daneben sieht man im Campidano große Getreideflächen ohne sichtbare Flurgrenzen, die darauf hindeuten, daß hier noch Großgrundbesitz herrscht. Die Besitzverhältnisse werden sich erst dann klar erkennen lassen, wenn die im Gang befindlichen Katasteraufnahmen beendet sein werden. Nach der berühmten „Carta de Logu von Arborea“, welche das von der Königin Eleonora handschriftlich festgelegte Recht des Judikats Arborea (8) (etwa um 1500) bezeichnet, geht hervor, daß der Feudalismus damals noch nicht das ganze öffentliche Leben des Landes durchdrungen hatte, sondern erst im Laufe der spanischen Herrschaft mehr und mehr um sich gegriffen hat. Und wenn man berücksichtigt, daß damals die Bevölkerung auf ca. 150000 Einwohner herabgesunken war, wird man die extensive Großgrundbesitzwirtschaft richtig einschätzen, welche in den unterworfenen Teilen, also vor allem im Getreidegebiet, sich breitgemacht hat.

Im Gebirge dagegen sind die Besitzverhältnisse anders geartet, doch gehört häufig etwa die Hälfte der, meistens aus Weideland bestehenden Fläche der Gemeinde, während die andere Hälfte in kleinere Besitzanteile aufgelöst ist. Wie mir ein die agronomischen Aufnahmen ausführende Beamter mitteilte, soll die Besitzaufteilung vielfach zu stark fortgeschritten sein. Selbstverständlich haben es tüchtige Familien verstanden, allmählich auch großen Besitz an sich zu bringen. Nach einem italienischen Gesetz ist die Aufteilung des Feudalbesitzes vorgesehen; es wurden aber nur die Besitzungen der Kirche entrisen, ohne wirtschaftliche Vorteile. Außerdem sind in Sardinien bisweilen die Allmende aufgeteilt worden; aber in den Hirtendorfern besonders widersetzen sich die Bewohner einer solchen Aufteilung, da es ihnen möglich ist, aus dem Gemeindebesitz sich die nötigen Flächen zu pachten, wenn sie ihre Wirtschaft ausdehnen wollen. Ich habe den Eindruck gewonnen, daß durch die Allmende der Schaffung größerer Besitzungen gesteuert wird, so daß eine Verarmung eines Teiles der dorflichen Bevölkerung weniger leicht eintritt.

Die durch das Feudalsystem verarmte Bevölkerung hat die primitivsten Wirtschaftsweisen noch bis auf den heutigen Tag bewahrt, vielfach wird noch ein einfacher Pflug gebraucht, der nur die Erde ritzt, aber die Schollen nicht wendet und auch nicht tief genug reicht. Kunstdüngung hat erst in kleinem Umfang Eingang gefunden, so daß man noch durch mehrjährige Brachen dem Boden die Ruhe gönnt. Auf diese Brachen des Campidano kommen dann im Winter die Wanderherden des beschnittenen Zentralstocks des Gennargentu.

Auf Sardinien wird etwa der dreißigste Teil der Gesamtfläche mit Getreide (12) bebaut, das an der land- und forstwirtschaftlich benutzten Fläche im Jahre 1913 sich mit 29,7 % (gegen 45,4 % im Königreich) beteiligte (42). Die erste Stelle nimmt der Weizen mit 216000 ha und einer Produktion von 1258000 dz ein (41). Im allgemeinen bleibt aber der Hektarertrag Sardinien selbst hinter dem des gesamten Königreichs noch zurück, trotz der fruchtbaren Boden. Weit hinter dem Weizen folgt die Gerste mit 216000 ha und einem Ertrag von 475300 dz.

(1912), sie wird vor allem in den höheren, besonders in den Granitgebieten als Futter für Pferde, Ochsen und Schweine angebaut. <sup>1</sup>

Ähnlich wie auf dem festlandischen Italien spielt auch auf Sardinien die Weinkultur eine bedeutende Rolle, deren Erträge (im Mittel 1 Mill hl im Jahr) und Anbaufläche in den letzten Jahrzehnten aber sehr schwankend waren. Ein zahlenmäßiger Vergleich der Anbauflächen wurde allerdings nur unsichere Resultate geben, da z. B. für 1892 die statistischen Angaben des Ministeriums und des Weinkonsortiums für die Provinz Cagliari um über 40% schwanken. Für 1912 werden für die ganze Insel 46400 ha angegeben, wovon der weitaus größte Anteil auf die Provinz Cagliari entfällt. Große Weindorfer befinden sich im südlichen Campidano in nächster Umgebung von Cagliari, während im nördlichen Campidano in der Umgebung von Oristano der Wein eine viel geringere Rolle spielt. Ein bevorzugtes Weingebiet ist noch bei Iglesias im Westen und in der Landschaft Ogliastra an der Ostküste, besonders bei Lanusei. Gegen diese südliche Provinz steht die Provinz Sassari im Weinbau weit zurück. Der Weinbau hat aber unter dem Auftreten der Phylloxera außerordentlich gelitten, die sich zuerst im Norden der Insel zeigte und allmählich ungefähr innerhalb eines Jahrzehnts auf die übrigen Teile der Insel übergreifen hat. Im Jahre 1894 war bei Sassari fast die Hälfte der Weinstocke zerstört, und für manche Gemeinden war die Wirkung verheerend; mittlerweile ist im Gebiet von Sassari ein Drittel des alten blühenden Weingebiets wiederhergestellt, und auch in der Umgebung von Cagliari fällt die Auffrischung mittelst der amerikanischen Reben landschaftlich in Erscheinung. Am wenigsten scheint die Landschaft Ogliastra mit Lanusei und benachbarten Gemeinden die hier erst nach 1900 einsetzende Verheerung überwunden zu haben, auch wird geklagt, daß die neuen Weinkulturen einen weniger haltbaren Wein lieferten, weshalb die einst eifrige Ausfuhr nach dem Kontinent fast zum Stocken kam.

Für die im allgemeinen mäßige Qualität der sardinischen Weine sind verschiedene Faktoren verantwortlich zu machen. Vielfach ist das Keltern noch äußerst primitiv; man kann noch sehen, wie die Trauben in Säcke gefüllt und auf dem Felsboden mit den Füßen gestampft werden; den Saft läßt man dann in einer ausgehauenen Rinne in ein viereckiges Felsenloch fließen. Daraus wird der Most in kleine langliche Faßchen gefüllt, welche von Eseln oder Pferden, häufig zwei auf jeder Sattelseite, nach dem oft weit entfernten Dorf transportiert werden. In den größeren Weinzentren ist die Methode weiter fortgeschritten; in einer Karawane von zweiradrigen Kärren werden z. B. im Campidano die Weintrauben in die Dörfer gebracht und dort gekeltert. Es fehlen aber vielfach die Keller, um den stark alkoholhaltigen Weinen eine lange Haltbarkeit zu geben. Endlich sei noch erwähnt, daß die Sorten wenig ausgelesen sind, und selbst die Weinkulturen des südlichen Campidano machen einen weit weniger gepflegten Eindruck als auf dem italienischen Festland. So kommt es, daß die Landweine Sardiniens meist nur mäßig sind; rühmend sollen aber die Malvasiner-

weine von Bosa, Bari Sardo, Orosei, Siniscola hervorgehoben werden, und auch in Gegenden, die nicht zu den besonders hervorzuhebenden Weingebieten gehören, trinkt man bei wohlhabenden Familien einen selbstgezogenen, bisweilen 20—25 jährigen Muskatwein, der zeigt, was für ausgezeichnete Qualitäten durch sorgfältige Auslese auch auf Sardinien erzielt werden konnten

Klimatisch eignet sich Sardinien vorzüglich für Ölbauplantagen, die zum Teil ausgezeichnete Ernten liefern, aber längst nicht diejenige Ausdehnung haben, die für die Volkswirtschaft wünschenswert wäre. Die Olive geht in geschützten Talern über 800 m hinauf und kommt als Wildling im Bereich der Mediterranstufe fast überall vor, aber größere Bestände sind regional begrenzt. Auf ganz Sardinien kommen 20800 ha reine Olivenbestände und 3100 ha (1912) Mischkulturen vor, mit einer mittleren Produktion von 36700 dz (1909—1913), der größte Teil davon entfällt auf die Provinz Sassari, und zwar auf ihren westlichen Teil in der Umgebung von Sassari selbst und von Alghero, wo große Plantagen bis 400 m emporgehen und z. B. Herr v. Tirpitz Musterwirtschaften besaß. In diesen Gebieten wird auch das beste Öl gewonnen. Weiterhin ist die Gegend von Iglesias im Südwesten und emige Taler im östlichen Gebirge zu nennen, wo besonders Oliena in der Barbagia nicht nur wegen seiner vor der Verheerung vorzüglichen Weine, sondern auch durch sein Olivenöl hervorzuheben ist. Auch Nuoro konnte vorzügliche Ölernten haben, wenn nicht die Herstellung so primitiv wäre. Die größere Ausdehnung der Olivenkultur wird aber durch die Steuer gehemmt, welche auf den einzelnen Baum gelegt wird, so daß ein gewisses Kapital für größere Olivengärten nötig ist, woran es aber meistens mangelt. Und ähnlich liegen die Verhältnisse für den anspruchslosen Johannsbrotbaum, der nur an wenigen Orten gezogen wird, da er ca. 25 Jahre braucht, um Erträge zu liefern (36).

Im Gegensatz zu Sizilien haben auf Sardinien die Agrumen keine große Bedeutung. Im ganzen nehmen sie 550 ha ein. Berühmt sind die Orangengärten von Milis am Südrand des Vulkans M. Ferru im Westen der Insel. Auch in der Iglesiente im Tale von Flumini Maggiore und an der Südwestspitze, ferner auf der vor den westlichen Winden geschützten Westseite des Campidano und an den sumpfigen Teilen der Ostküste, besonders bei Tortolì und anderen Orten, werden Agrumengärten gezogen. Auch in den engen Talern nördlich Sassari sind schöne Agrumengärten. Im allgemeinen ist die Qualität aber mäßig, da nach Pellegrini die Pflanzen durch Krankheiten und Insekten gelitten haben und erneuert werden mußten (41; p. 48ff.).

Allerlei Obst wird fast überall im Garten gezogen; es erreicht aber nicht den feinen Geschmack unseres Obstes, und in den Gärten findet man selbstverständlich auch überall Tomaten, deren Anbau in der Gegend von Cagliari größere Flächen einnimmt, da sie dort der Konservenindustrie dienen. Größere Flächen mit 31500 ha nimmt auch der Anbau von Saubohnen ein, während anderes Gemüse nur in der Umgebung von Cagliari und Sassari eine Rolle spielt.



### Mittel zur Hebung der Landwirtschaft.

Allgemein herrscht die Überzeugung, daß die Landwirtschaft Sardiniens bei energischer Forderung ganz andere Erträge abwerfen konnte und nicht allein die Insel ernähren, sondern auch noch Getreide zur Ausfuhr bereitstellen mußte. Neben den Besitzverhältnissen steht einem Aufschwung der Landwirtschaft das Hangen des Sarden am Althergebrachten entgegen, der sich nicht leicht von der extensiven Wirtschaftsform mit primitiven Geraten abbringen läßt. Außerdem lastet aber auf dem weniger fruchtbaren Grundbesitz ein starker Druck, da die Steuern nicht nach den Erträgen, sondern nach der bebauten Fläche erhoben werden, so daß sich zu Zeiten schlechter Konjunktur ein Landwirt sehr überlegen muß, ob er seine Anbaufläche nicht lieber verringern soll. Zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Methoden dient das staatliche Mustergut von Sanluri am Ostrand des mittleren Teiles des Campidano und die landwirtschaftliche Schule zu Sassari. Außerdem hat man die Untersuchung der Böden begonnen, um über die landwirtschaftliche Verwendung und die Auswahl kunstlicher Düngemittel Ratschläge erteilen zu können. Der Kapitalknappheit in der Landwirtschaft soll das Kreditwesen abhelfen, und gemeinsamen Interessen dienen Genossenschaften. Durch die Lebensmittelknappheit und die hohen Preise ist wie überall auch auf Sardinien das Interesse des Großkapitals, und zwar in diesem Falle des italienischen Festlandes, für landwirtschaftliche Unternehmungen geweckt worden; es tritt in zwei Formen offenbar als ein erster Versuch auf. Eine Gesellschaft hat das große Kalkplateau des Sarcidano aufgekauft mit Teilen der westlich daran anstoßenden Niederungen und will die Viehzucht heben. Vor allem strebt man auf eine Veredelung der Schafzucht, dann aber auch der Rinderzucht, die hier gute Aussichten haben soll. Das anschließende Hugelland dagegen wird vor allem dem Getreidebau dienen. Bei diesem Unternehmen werden selbstverständlich die landwirtschaftlichen Gewinne dem kontinentalen Italien zugute kommen; doch wird eine rationelle große Bewirtschaftung nicht ohne Einfluß auf die einheimischen Betriebe der Umgebung bleiben, und es ist nicht ausgeschlossen, daß damit besonders für die Schafzucht ein ganz neuer Aufschwung einsetzt, da tatsächlich das kleine sardische Schaf einer Blutauffrischung bedarf.

Ein zweiter Großbetrieb ist gegenwärtig auf genossenschaftlichem Wege im Entstehen begriffen. Das Dorf Oliena liegt in einem fruchtbaren geschützten Tal am Fuße einer steil absturzenden Kreidekalkwand im Norden des Gennargentustocks; durch die Phylloxera ist dieses berühmte Weingebiet fast vernichtet worden, dagegen besitzt es noch einen guten Ruf durch seine Olivenernten. Italienische Kapitalisten haben nun mit den Grundbesitzern einen Vertrag abgeschlossen, nach welchem die Bauern Olienas ihren Grund und Boden zur Verfügung stellen, während die Gesellschaft das Betriebskapital liefert und die ganze Bewirtschaftung von sachverständiger Hand rationell ausgeführt werden soll. Die Gewinne sollen dann zwischen Kapitalisten

dagegen gibt es nur kleine Zentren, unter denen das Gebiet von Iglesias, wo die Korkeichen die Gebügstäler hinaufsteigen, das wichtigste ist. Von der sardischen Gesamtproduktion von etwa 20000 dz kommt deshalb auf die Provinz Cagliari nur der vierte Teil (41; p. 54).

Die Korkeiche hat bekanntlich die Eigenschaft, daß sie, ihrer Rinde beraubt, diese immer wieder neu bildet; allerdings liefert ein Baum nur eine beschränkte Anzahl Ernten. Die zuerst gebildete Rinde, die sog. Jungfernrinde, ist als Kork unbrauchbar, sie muß aber dem Baum vorher abgeschalt werden, ehe die eigentliche Ernte beginnen kann. Wenn der Baum eine gewisse Stärke erreicht hat, im Alter von etwa 20 bis 30 Jahren, wird die Jungfernrinde zuerst vom Stamm und in einem andern Jahr auch von den Ästen entfernt. Nun dauert es etwa sieben Jahre, bis eine neue Rinde, der eigentliche Kork, sich gebildet hat. Im Hochstfalle darf man auf zehn Ernten rechnen, dann gilt der Baum als erschöpft. Aus diesem Grunde hat man kein Interesse daran, alte, ertraglose Bäume stehen zu lassen, und da in 100 Jahren die Bewirtschaftung eines Baumes zu Ende ist, wird er dann abgeholzt, weshalb man selten so großartige Exemplare von Korkeichen sieht wie sie die Steineiche aufweist. Lichte Haine mit knorrigen, wenig starken Bäumen, die nicht selten etwas verkruppelt erscheinen, sind charakteristisch für die Korkeichenregionen. Da die Korkwäldungen den Ziegen als Weidegebiet dienen, so leiden sie nicht selten durch das von den Hirten vorgenommene Abbrennen des Gesträuchs. Selbst durch leichtes Versengen schon verliert der Kork seine Eigenschaften und ist dann kaum mehr zu gebrauchen.

Das Zentrum des Korkhandels und der Korkindustrie ist Tempio in der Gallura, und der Hauptabnehmer war vor dem Kriege Deutschland, und auch jetzt faßt der deutsche Handel wieder kräftig Boden, da wohl selten alte Geschäftsfreunde sich über den Krieg hinaus so treu geblieben sind wie diese Korkproduzenten ihren deutschen Abnehmern, und diese Treue hat sich auf die Söhne vererbt. Durch den Sohn eines deutschen Korkfabrikanten wurde ich in Tempio und Umgebung bei Korkproduzenten und -Fabrikanten eingeführt und habe dabei mit Freude beobachtet, mit welcher Herzlichkeit die in der Korkwirtschaft führenden Sarden ihren deutschen Geschäftsfreunden zugetan waren.

Die Korkfabrikanten Sardinien's besitzen meist auch Korkwäldungen, neben anderem Grundbesitz und Herden. Ihre industrielle Tätigkeit ist nur von bescheidenem Umfange: Gewöhnlich werden von einem halben bis ganzen Dutzend Arbeitern in einem Betrieb Korkwürfel geschnitten, diese oft auch zu Korkstopfeln abgedreht. Andere stellen Korkpapier für die Zigarettenmundstücke her. Der meiste Kork wird aber, nachdem er in Würfel geschnitten ist, ausgeführt, und trotz des doppelten Transportes kommen die Korke und das Korkpapier von Deutschland nach Italien nicht selten noch billiger als von den sardischen Fabrikanten, die in ihren kleinen Betrieben nicht rationell genug arbeiten können. Ihre Stärke durfte mehr im Korkhandel als in der Fabrikation liegen. Auch die Korkabfälle dieser kleinen Fabriken

werden wieder aufgekauft, maschinell gepreßt und ebenfalls viel nach Deutschland verschickt, wo dieses Material für die Linoleumherstellung und überall dort verwendet wird, wo es auf billiges Material ankommt. Z. B. werden die Wände der oberen Stockwerke der Wolkenkratzer aus Korksteinen, die aus solchen Korkabfällen hergestellt werden, errichtet.

Die gesamte Industrie Sardinien ist unbedeutend und zählt 318 Fabriken mit 19400 Arbeitern<sup>1)</sup>, die außer der Korkindustrie wohl zum großen Teil in den Händen des Kontinentalitalieners sind. Besonders ist Cagliari ein bescheidenes industrielles Zentrum geworden mit Nahrungsmittelindustrie, Tomatenkonserven (an dritter Stelle unter den italienischen Provinzen), Möbelindustrie, Buchdruckereien u. a. Auch sei der schönen Filigranarbeiten gedacht, welche als prächtige Goldknöpfe bei den sardinischen Frauentrachten getragen werden und leider mit dem Schwinden der Trachten ihre Existenz verlieren.

Im Westen der Insel mit dem Zentrum Carloforte hat der von Nichtsarden ausgeführte Thunfischfang<sup>2)</sup> im Mai—Juni eine Thunfischkonservenindustrie hervorgerufen, ihr und der Sardinenfischerei liefern die Salzgärten von Carloforte das Salz, wie die Salzgärten von Cagliari der dortigen Industrie dienen und als staatliches Monopol ein wichtiges Ausfuhrgut nach dem kontinentalen Italien darstellen.

Der gewerblichen Tätigkeit und vor allem dem Bergbau ersteht gegenwärtig eine neue Kraftquelle am Tirso, der in einem engen, steilwandigen Tal die Basalt- und Trachythochfläche bei Abbasanta durchbricht, ehe er die Ebene des Campidano bei Oristano erreicht. In diesem Engtal ist eine große Talsperre im Bau, welche ein 25 km langes Wasserbecken stauen und elektrische Kraft im Betrage von 30000 P. S. vor allem nach Cagliari und dem Bergbaugebiet der Igliese liefern wird. Bisher gibt das mit Kohlen gespeiste Elektrizitätswerk von Portovesme an der Südwestküste elektrisches Licht und Kraft für die Bergwerke; es wird nach Fertigstellung des Tirsobeckens wohl innerhalb Jahresfrist nur noch als Reservekraftquelle dienen. Ein zweites Staubecken ist im Engtal des Coghinas geplant, etwa dort, wo die Straße von Sassari nach Tempio den Fluß kreuzt; im Jahre 1921 ist mit den Vermessungsarbeiten begonnen worden. Und endlich ist ein drittes Staubecken im Tale des Flumendosa projektiert. Nach Ausführung dieser großartigen Projekte wird ganz Sardinien durch Starkstromleitungen über Kraftquellen von 100000 P. S. verfügen, welche für sein Wirtschaftsleben einen neuen Zeitabschnitt einleiten werden.

### Der Bergbau.

Nur wenige Tage war es mir vergönnt, die Bergbaugebiete Sardinien zu durchziehen, so daß es mir nicht möglich ist, ein eigenes

<sup>1)</sup> Gegen 1438 Fabriken mit 75275 Arbeitern auf Sizilien. Vgl. Zublin, Die Handelsbeziehungen Italiens. Probleme der Weltwirtschaft 16. Jena 1913.

<sup>2)</sup> Carloforte ist eine Ansiedlung von Genuesen, die Mitte des 18. Jahrh. aus Tunis herübergekommen sind, es sind deshalb meist nur Italiener am Fischfang beteiligt, während der Sarde ursprünglich meerscheu war.

Urteil zu bilden. Nach den niedrigen Arbeitslöhnen zu schließen, — man berichtete mir von 10 bis 12 Lire pro Tag, während 25 Lire als allgemeiner Arbeitstarif angesehen wird — muß man annehmen, daß der Bergbau gegenwärtig noch in einer gewissen Krisis oder das Arbeiterangebot sehr groß ist<sup>1)</sup>. In den Kohlenbergwerken z. B. wurde mir aber mitgeteilt, daß der Bergbau neu organisiert werden mußte; auch sah ich im ostlichen Sardinien manch verlassenes Bergwerk, weil die Frachtkosten viel zu hoch geworden sind. Jedenfalls besitzt Sardinien in seinen Bergwerken einen Reichtum, der jede Krise überwinden wird. Und diesen Reichtum haben schon die Punier und besonders die Römer erkannt. Im Museum zu Cagliari befindet sich ein Anker aus sardischem Blei, den die römischen Schiffe führten, und tatsächlich war der Bergbau zur Römerzeit beträchtlich, wie römische Schlackenfunde von etwa 115 000 Tonnen beweisen, von denen auf die fast unglaublich klingende Erzeugung von 7 Millionen Blei und Silber<sup>2)</sup> geschlossen wird. Mit dem Zerfall des Römerreiches ist aber auch der Bergbau auf Sardinien niedergegangen; besonders die Sarazenen haben die betreffenden Küstenstriche heimgesucht und das römische Sulcis zerstört. Erst die Pisaner haben den sardischen Bergbau wieder belebt und mit primitiven Mitteln erstaunliche Leistungen vollbracht, indem sie bei Monteponi (bei Iglesias) 140 m tief unter die Erdoberfläche abgebaut haben und als Zentrum des Bergbaus die umwallte Stadt Iglesias, die ehemalige Villa di Chiesa, gründeten.

Die Erze sind an die mit den Graniten in Berührung tretenden Schieferen und Kalken paläozoischen Alters geknüpft und haben sich in großen Klüften- und Gangsystemen sowie an Überschiebungsfalten angereichert (27, p. 57), das bedeutendste Bergbaugebiet ist die Iglesiasente im Südwesten der Insel, zu der auch die Landschaft Sulcis zu rechnen ist. Hier sind die Haupterze Bleiglanz und Galmei.

Gegenüber der Iglesiasente kommen die übrigen Distrikte erst an zweiter Stelle. Es finden sich zahlreiche Erzvorkommen im ostlichen Gebirge Sardinens, ebenfalls dort, wo der Granit die Schieferhülle beeinflusst hat. Von Süd nach Nord sind die Landschaften Sarrabus mit dem benachbarten Gerrei zu nennen, wo Silber- und Antimonerze vorkommen, in der südlichen Barbagia sind Kupferfunde gemacht worden, und wohin man auch im Gennargentugebirgsstock kommt, werden einem von den Einheimischen immer Proben von Erzgängen gezeigt, die darauf hinweisen, daß auch dieses zentrale Gebiet vielleicht noch bergbauliches Leben sehen wird. Viele kleine Stollen sind in der Landschaft Ogliastra im Osten der Insel getrieben worden, die hauptsächlich Eisenerze fordern, deren Zentrum Jerzu ist, das durch eine

---

<sup>1)</sup> 1922 haben Bergwerke nur noch einige hundert Arbeiter beschäftigt, die früher ebenso viele tausend Arbeiter hatten. Schwer sind durch die Arbeitslosigkeit besonders die Dörfer Guspini und Arbus betroffen worden.

<sup>2)</sup> Sardegna, Guida d'Italia del Touring Club italiano Mailand 1918, p. 253. Enthält ein vortreffliches Kapitel über den Bergbau, dem wir im wesentlichen die folgenden Daten entnehmen.

Stichbahn an die Sekundarbahn angeschlossen ist. Etwas südlich davon, bei Tertenia, sah ich auch einen Stollen, der auf Kupfer schurfte. Sind hier schon die Transportfragen wesentlich für die Betriebe, so bedeuten sie für die südwestlich von Jerzu befindlichen Kohlenlager von Perdadedofogu (= Feuerstein) Sein oder Nichtsein des Bergbaues. Die Kohlen treten am untern Hang eines Seitentales des Flumendosa auf und sind früher als Pferdelaisten heraufgeschafft worden, während heute kein Abbau mehr stattfindet. Dieses Lager sollte durch eine Minenbahn mit Jerzu verbunden werden, das zu dieser ihm zunächst gelegenen Bahnstation (20 km) nur durch einen elenden, über das Gebirge führenden Saumpfad in Verkehr steht. Die Minenbahn wird aber aus finanziellen Schwierigkeiten vorerst durch eine Straße ersetzt werden.

Bequemer dagegen liegen die permokarbonen Kohlenlager von Seui in der Barbagra von Seulo, da die Bahn wenige Kilometer daran vorbeiführt. Sie wurden vor der Abtragung durch Porphyerdecken geschützt; ihr Abbau reicht aber gerade für die Versorgung der Eisenbahn, und der Transport, zum Teil über eine Paßhöhe hinweg zur Bahn, erfolgte aber noch 1921 mittels schwerfalliger Ochsenkarren, die nun durch eine Drahtseilbahn abgelöst werden sollen. Der teuren Fracht wegen kann diese Kohle keine große Bedeutung für das sardische Wirtschaftsleben haben. Weit stärker werden die eozänen Braunkohlen der Iglesiente abgebaut, welche 320 Arbeiter (1912) beschäftigten, während für die Steinkohlenbergwerke im gleichen Jahre nur 39 Arbeiter angegeben werden (41, p. 78).

Als letztes Bergbauggebiet ist die Nurra in der Nordwestecke der Insel zu nennen, wo ebenfalls die Römer schon Erze abbauten. Neben den älteren Blei- und Zinkbergwerken, die etwa 400 Arbeiter beschäftigen, sind seit 1916 auch Eisenerze im Abbau, die wohl zu den bedeutendsten Lagern dieser Art auf der Insel gehören und in alten Schiefern auftreten (35).

Die geringste Ausbeute geben Kupfer und Silber, während Blei und Zink, alle anderen Erze weit übertreffend, an erster Stelle stehen, sowohl der Zahl der Bergwerke, von denen die Provinz Cagliari 70 und die Provinz Sassari 5 aufweisen, als auch der Forderung und Arbeiterzahl nach, wie folgende Tabelle für die Provinz Caghari zeigt, aus der auch die Schwankungen in der Produktion zu ersehen sind, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Kampagne 1908/09 die niedrigste Ziffer des betr. Jahrzehntes darstellt.

Mineral	Zahl d. Bergwerke	Produkt 1912 in Tonnen	Wert 1912 in Lire	Zahl der Arbeiter	Produkt. 1908/09 in Lire
Blei		39 773	7 $\frac{1}{4}$ Mill	12 652 <sup>1)</sup>	5,4 Mill
Zink	70	119 819	15 Mill		9,2 Mill.

<sup>1)</sup> Diese Zahlen sind im Guida a a O für das Jahr 1913 angegeben, während sie nach Manca, Guida Generale etc für 1912 gelten.

Dazu kommen im Jahre 1912 noch aus der Provinz Sassari für 302 000 Lire Blei und für 742 400 Lire Zink, die von 600 Arbeitern gefordert wurden, während alle übrigen Erze einen Wert von nur 304 000 Lire für ganz Sardinien darstellten.

An den Bergbaukonzessionen sind Belgier, Franzosen, Engländer und Italiener beteiligt, dazu kamen vor dem Krieg noch deutsche Anteile. Die reichsten Blei- und Zinkerzlager bei Buggerù an der Westküste der nördlichen Igliesiente sind in französischen Händen. Von der Erzausbeute wird nur wenig im Lande selbst verhüttet; der weitaus größte Teil davon wird verschifft, und zwar exportierte die Provinz Cagliari, also eigentlich die Igliesiente, im Jahre 1908/09 die Hälfte des Zinks nach Belgien,  $\frac{3}{10}$  nach Frankreich und  $\frac{2}{10}$  nach Deutschland, während Blei zu  $\frac{4}{5}$  nach Italien und  $\frac{1}{5}$  nach Belgien ging (40). In neuerer Zeit hat sich der Anteil des Auslandes an der Erzaufnahme noch verstärkt.

### Der Handel Sardiniens.

Da die Erzausfuhr, die ja meist ins Ausland geht, ungefähr ein Drittel des gesamten Exports ausmacht, erscheint der ausländische Handel sehr stark, nämlich mit 37,79% am sardischen Gesamthandel beteiligt, und wohl durch das Aufblühen des Bergbaues entwickelt sich der ausländische Handel schneller als der italienische. Außer den Erzen kommen vor allem zur Ausfuhr Wein, Käse, die Produkte des Fischfangs, Haute, lebendes Vieh, das vor allem die Märkte von Palermo und Neapel beherrscht, endlich Wolle und Seesalz. Die gesamte Ausfuhr ist langsam von 36 Mill. Lire im Jahre 1881 auf 67,5 Mill. Lire im Jahre 1912 angewachsen. Zur Einfuhr gelangen dagegen Textilwaren aus den Industriegebieten Mailands, Genua und Turin und zahlreiche andere Gegenstände des täglichen Bedarfs. In den Jahren 1881 bis 1912 ist die Einfuhr von 30 Mill. Lire auf 55 Mill. Lire gestiegen; der daraus ersichtliche Ausfuhrüberschuß kommt ganz auf die Rechnung des Bergbaus. Als einzige wirkliche Handelszentren können nur die beiden Städte Cagliari und Sassari gelten, und in untergeordneter Weise treten kleinere Zentren hinzu, wie z. B. Tempio für Kork, Carloforte für den Fischfang und Erze u. a. Die Haupteinfallsporte vom Kontinent her ist Terranova, in dessen Bucht seit dem Weltkrieg die täglichen Dampfer anlegen und diesem kleinen Städtchen einen steten Aufschwung sichern.

### Bevölkerungsverteilung und Wirtschaftsleben.

Wie schon eine flüchtige Bereisung Sardiniens, ja selbst ein Blick auf die 100 000-Karte zeigt, leben die Sarden in geschlossenen Dörfern, und nur im Norden finden wir eine größere Anzahl Einzelsiedlungen. Meist sind es Siedlungen, deren Einwohnerzahl zwischen 500 und 3000 schwankt. 85 Dörfer haben zwischen 500 und 1000 Einwohner, und nicht weniger als 162 Siedlungen bewegen sich zwischen 1000 und 3000 Einwohnern, dann folgen 48 zwischen 3000 und 5000 Einwohnern und

19 zwischen 5000 und 10000 Einwohnern, während nur 6 Bevölkerungszentren über 10000 Einwohner aufweisen, nämlich Cagliari, Iglesias, Alghero, Sassari, Tempio und Maddalena (Festung!). Die meisten Bevölkerungszentren liegen, wie schon die Natur des Landes es voraussehen läßt, im westlichen Teil der Insel, und zwar im Campidano und seinen Randgebieten und in den Tertiargebieten der Provinz Sassari, während der ganze gebirgige Osten mit seinen großen Granitregionen nur ganz wenig Zentren aufweist. Dieser Verteilung der Bevölkerungszentren entspricht auch die Bevölkerungsdichte. Obgleich die ganze Insel nur 36 Einwohner pro Quadratkilometer aufweist, durchzieht den größten Teil des Campidano ein Streifen mit der Dichte 50—100 Einwohner, und dieselbe Dichtezone findet sich an der Westküste im Bergbaugesamt der Iglesiente und in der weiteren Umgebung von Sassari, während nur die beiden Provinzhauptstädte in einem eng umschriebenen Gebiet von über 100 Einwohner auf den Quadratkilometer liegen. Der übrige größere Teil des Westens hat eine Dichte von 25 bis 50, davon macht nur der südlichste Teil der Iglesiente und die Nordwestecke, die Nurra, beide fieberreiche, wenig fruchtbare Gebiete, eine Ausnahme. Die niedrigste Bevölkerungsdichte zwischen 10 und 25 Einwohner pro Quadratkilometer besitzt dagegen der östliche Teil der Insel, ganz entsprechend der geringen Anzahl von Zentren. Nur die weinreiche, fruchtbare küstennahe Ogliastro macht hiervon eine Ausnahme, wie auch der aufstrebende Hafenterranova. Der ganze Flumendosaluf fällt in die geringste Dichtezone.

Sehr lehrreich ist es nun, die Bevölkerungsdichte von 1911 mit jener von 1861 auf Bevölkerungszuwachs bzw. Abnahme zu vergleichen (47). Es zeigt sich, daß die am dichtesten bevölkerten landlichen Gebiete am wenigsten zugenommen haben, der ganze fruchtbare Campidano, mit Ausnahme der Umgebung von Cagliari, zeigt die geringste Zunahme, und daran schließt sich das Weizengebiet der großen Basaltdecken des M. Ferru an, das an einzelnen Stellen sogar eine Abnahme der Bevölkerung aufweist. Abgenommen hat auch das östlich an den Campidano anschließende tertiäre Hügelland, das Getreidegebiet der Landschaft Trexenta. Im ganzen Osten der Insel haben nur die malariaverseuchten Niederungen bei Tortolì an der Ostküste einen Bevölkerungsrückgang erfahren. Der ganze Osten hat in den 50 Jahren eine größere Dichte bekommen, und gerade das Gebiet des Oberlaufes des Flumendosa und die höheren Teile der Ogliastro heben sich mit 50—100% Zunahme ihrer Bevölkerung heraus und werden nur noch vom östlichen Teil der Gallura übertroffen, da dort die Bevölkerungszunahme über 100% beträgt, eine Zahl, die wir nur noch im Bergbaugesamt der Iglesiente antreffen und hier durch den Aufschwung des Bergbaues erklärt wird.

Die Zunahme der Bevölkerung entspricht der wirtschaftlichen Erstarbung der Hirtenbevölkerung, die ihre Herden vergrößert und ihre Weiden ausgedehnt hat. Durch den Krieg ist diese Tendenz nur noch betont worden, da es auf Sardinien für die Grundbesitzer besonders in abgelegenen Gebieten schwer wird, Landarbeiter zu erhalten, was zu

einer Einschränkung der Anbaufläche führen muß. Die Landwirtschaft ist aber noch nicht zum intensiven Betrieb übergegangen, und der kleine stark zerstückelte Besitz ist nicht imstande die überschüssige Bevölkerung zu ernähren; daraus erklärt sich die Abnahme der Bewohnerzahl in einigen landwirtschaftlichen Gebieten. Während in Sizilien das Agrarproblem durch den vorherrschenden Großgrundbesitz aufgeworfen wird, leidet Sardinien an einer zu starken Aufteilung, welche ebenfalls einer rationellen Wirtschaftsform entgegensteht.

In Wort und Schrift wird häufig die Ansicht vertreten, daß Sardinien zur Römerzeit eine weit größere Bevölkerungszahl, etwa wie das heutige Sizilien, besessen hatte. Um aber einige Millionen Menschen ernähren zu können, mußten die Weideflächen zugunsten der Landwirtschaft wesentlich eingeschränkt werden. Bei einem Vergleich muß man aber jene Zeiten berücksichtigen, da der Wald noch größere Flächen der Insel einnahm. Die rücksichtslose Entwaldung ist erst im letzten Jahrhundert aus kurzfristigen Gewinnaussichten und zur Vergrößerung der Weideflächen erfolgt. Im Jahre 1878 hatte Sardinien noch fast 598000 ha Wald, während derselbe 1909 auf eine Fläche von 116110 ha zusammengeschrumpft war. Die entwaldeten Gebiete kamen aber fast allein der dauernden Weide zugute. Der gebirgige Teil Sardinien dürfte immer vorherrschend ein Gebiet der Hirten gewesen sein und auch die Römer, von denen die Bergbevölkerung wohl nie ganz unterworfen worden war, haben sich wohl auf die landwirtschaftliche Ausnutzung der Ebenen und des Hügellandes beschränkt, und es ist sehr fraglich, ob ein intensiverer Anbau mit wesentlich größerer Bevölkerungsverdichtung in der Antike vorhanden war. Wir mochten Sergi (33) beipflichten, wenn er betont, daß das römische Sardinien eine ähnliche Bevölkerungsziffer wie das heutige gehabt habe.

### Die Sarden einst und jetzt.

Über die Urbevölkerung Sardinien hat die Forschung nur wenig Licht verbreiten können, die Alten haben die Sarden für Iberer, oder auch für Libyer erklärt und mehr wissen wir, wie der Historiker E. Meyer bemerkt, nicht zu sagen (8a, § 134). Dagegen sind aus der vorgeschichtlichen Zeit Baudenkmäler in großer Anzahl erhalten, so daß das Landschaftsbild heute noch von ihnen beeinflußt wird. Wohl unter dem Einfluß der mykenischen Kuppelgräber hat man früher auch die Nuraghen Sardinien als Gräber von Hauptlingen gedeutet, bis Spano darauf aufmerksam machte, daß diese Rundtürme gleichfalls feste Wohnstätten vorstellten. Durch die verdienstvollen Ausgrabungen Taramellis sind diese Fragen wohl endgültig aufgeklärt worden. Auf primitive Weise sind diese 12 bis 20 m hohen Rundtürme meist aus unbehauenen riesigen Steinblöcken aufgebaut worden; den Kern bildet ein verjüngter Rundturm von 5 bis 7 m lichtigem Durchmesser, der oben durch ein spitzes Gewölbe abgeschlossen wird. Über der niedrigen Turöffnung sieht man häufig eine spaltartige Lucke, welche dem Rauchabzug dienen konnte. Neben solchen einfachen Nuraghen finden sich



zahlreiche zusammengesetzte oft von recht komplizierter Konstruktion. Eines der besterhaltenen Beispiele ist der Nuraghe Losa bei Abbasanta, der zum Nationaleigentum erklärt worden ist. Einem zentralen Nuraghen, der drei Wohnnischen aufweist, sind hier noch drei peripherische Nuraghen angefügt, aber alle werden von einer kegelförmigen Ummauerung eingehüllt (Abb. 14). Zwischen dieser Außenmauer und dem zentralen Nuraghen führt ein Gang, der zwei der peripheren Nuraghen mit dem zentralen in Verbindung setzt. Von diesem Gange führt eine spiralig ansteigende Rampe, die breit und hoch genug ist, um selbst ein Pferd hinauffahren zu können, zu einer Plattform empor, die zum Ausguck und zur Verteidigung dienen konnte. Der dritte Nuraghe ist dagegen mit dieser Plattform durch eine Wendeltreppe verbunden. Nicht selten war auf der Plattform noch ein weiteres Stockwerk erbaut. Beim Nuraghen Losa erkennt man klar den Verteidigungszweck des ganzen Bauwerkes, denn von einem der Seitennuraghen löst sich eine Mauer los, welche zu einem als festes Vorwerk dienenden Nuraghen führt; dadurch entstand ein großer Hof, in welchem einige Rundhütten erbaut wurden, in denen heute noch die flach ausgehöhlten Steine zu sehen sind, welche dem Bronzeuß dienten. In Zeiten der Gefahr konnte dieser Hof noch Vieh aufnehmen, und für die Wasserversorgung diente eine Zisterne, die in die Mauer der Außenbefestigung eingelassen ist. Andere Nuraghen sind noch komplizierter gebaut (45), aber allen ist der Festungscharakter gemeinsam. Ferner sind Tempelnuraghen bekannt geworden, die eine Quelle umschließen und, wie der Nuraghentempel der Giara von Serri, teils unterirdisch gebaut wurden. Aus solchen heiligen Stätten stammen die Bronzestatuen und Votivfiguren des Museums zu Cagliari, die teilweise von Maltzan abgebildet wurden (6). Neben Kriegerfiguren mit Rundschild und gehorntem Helm sieht man Götterfiguren und Opfertiere wie Ochse, Hirsch, Wildschaf, Mufflon, auch die Schifffahrt scheint dem Ursarden nicht ganz fremd gewesen zu sein, da kleine Boote aus Bronze ebenfalls in den Tempeln gefunden wurden, während der heutige Sarde kein Seefahrer ist. Eine beliebte Votivfigur stellte die Taube dar, die sich durch das Mittelalter bis in die heutige Zeit als beliebte Figur in der Teppichweberei erhalten hat. Schöne Teppiche dieser Art wurden bis in die neueste Zeit in Tonara im Gennargentugebiet hergestellt.

Der Verteidigungszweck wurde durch die Auswahl der Lage unterstützt. Bezeichnenderweise sperren die Nuraghen Engpässe und Flußübergänge und auf den fruchtbaren Hochflächen liegen sie am steil absturzenden Rande, während die Innenfläche, wie auf der Basalttafel der Giara di Gesturi, keine Bauten aufweist. Und am Abhange dieser Giara beherrschen sie die Zugänge zur Hochfläche, die Flußläufe und erheben sich auf vorgeschobenen Landwarten (46a). Meist sind mehrere benachbart gelegen, so daß Signale bei Herannahen eines Feindes vor der Gefahr warnen konnten. Die Nuraghen dürften die Zentren der Sippen gewesen sein, die sich in Zeiten der Not in diese Festen zurückzogen, während sie sonst in runden Kegelhütten gewohnt haben. Dicht

vor dem Eingang des Nuraghen Losa ist eine solche vorhanden und in der Igesiente hat Professor Taramelli bei einem Nuraghen gegen 20 Hütten ausgegraben, die einen Rückschluß auf die Größe der Sippe erlauben.

Auf ganz Sardinien kennt man 3 bis 4000 Nuraghen, mehr oder weniger gut erhalten. Meist erscheinen sie im Landschaftsbild als schiefabgeschnittene Kegelstumpfe, und manche sind sicherlich von den Bauern und Hirten abgetragen worden. Wie schon darauf hingewiesen wurde, stimmt ihre Verbreitung mit den heutigen Siedlungen überein, d. h. in den fruchtbarsten Gebieten finden sich auch die Nuraghen am dichtesten. Und wie wir heute an den malariaverseuchten Lagunen von Cagliari einzelne armliche Hütten sehen, sind selbst diese ungesunden Gebiete von den Ursarden besiedelt gewesen, welche ihre Rundtürme vom Meere bis hoch ins Gebirge hinauf gebaut haben. Den höchsten Nuraghen fand ich in etwa 1175 m Höhe südlich Fonni im Gennargentu-gebirgsstock, wo der Winter schon stark ausgeprägt ist und für die Herden des Ursarden kaum das ganze Jahr hindurch Weide vorhanden war. Es liegt deshalb nahe auch im Ursarden einen halb- oder ganznomadisierenden Hirten zu sehen, wie es heute der sardische Hirte noch ist. Mit Eintritt des Winters zieht er ohne Familie vom Gennargentu mit seinen Herden nach dem Campidano oder nach den Ebenen der Ostküste; Mitte Mai sieht man dann die Herden mit ihren Hirten zu ihren Gebirgsdörfern zurückwandern, indem sie das notdürftigste Gerät, vor allem die großen für die Kasebereitung dienenden Kessel, auf Pferden mit sich führen. Früher wurde das Pferd als Lasttier durch den Ochsen ersetzt, der sogar als Reittier gedient hatte und durch seine kleine, leichte Gestalt viel beweglicher als unser Rindvieh war (37). Leider nehmen die Hirten in ihre Gebirgsdörfer durch diese jährlichen Wanderungen auch die Malaria mit, die z. B. in dem hochgelegenen von Anopheles freien Arzana (672 m!), wie mir der Ortsarzt mitteilte, neben der Tuberkulose zu den häufigsten Krankheiten gehört.

Die Form der prahistorischen Rundhütte findet man auf Sardinien noch weit verbreitet (Abb. 49). Sie bildet den gewöhnlichen Aufenthaltsraum für den Hirten, in welchem er auch den Schafs- bzw. den Ziegenkase bereitet. Selbst die sesshafte Bevölkerung der Einzelhöfe hat die Rundhütte mit Kegeldach als Kaserei beibehalten und bei Ozieri sah ich kleine „Dorfchen“ von etwa einem Dutzend solcher Hutten, die aber als Schweinestalle dienen, wie auch in anderen Orten die täglich auf die Weide getriebenen Schweine außerhalb der Siedlung untergebracht werden. Ferner sieht man die Rundhütte als Weinbergshauschen oder als Feldhütte, und in dieser Eigenschaft ist sie auch in Apulien weit verbreitet (43, p. 241), wo sie sogar den im 15. Jahrhundert gegründeten Ort Alberobello (7000 Einw.) ganz beherrscht, dessen Kirche selbst aus einer Doppelrundhütte besteht.<sup>1)</sup>

Mit dem Auftreten der Phönizier, für welche das zentral im westlichen Mittelmeerbecken gelegene Sardinien eine wichtige Position war,

<sup>1)</sup> Puglie, Guide Regionali Illustrate. Von der it. Staatsbahn herausgeg. Rom (o. J.). Siehe Abb. p. 41 und 42.



Abb. 14. Nuraghe Losa bei Abbasanta.

Zentralnuraghe, in der Mitte zylinderartig herausragend, und drei peripherische Nuraghen werden kegelförmig umhüllt bis zur Plattform. Vor dem Eingang steht eine Rundhütte (Bronzezeit).



Abb. 15. Sarde von Arzana (Ogliastra).

Tracht: Sackmütze; geschlitzte Ärmelweste, die im Gebirge rot ist; darüber die Mastruca, eine ärmellose Jacke aus Fell; Lendenschurz mit Dolchfutteral; weite weiße Hosen; an den Beinen Gamaschen.

horte die Nuraghenkultur auf, die sich ununterbrochen von der Stein- bis zur Bronzezeit verfolgen ließ. Es begann nun die Zeit der Eroberungen und der Fremdherrschaften, durch welche der sardische Volksstamm wesentlich beeinflußt und umgestaltet wurde. Als Einfallspforten dienten vor allem die natürlichen Zugänge der Insel im Süden und Nordwesten des Campidano und der ebenfalls leicht zugänglichen Küste des Sulcis. Durch die kolonisatorische Organisation der Römer wurde Sardinien vollständig romanisiert und durch das Straßennetz dem antiken Verkehr angegliedert. Beim Zerfall des römischen Reiches fiel die Insel den Vandalen anheim, welche sie mit ihrem nordafrikanischen Reiche vereinigten, bis die Byzantiner ihnen die Herrschaft abnahmen, deren Befehlshaber im Forum Trajani, dem heutigen Fordongianus im Norden des Campidano saßen (25). Vom Anfang des 8. Jahrhunderts bis zum Beginn des 11. Jahrhunderts verwüsteten die Araber die Küstenlandschaften, führten die Bevölkerung als Sklaven weg, und faßten in einzelnen Gebieten kürzere oder längere Zeit Fuß. Durch ihren Einfluß hat das sardische Latein arabische Wörter aufgenommen, außerdem fand auch eine Volksmischung statt, die im Sulcis sehr auffallend ist, wo man namentlich unter Kindern Typen sehen kann, die ganz an nordafrikanische erinnern. Unter dem Druck der Araber sind dann die vier Judikate entstanden, von denen das Fürstentum Arborea an der Westküste am längsten bestanden hat. Nach einer mehr als vierhundertjährigen Herrschaft der Pisaner, denen Sardinien zahlreiche prächtige Kirchenbauten verdankt, ergriffen durch die westliche Einfallspforte die Spanier von der Insel Besitz, welche während ihrer vierhundertjährigen Regierung das Land ebenso wie die früheren ausbeuteten, aber auf das Wirtschaftsleben durch das Lehenssystem und auf die Sprache großen Einfluß ausübten. Noch heute wird in der catalanischen Grundung Alghero an der Westküste spanisch gesprochen und zahlreiche spanische Wörter haben in den sardischen Dialekten Eingang gefunden. Nach den eingehenden Forschungen von L. Wagner hat sich das Sardische zu einer selbständigen romanischen Sprache entwickelt, die allerdings landschaftlich in drei Dialekte zerfällt. Im Campidano und in Teilen des zentralen und südlichen Sardinien wird der Campidano-Dialekt gesprochen, dem viele spanische Wörter beigefügt sind. Dann folgt nordlich anschließend das Logudoresische, das dem Lateinischen am nächsten steht und besonders in Bonorva am reinsten gesprochen wird, so daß Spano diesen Ort das Siena Sardinien nannte (12, p. 1483). Im Norden der Insel wurde das Sardische von pisanischen und korsischen Elementen stark beeinflußt, so daß dieser Dialekt als der Gallurische den andern beiden gegenübersteht. Der Verkehrsarmut der Insel entsprechend sind die Dialektgrenzen oft so scharf, daß z. B. an der Grenze von Gallura und Anglona die Bewohner sich gegenseitig kaum noch verstehen, auch haben sich in abgelegenen Gebieten starke dialektische Abwandlungen gebildet (26).

Die fremden Einflüsse haben stets den Westen Sardinien infolge der leichten Durchgängigkeit viel stärker durchsetzt als den gebirgigen

Osten. Dementsprechend ist der Osten der konservativere Teil, in welchem sich alte Sitten und Gebräuche am längsten erhalten haben. Schon durch seine kleine gedrungene Statur fällt der Bergkorse neben dem viel größeren Menschenschlag des Campidano oder der durch korsische Beimengung sich auszeichnenden Gallura auf. Die Abgeschlossenheit der Entwicklung infolge der Inselage hat ja auch in der Tierwelt zu kleinen Formen infolge Inzucht geführt, die beim Menschen im Gebirge ebenfalls stark war, während der Bevölkerung des Westens durch die verschiedenen Einfallsporten immer wieder neues Blut zugeführt worden ist. Der Bergsarde paßt deshalb recht gut zu dem kleinen Rinderschlag des Gebirges, während die kleinen sardischen Pferde allerdings in den letzten Jahrzehnten immer seltener geworden sind. Und im Gebirge finden wir noch die alten Sitten der Blutrache weitverbreitet, die von der Bevölkerung als ehrene Pflicht gegen einen Ermordeten oder zur Wahrung der eigenen Ehre empfunden wird. Und in den abgelegenen Gebieten des östlichen Gebirges sind vor allem noch die herrlichen Trachten erhalten; die Männer tragen dort die zottige Mastruca, eine ärmellose Felljacke, die sich noch aus dem Altertum erhalten hat und im Gennargentugebirge kommt dazu eine rote Weste, die besonders malerisch wirkt. Als Kopfbedeckung dient eine Sackmütze, die Ähnlichkeit mit der phrygischen Mütze hat. Weiße weiße Beinkleider, die in Gamaschen stecken, erinnern wieder an Nordafrika. Farbenprächtig sind auch die Frauengewänder, die von Ort zu Ort wechseln, und im Gennargentugebiet auffallend rot leuchten. Unvergleichlich malerische Bilder gewahren die jährlichen Feste in den Gebirgsdörfern, zu denen der Sarde, den bunten Zwerchsack über den Sattel gelegt, die Flinte auf der Schulter im Galopp herangesprengt kommt (Abb. 15).

#### Nachwort.

Vorliegende Beiträge machen, als Ergebnis einer ersten Bereisung, keinen Anspruch darauf, ein vollständiges Bild der Insel zu vermitteln, dennoch wurden sie dem Druck übergeben, da einmal die Drucklegung wissenschaftlicher Arbeiten von Monat zu Monat schwieriger wurde, und es außerdem sehr zweifelhaft schien, ob die Studien auf einer zweiten Reise vervollständigt werden konnten. Zwar waren mir Mittel durch die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft in Aussicht gestellt, für die ich auch hier herzlichsten Dank ausspreche, sie konnten aber infolge des gesunkenen Marktwertes noch nicht einmal die Hälfte der Kosten decken. Erst durch die Opferwilligkeit meines Bruders Richard Scheu-Berlin war mit Hilfe der Notgemeinschaft eine zweite Bereisung von April bis Anfang Juli durchführbar, auf welcher besonders das nordwestliche Sardinien näher studiert wurde. Die Ergebnisse haben das hier gegebene Bild mehr vertieft als geändert, es war möglich in der Korrektur durch einzelne Fußnoten darauf hinzuweisen. Auch das beigefugte Literaturverzeichnis bezweckt durchaus keine Vollständigkeit, im Gegenteil konnte das Literaturstudium durch das

liebenswürdigste Entgegenkommen des Herrn Prof. Cappa, Direktor der Universitätsbibliothek, in Cagliari vertieft werden. Besondere Anregung habe ich in dieser reichhaltigen Bibliothek durch das Buch von Lei-Spano, *La Questione Sarda*, Torino 1922 gefunden. Auch auf der zweiten Reise erfuhr ich viel Belehrung und mannigfaltigste Forderung durch Herrn Prof. Taramelli, Direktor des Museums zu Cagliari, dem ich dafür zu herzlichstem Danke dauernd verpflichtet bin, und ebenso gebührt ehrerbietigster Dank dem Herrn Quàstor, der meine Wanderungen durch ein Empfehlungsschreiben an die Carabinieri ganz wesentlich erleichtert hat. Viele Anregungen erhielt ich auch durch den italienischen Geologenkongreß, der Ostern auf Sardinien stattfand, und ich mochte nicht unterlassen, auch hier noch einmal dem Präsidenten Herrn Dr. Navarese verbindlichst. zu danken für die gutige Erlaubnis, als Gast einige Tage an den Fahrten und Studien des Kongresses teilnehmen zu dürfen. Nicht zuletzt mochte ich die herzliche Aufnahme hervorheben, die ich, mit dem Rucksack gepackt, auf der ganzen Insel gefunden habe, und zu meinen schönsten Erinnerungen gehört die wahre Gastfreundschaft, die ich öfter in diesem Lande alter Sitten genießen durfte, und der ich auch hier dankbaren Herzens gedenken mochte

---

### Literatur.

1. A. de La Marmorà, *Voyage en Sardaigne ou description statistique*. Vol. I, II. Turin 1839/40
2. — *Voyage en Sardaigne. Description Géologique*. Vol. I, II. Turin 1857.
3. — *Hierzu geologischer Atlas*
4. — *Itinéraire de l'île de Sardaigne*. Vol. I, II. Turin 1860.
- 4a G Spano, *Mem sopra i Nuraghi di Sardegna*. Cagliari 1854.
- 5 G vom Rath, *Zwei Reisen in Sardinien*. Sitzber. d. Niederrhein. Ges zu Bonn 1883 u. 1885
- 6 v Maltzan, *Reise auf der Insel Sardinien*. Leipzig 1869.
- 7 E Pais, *Sardegna avanti al domino dei Romani* 1881
- 8 H Nissen, *Italische Landeskunde* Bd. I, p. 353ff. Berlin 1883.
- 8a Ed Meyer, *Geschichte des Altertums* Bd II 1893
- 9 E. Knoll, *Eine Reise durch Sardinien*. Jber. d. Geogr. Ges München 1894/95. p 68
- 10 O Montellius, *Ricordi della Sardegna*. Cagliari 1898.
- 11 Pais-Serra, *Relazione dell'inchiesta sulle condizioni economiche della Sardegna*. Roma 1896
- 12 F. Corona, *Sardegna*. In *L'Italia* Mailand (o J)
- 13 Bucher, *Eine Reise durch Sardinien* XV. Jber d Ver. f. Erdkunde zu Metz 1892/93, p. 132.
- 14 Fr Hellwald, *Streifzüge auf der Insel Sardinien*. D. Rundschau f. Geogr. u. Stat. XIX Jg. 1897
- 15 Cossu, *L'Isola di Sardegna Geogr. fisica e antropogeografica*. Rom 1900.
- 16 H Dannenberg, *Die Deckenbasalte Sardinien* Centralbl. f. Min. etc. Stuttg 1902, p. 331
- 17 — Mte Ferru Sitzber. Pr Akad. d. Wiss, Berlin 1903.
- 18 E Besta — P. E. Guarnerio, *Carta de Logu de Arborea* Studi Sassaressi. Sassari 1905.

19. Leop. Wagner, Globus Bd 92, 1907, Bd 93, 1908 Einzellandschaften
20. — Sardische Etymologie Z f rom Phil Bd 32
21. — Sardische Etymologie. Kulturhist Z Bd 11 1911
22. — Das Sardische im Romanischen Wörterbuch von Meyer-Lubke
23. — Eine Geschichte der Kunst in Sardinien Beilage der Munchener Neuesten Nachrichten Nr. 13 Munchen 1908
24. — Die sardische Volksdichtung Festschrift z 12. D Neuphilologentag 1906
25. — Die Beziehungen des Griechentums zu Sardinien oder die griechischen Bestandteile des Sardischen Byz -Neugriech Jahrbucher Bd I 1920
26. — Das ländliche Leben Sardiens im Spiegel der Sprache Wörter und Sachen Kulturhist Z f. Sprach- u Sachforsch Beiheft 4 Heidelberg 1921
27. Tornquist, Ergebnisse einer Bereisung d Insel Sardinien Sitzber Pr Akad d. Wiss. Bd 35. 1902.
28. — Der Gebirgsbau Sardiens und seine Beziehungen zu den jungen circummediterr Faltenzügen. Sitzungsber d Pr Akad d Wiss 1903
29. — Alpen und Apenmn auf Sardinien und Korsika Geol Rundschau Bd I 1910
30. — Auch Pet. Mitt 1910 II, 219
31. K Deninger, Die mesoz Formationen auf Sardinien N. Jahrb. f Min etc Beilage Bd XXIII Stuttg. 1907, p. 435. (Hier Verzeichnis der Geolog Literatur)
32. — Reisetage auf Sardinien Cassel 1903
33. G. Sergi, La Sardegna. Turin 1907 (Anthropologisch)
- 33a. Gilbert d'Her court, Ethnologie de la Sardaigne Bull soc Anthr Paris 1882
34. J Deprat, L'évolution des magma eruptifs tertiaires et récents dans le nord-ouest de la Sardaigne Bull Soc Géol de France 1914, p 57 (Vgl auch die Berichte im C R Acad Sc CXLIV, p 107—109, 1182—1185, 1390 bis 1391; CXLV, p 208—210, 1312—1313)
35. P. Termier, Sur la tectonique des terrains primaires dans la Nurra di Sassari Bull. Soc Géol Fr. 1914, p 42.
36. Th. Herzog, Über die Vegetationsverhältnisse Sardiens Englers bot Jb f Syst etc Bd 42 1909.
37. L v Schlozer, Unter sardischen Hirten Berlin 1911 (Mit hist Literatur)
38. Il Movimento economico della Provincia di Cagliari e della Sardegna dal 1881—1912 Camera di Commercio e Industria della Prov. di Cagliari Cagliari 1915.
39. La Industria e il Commercio della Prov di Cagliari 1909 u ebenso fur 1910 Ebda Cagliari
40. Rapports Commerciaux des agents diplom et consulaires de France 1911
41. Guida Generale della Sardegna Compilata da Ant Manca Milano 1914/15
42. Sardegna Guida d'Italia del Touring Club Italiano Milano 1918
43. Sardinien In Baedeker, Unteritalien
44. Papers of the British School at Rome 1910 (Nuraghen)
45. A Taramelli, Note sulla civiltà protosarda Parma 1916 S A aus Bull paletnologia ital. XLI N i 7—12.
46. — Guida del Museo nazionale di Cagliari Cagliari 1915
- 46a. Archaeol Anz 1909, 2 Ref über frühere Ausgrabungen Taramellis.
47. G Anfossi, Ricerche sulla distribuzione della popolazione in Sardegna Boll Soc Geogr. Ital Ser V, Vol. IV 1915
48. Enr. Costa, Costumi Sardi Cagliari 1913
49. H Simroth, Natur- und Kulturgeschichtliches aus Oberitalien und Sardinien Beilage z Jber d I Realschule zu Leipzig 1907

# Die britische Kolonie Goldküste.

Eine physisch-geographische Studie von Dr. Gustav Gast.

(Mit einer mehrfarbigen Karte)

## Vorbemerkung.

Die vorliegende Arbeit, die aus einer im Kolonialgeographischen Seminar der Universität Leipzig entstandenen Dissertation hervorgegangen ist, ist eine aus Raumgründen sehr stark, etwa auf die Hälfte, gekürzte Fassung des Originals. Auf dieses, das bei der Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig aufbewahrt wird, möge deshalb eingangs verwiesen werden. Da der Verfasser infolge beruflicher Überlastung nicht in der Lage war, die notwendig werdende Kürzung selbst vorzunehmen, so übernahm der Unterzeichnete im Auftrage des Vorstandes der Gesellschaft für Erdkunde diese Aufgabe, da er die Entstehung der Arbeit in ihren einzelnen Stadien mitverfolgt hatte und so mit den Absichten des Verfassers vertraut war. Ganz gestrichen wurde eine ausführliche historisch-geographische Einleitung, und fallen mußten innerhalb des Textes die Darstellungen zahlreicher wissenschaftlicher Diskussionen, eine Fülle geographischer Details und schließlich ein großer Teil des Literaturverzeichnisses, das nunmehr lediglich über die zitierte Literatur Aufschluß gibt. Auf der andern Seite war es dafür möglich, durch Hinzufügen einer kurzen Übersicht über die ethnischen Verhältnisse des Gebietes aus der Feder des Verfassers die Arbeit gegenüber dem Original etwas zu erweitern und abzurunden. Bei den Kürzungen wurde der innere Zusammenhang des Textes möglichst ohne Änderungen gegenüber dem Original zu wahren versucht.

Dr. K. H. Dietzel.

## a) Lage, Größe und Grenzen.

### I. Lage.

In rohen Umrissen hat die Kolonie Goldküste mit dem Gebiet von Ashanti und den Northern Territories die Gestalt eines Rechtecks und erstreckt sich, fast ohne Anlehnung der Grenzen an natürliche Gegebenheiten, von der Küste des Atlantischen Ozeans unter dem 5 Grad nordl. Breite<sup>1)</sup> zwischen dem 3. Grad westl. Länge v. Gr. und dem 1 Grad ostl. Länge v. Gr. bis zum 11 Grad nordl. Breite ins Innere des afrikanischen Kontinents, wo eine ausgesprochene Linear-grenze das Land nach Norden abschließt. Die Kolonie durchläuft demnach 6 Breiten- und bei Mitrechnung des linksseitigen Voltazipfels

---

<sup>1)</sup> Der südlichste Punkt ist das Cape Three Points auf 4° 15' n. Br.



4 Längengrade. In ihrer größten Ausdehnung erreicht die Goldküste also ungefähr 530 km von Ost nach West und 700 km von Nord nach Süd. Da der Nullmeridian das östliche Viertel der Kolonie durchschneidet, liegt sie mit ihrem Hauptgebiet auf der westlichen Hemisphäre und ganz auf der nördlichen Halbkugel in der tropischen Zone

Für die Stellung und das Verhältnis des Landes zu Westafrika ist bestimmend die Küstenlage und die Lage zu dem vom Nigerbogen umschlossenen Gebiet. Diese Vorteile sind freilich erst spät zur Geltung gekommen. Das Gebiet war bis zur europäischen Invasion auf sich selbst angewiesen und auf Einflüsse, die von Zentralafrika her kamen. Aber auch die direkte Wirkung der Europäer auf das Land blieb lange Zeit im wesentlichen auf das eigentliche Küstengebiet beschränkt. Schuld an dieser Einseitigkeit waren weniger die im allgemeinen ungünstigen Hafenverhältnisse, als vielmehr der die Küste und das Hinterland scharf trennende Urwaldgürtel, den zu überwinden die technischen Hilfsmittel der Anfänge der europäischen Invasion nicht gewachsen waren. Seitdem sie allerdings gegeben sind, ist die Küstenlage voll zur Geltung gekommen. Der breite britische Korridor der Goldküste ist zur natürlichen Einfuhrstraße und namentlich seit der Niederwerfung des Ashantreiches auch zu einer gefahrlosen Ausfuhrstraße aus dem Nigerbogen geworden, wobei der Lauf des Volta die Bahn vorzeichnete.

Diese sich somit weit über das zu behandelnde Gebiet erstreckenden Handelsbeziehungen der Goldküste werden nicht gehemmt durch etwa von der Natur gegebene Grenzen, die vom Verkehr gar nicht oder nur schwer überschreitbar waren. Die englische Kolonie hat demnach eine für das Hinterland hervorragende Schwellenlage; denn ihr steht nicht nur das politisch dazugehörige nördlich gelegene Land zur Verfügung, sondern der Handel kann sich auch zwanglos über die Grenzen des Gebietes hinaus in den Sudan hinein bewegen. Das hebt die politische Bedeutung der Kolonie für das britische Reich und sichert ihr einen Einfluß, der weit bedeutender ist, als es nach ihrer relativ geringen Größe scheinen konnte.

## 2. Größe

Die Entwicklungsgeschichte des Landes als die einer ursprünglichen Handelskolonie bedingt, daß ihre Größe vielfachen Schwankungen unterworfen gewesen ist. Den erst allmählich wirksam werdenden imperialistischen Tendenzen entsprechend ist ihr Territorium langsam nach dem Innern vorgeschoben worden. Das kommt noch heute in ihrer Dreiteilung zum Ausdruck. Es umfassen nach planimetrischer Ausmessung der im Anhang beigegebenen Karte die Küstenkolonie 61220 qkm, Ashanti 65130 qkm und die Northern Territories 80000 qkm. Die ganze Kolonie hat demnach einen Flächeninhalt von 206350 qkm. Die an und für sich nichtssagenden Zahlen werden erst lebendig im Vergleich mit der Größe anderer Länder. So ist die Goldküste etwas weniger als  $2\frac{1}{2}$  mal so groß wie das benach-

barte vormalige Deutsch-Togo (87 200 qkm) und ebenfalls etwas weniger als  $1\frac{1}{2}$  mal so groß wie der Mutterstaat England selbst (England und Wales = 151 054 qkm).

### 3. Grenzen.

Das Gebiet der Kolonie Goldküste wurde bis zum Versailler Frieden auf der Landseite im Westen von der französischen Kolonie Elfenbeinküste, im Osten von Togo und im Norden von dem französischen Sudan eingeschlossen. Nach dem Raube Togos wird nun das ganze englische Gebiet von französischen Besitzungen umgeben sein und wie ein Fremdkörper in dem großen westafrikanischen Kolonialkomplex Frankreichs wirken, dessen Vorhandensein infolge seiner Größe schmerzlicher empfunden werden wird als die relativ kleinen nichtfranzösischen Besitzungen im Westen der Goldküste.

Die politischen Grenzen, welche die Kolonie bis zum Kriegsausbruch 1914 umschlossen<sup>1)</sup> und deren Verlauf zuerst in den Jahren 1886, 1888 und 1890 zwischen England und Deutschland einerseits (15, II. p. 79 Anm. 1) und 1889, 1891 und 1893 zwischen England und Frankreich andererseits festgelegt wurde (57, p. 209/210; 37, p. 36), lehnen sich, wie schon vorher erwähnt, nur teilweise an natürliche Gegebenheiten an und werden streckenweise sogar reine Lineargrenzen.

Die Grenze gegen Togo war zwar auf ihrem ganzen Verlauf schon von Grenzkommissionen besichtigt, aber noch nicht durchgehend markiert worden. Sie verlief die Seeküste bei Aflahu westlich von Lome und lief, zum Teil nur als Lineargrenze, teils nordwestlich, teils genau westlich gerichtet, bis zu einem Punkt nordlich von Anansse, wo sie den Dsawoé, einen Nebenfluß des Volta, traf. Diesem und dem Lubo folgend, erreichte sie einen Punkt genau östlich der Mündung des Daji in den Volta. Den Volta selbst erreichte sie, ihm wieder als Lineargrenze in westlicher Richtung zustrebend, etwa 193 km von seiner Mündung (173, p. 344). Das Gebiet, das von dieser staffelförmigen Linie und dem Volta bis zu seiner Mündung eingeschlossen war, wurde die Trans-Volta-Provinz genannt. Es schnitt ganz unnatürlich das Hinterland Togos von der Küste ab und war bestimmt, England allein die Herrschaft über die Voltamündung zu sichern. Nordlich der Mündung des Daji lief die Grenzlinie bis zum Einfluß des Daka in den Volta langs des östlichen Ufers dieses Flusses. Der Wasserweg des Volta war demnach auf seiner ganzen Länge, auf der er die Grenze bildet, in englischem Besitz (57, p. 209/210), sehr zum Schaden der wirtschaftlichen Interessen Togos<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Es soll hier trotz der später zu besprechenden Aufteilung Togos zwischen England und Frankreich noch die alte, für die organische Entwicklung des Landes bisher allein maßgebende Grenze behandelt werden.

<sup>2)</sup> Natürlicher wäre es gewesen, wenn der Talweg des Volta als Grenzlinie gewählt worden wäre. Daß dies nicht geschah, war ein Versehen der deutschen Delegierten, wie auch ursprünglich am Rowuma, am Nyassa und Kiuwsee im ehemaligen Deutsch-Ostafrika.

Erst bei der Einmündung des Daka ging die Grenze in den Talweg dieses äußerst gewundenen Flusses über, benutzte ihn bis zu seiner Vereinigung mit dem Kulusulo (101, 1904, p. 580) und dann wieder den Talweg dieses Flusses. Etwa bei dem Schnittpunkt des Kulusulo mit dem Wege von Zan nach Samba verließ sie ihn in nördlicher Richtung und war von hier an bis zu der westöstlich laufenden Sudgrenze des französischen Sudan meist eine rein politische Grenze, wobei das Gebiet von Mamprussi und Gambaga unter englische, das von Jendi und Tschokossi unter deutsche Herrschaft kam.

Die Nordgrenze gegen den französischen Besitz folgt im allgemeinen dem 11. Grad nördl. Breite und wurde in dem Vertrage vom 14. Juni 1898 festgelegt (15, II, p. 106), als die nördlich von Coomassie gelegenen Landschaften bis etwa zum 11. Grad nördl. Breite als „Northern Territories of the Gold Coast“ dem britischen Machtbereich einverleibt wurden (57, p. 210). 1900 haben dann Watherston und Pettier sie im Lande selbst reguliert (173, p. 345; 115, 1901, p. 196), nach ihrem Urteil zur Befriedigung beider Staaten. Am meisten weicht sie vom 11. Breitengrad im äußersten östlichen Teil ab, wo sie bis 17 km über ihn hinaus nach Norden vordringt, sich hier, wie bei allen anderen Abweichungen, an die Begrenzung der Dorffluren haltend. Den 11 Breitengrad überschreitende Felder englischer Dörfer sind zum englischen Gebiet geschlagen und umgekehrt (173, p. 345). Auf die Dauer ist dieser Zustand jedoch nicht haltbar (142, p. 208).

Die Westgrenze gegen den französischen Besitz wurde in ihren Hauptzügen, wenigstens bis zum 9. Grad nördl. Breite, am 12. Juli 1893 festgelegt (37, p. 35). Sie folgt zunächst dem Talweg des Black Volta (28, II, p. 591). Bei dem Übergang der Straße von Bandaghadi nach Aderoso über den Black Volta verläßt sie in südlicher Richtung den hier nach Südosten abbiegenden Fluß und wird dann bis zu dem Punkte, wo der Tano erreicht wird, eine reine politische, durch Verträge mit den Eingeborenenstaaten festgelegte Grenze (42, p. 198), die, da sie schon mehrmals hat revidiert werden müssen<sup>1)</sup>, offenbar nicht allen Wünschen auf englischer und französischer Seite entspricht. Vom Tano an folgt sie diesem Flusse bis zu dessen Einmündung in die Tendo-Lagune und halt sich dann an deren südliches Ufer (28, II, p. 589), wobei jedoch die Schifffahrt auf ihr und der Ehy-Lagune den Bewohnern der beiden Besitzungen gestattet ist (28, II, p. 560). Bei Newtown erreicht sie schließlich, in gerader Richtung von der Lagune kommend, das Meer. — Die Sudgrenze wird durch die Küstenlinie gebildet; auf sie wird später einzugehen sein.

Naturngemäß werden diese teilweise so willkürlichen und ohne große Gesichtspunkte aufgestellten politischen Grenzen, wenn es auch Watherston (173, p. 345) abzuleugnen sucht, stets zu Reibungen mit Frankreich Anlaß geben, wie ja die französische Expansionspolitik im westafrikanischen Sudan von jeher zu Zusammenstoßen mit der dortigen

<sup>1)</sup> So 1898 (15, II, p. 106); 1901—03 (115, 1903, p. 210) und 1906 (142, p. 208).

englischen Kolonialpolitik geführt hat. Zudem wurden sie, obwohl ausreichendes Kartenmaterial zur Verfügung gestanden hatte, im Januar 1915 (142, p 208) bei der Teilung von Togo durch eine neue konventionelle Grenzlinie vermehrt, und damit ist die Politik der willkürlichen Teilungsverträge des 19. Jahrhunderts fortgesetzt worden. Die Aufteilung ist durch den Beschluß des Fünfer-Rates am 7. Mai 1919 nach Beendigung des Krieges zu einer feststehenden Tatsache geworden. Danach fällt etwa  $\frac{1}{3}$  von Togo als „Mandat“ an die Goldküste, etwa  $\frac{2}{3}$  an Dahome. Englands Absicht bei der Aufteilung Togos war hauptsächlich, die Handelsstraßen in die Hand zu bekommen, die aus deutschem Gebiet nach Salaga führten und auf denen vor allem Salz und Kola in das Innere der Kolonie gebracht werden. Es waren also wichtige wirtschaftliche Gründe, die für England die neue Grenzziehung bedingten.

Die Grenze zwischen dem englischen und französischen Verwaltungsbezirk in Togo beginnt etwa 10 km westsüdwestlich von Solo an der ehemaligen deutsch-englischen Grenze und geht über Botoe nach Njiwe und Misahohe, diese den Franzosen überlassend. Nach weiteren 32 km verläßt sie die nordnordöstliche Richtung, die sie nach Misahohe einschlägt, und läuft mit Ausnahme von einigen Zipfeln, die sich nach Westen in das englische Gebiet hinein erstrecken, bis zu einem Punkte der Straße von Sansane-Mangu nach Jendi, der etwa 12 km von Sansane-Mangu entfernt liegt, nach Norden. Von hier aus wendet sie sich zuerst nach Nordwesten bis zum Einfluß des Brankuri in den Snebagga, folgt dann dem ersteren aufwärts bis zu der Stelle, wo er vom 11 Grad nordl Breite geschnitten wird, und biegt von hier wieder nach Nordwesten ab, bis sie den Kulapalogo, den sie überschreitet, erreicht und, in gleicher Richtung weiterziehend, schließlich ihr Ende an dem ehemaligen Schnittpunkt der deutsch-englisch-französischen Grenze findet. In dieser Form scheint sie jetzt vorläufig festgelegt zu sein, obwohl zuerst ein anderer Verlauf für sie vorgesehen war.

Über die endgültige Teilung des Raubes hat man sich aber offenbar noch immer nicht geeinigt. Wenigstens läßt eine Notiz in der Zeitschrift „West Africa“ (182; 28. Aug. 1920, p. 1133) darauf schließen, die von einem „Gerucht“ berichtet, daß am 1. Oktober 1920 Lome, das in englischer Hand ist oder war, zum französischen Besitz geschlagen werden solle. Wie sich die Verhältnisse zuletzt noch gestalten, wird demnach abzuwarten sein.

Das durch die Gebietsverweiterung der Goldküste neu hinzugefügte Land ostlich des Volta ist, wenn man von der Vereinheitlichung durch das Flußsystem des Volta absieht, infolge seiner ganz anders gearteten wirtschaftlichen Entwicklung unter deutscher Schutzherrschaft, verursacht durch klimatische, geologische und andere Faktoren, vorläufig nur ein Fremdkörper an dem Gebilde der Goldküste und kann demnach hier außer acht gelassen werden, besonders da wir darüber schon erschöpfende Gesamtdarstellungen besitzen (vgl. 47).

Einer kurzen Betrachtung indessen bedürfen noch die inneren Grenzen der Kolonie. Wenn sie auch nur rein verwaltungstechnische

Zwecke verfolgen, so legen sie doch die Begriffe Küstenkolonie, Ashanti und Northern Territories wenigstens räumlich fest.

Die Nordgrenze der Küstenkolonie bildet fast in ihrer ganzen Länge die Begrenzung der räumlichen Ausdehnung der Küstenstämme nach dem Innern des Landes. Sie beginnt an einem Punkt der Westgrenze der Kolonie nördlich von Anyimukro, der etwa 98 km nördlich der Stelle zu suchen ist, an der die Westgrenze den Bia überschreitet. Im allgemeinen südöstlich ziehend, erreicht sie den Ofin, dem sie dann, bei Dunkwa (vgl. 127, Karte) die Eisenbahn von Sekondi nach Coomassie überschreitend, bis zu seiner Einmündung in den Pra folgt. Eine Strecke weit bildet dieser Fluß die Grenze. Dann wendet sie sich ostnordöstlich, überschreitet den Afram und erreicht den Obusum, der nun weiter bis zu seinem Zusammenfluß mit dem Volta die Grenze bildet.

Die Nordgrenze Ashantis wurde 1897 zunächst im allgemeinen auf den 8. Grad nördlicher Breite festgelegt. Seit 1906 (173, p. 344) folgt sie von Westen her dem Black Volta bis zu einem Punkte etwas westlich des 1. Grades ostl. Länge v. Gr., biegt dann nach Süden um und erreicht den Pru, der nun bis zu seiner Einmündung in den Volta als Grenzfluß dient. Bis zur Ostgrenze der Kolonie zieht sich die Linie dann am Volta entlang.

## b) Geologie und Morphologie.

### 1. Allgemeines.

Es ist natürlich, daß das von derartigen Grenzen umschlossene Gebiet der Kolonie Goldküste in seiner Bodenbeschaffenheit und seinem geologischen Aufbau nur einen Ausschnitt aus der großen westafrikanischen Landmasse darstellt. Unsere Betrachtung schreitet, von der Küste beginnend, nach Norden fort und wird bis in den Sudan hineinreichen. Zonal läßt sich die Kolonie nur durch westöstlich verlaufende Linien begrenzen; die nordsüdlich streichenden Grenzlinien der beiden ebengenannten großen Landschaften fallen in Gebiete, die außerhalb der politischen Grenzen der Kolonie gelegen sind.

Bei der sehr ungenauen geologischen Erforschung des Landes (127, p. 377, 390) muß das Oberflächenbild in den Vordergrund gerückt werden. Die dabei gewonnenen Ergebnisse werden z. T. Rückschlüsse auf die geologische Struktur der einzelnen Gebiete erlauben.

Nach der eingehenden, auf eigenen Anschauungen beruhenden Landbeschreibung der Kolonie Goldküste von Kitson kann das zu behandelnde Gebiet geographisch in fünf Hauptteile zerlegt werden (127, p. 370).

a) Die Lagunenküste von Apollonia im Westen, von Ada und Kwitta im Osten und die Küstenregion von Accra und Ost-Akwapim

β) Die stark zertalte Rumpffläche von Wasso, Denkera, Akim und Südashanti.

γ) Die Hochländer von Nord- und Zentralashanti, Kwahu und West-Akwapim

δ) Das Flußgebiet des mittleren Volta mit seinen rechtsseitigen Zuflüssen: dem Pru, Beresu, Obusum und Afram.

ε) Das Plateau der Wala-, Gurunshi- und Mamprussiländer in den Northern Territories.

Im allgemeinen kann diese Teilung, die die verschiedenen Landschaften in ihren Hauptzügen gut voneinander trennt, beibehalten werden. Im einzelnen wird man freilich noch weiter gliedern müssen, da der geologische Charakter des Landes seine wesentlichen Züge nicht allein bestimmt.

a) Die Lagunenküste von Apollonia im Westen, von Ada und Kwitta im Osten und die Küstenregion von Accra und Ost-Akwapim

Ein besonderes Merkmal der ganzen Oberguineaküste von Kap Palmas bis zur Mündung des Cross River ist ihre auffallende Armut an Hafen und Buchten; denn nur ganz allmählich hebt sich der Kontinentalsockel über den Meeresspiegel, wodurch eine fast gradlinige, konsequente Flachküste gebildet wird (48, p. 16). Der Strand ist auch hier durch einen Strandwall binnenwärts begrenzt, hinter dem sich weite, flache Lagunen ausbreiten. Nur an zwei Stellen ist dieser geradlinige Verlauf wesentlich unterbrochen: an der Mündung des Niger und am Cape Three Points. Während aber der Nigervorsprung als Deltabildung sich dem Rahmen der Flachküste einordnet, tritt bei Cape Three Points der archaische Rumpf mit den letzten Ausläufern des sich nordwestlich bis zum Niger hinziehenden Goldküstengebirges bis ans Meer (148, p. 340, 42, p. 197/98; 68, p. 189) und schafft hier eine inkonsequente Steilküste, vor der sich der Kontinentalblock merklich langsamer in größere Meerestiefen senkt als vor den Lagunen. Sie wird durch die Orte Axim und Apam begrenzt (127, p. 370<sup>1)</sup>), während westlich und östlich von ihr die Lagunen anschließen. Der Küstenstrich der Kolonie Goldküste muß also eine Drei-, nicht eine Zweiteilung, wie bei Dahse (97, p. 476), erfahren.

Die Entstehung dieser Küstentypen ist wesentlich verschieden. Im westlichen Teile verhinderte die von Westen kommende, von dem gleichgerichteten Guineastrom scharf zu scheidende Küstenströmung im Verein mit der hier auflaufenden heftigen Brandung, der Kalema, Deltabildungen des Bandama, Comoe, Bia und des Tano und schuf der Küste vorgelagerte Barrieren, die durch Küstenversetzung der zur Küste schrag auflaufenden Wellen mit dem Festlande verbunden und zuweilen gänzlich untereinander geschlossen worden sind. Diese Nehrungen, in ihrem Wachstum durch die eine Dünenbildung begünstigenden Südwestwinde gefordert, verschütteten die Flußmündungen, die nun zu zusammenhängenden Süßwasserlagunen zusammenwuchsen, wie sie in der Aby-, Tendo- und Ehylagune ausgebildet sind. Sie erstrecken sich westlich von Newtown bis 32 km landeinwärts (127, p. 370).

Etwas anders liegen die Verhältnisse östlich von Apam. Die Menge der hier vom Niger und Volta herangeführten Sedimente ist zusammen

<sup>1)</sup> Das Fort von Axim ist noch auf anstehendem Gestein erbaut (2, p. 38).

mit den Massen, die die Kalema absetzt (49, p. 30), so groß, daß sie die Küstenströmung nicht völlig fortführen kann. Dazu kommt, daß das hier auftretende kalte Auftriebwasser, von dem noch zu sprechen sein wird, insbesondere die Strömung des Volta hemmt und den Absatz der Sinkstoffe begünstigt. Die Küstenversetzung der schrag auflaufenden Wellen zwingt aber auch dieses Delta zur Wanderung nach Osten, und so vereinigt sich Lagunen-<sup>1</sup> und Deltabildung (Salt- und Kittalagune).

Die Verschiebung des Voltadeltas nach Osten zeigt der Verlauf der marinen Tiefenlinien. Betrachtet man als seine Grenze die 20 m Isobathe, so ist seine äußerste Spitze 25 km südöstlich von der Hauptvolumündung verlagert. Für eine ehemalige, von dem heutigen Mündungsgebiet weiter westlich bei Accra gelegene Voltamündung (19, p. 2) spricht zudem der Charakter der Landschaft zwischen dieser Stadt und dem heutigen Ästuar. Es herrschen dort langgezogene, vegetationslose Sanddünen, hinter denen, wie bei Accra, kleine Lagunen liegen, an die wieder eine landfeste Küstenebene anschließt. Vielleicht steht die wohl jetzt von Kitson unzweifelhaft nachgewiesene Hebung des Küstengebiets (127, p. 370; vgl. auch 46, p. 82) im Zusammenhang mit diesen Erscheinungen. Kitson fand vier alte Strandlinien in der Höhe von 30,50 m, 21,30 m, 6,10 m und 2,40–3,00 m. Die schon von Sueß (65, II, p. 637) an der Lagune von Assinie (Aby-, Tendo- und Ehy-Lagune) in geringer Meereshöhe erwähnten, neuerdings auch an der Voltamündung aufgefundenen quaternären Muschelbildungen, deren marine Entstehung er noch, sich auf Pomels Hinweis des häufigen Vorkommens alter „Küchenreste“ stützend, anzweifeln zu müssen glaubte, wurden dadurch als maritime Ablagerungen bestätigt.

Daß die Küste dauernden tektonischen Störungen unterworfen ist (134, p. 122), zeigen schon die zahlreichen Erdbeben (127, p. 371), die das Küstengebiet heimsuchen. Die Berichte darüber reichen zurück bis ins 17. Jahrhundert, wo im Jahre 1636 der Wall des Forts San Antonio in Axim barst. Im 19. Jahrhundert haben allein fünf ohne Instrumente wahrnehmbare Erdbeben stattgefunden. Das Beben im Jahre 1862 war so stark, daß der Ort Accra beinahe ganz zerstört wurde (134, p. 122). Am 20. November 1906 ist das letzte größere Beben verzeichnet. Es war nicht nur in Accra, sondern längs des ganzen Küstenstreifens von Sekondi bis Anecho (Togo) in einer Breite von etwa 200 km wahrnehmbar (134, p. 122). Daß es sich bei ihnen wie auch bei den sehr häufigen, vom Seismographen in Accra aufgezeichneten Erschütterungen um tektonische Beben handelt, dafür sprechen die ostwestlich ziehenden Verwerfungen, in denen das Akwapimgebirge gegen die ozeanischen Tiefen abbricht (134, p. 122).

Hinter den sandigen Lagunen- oder Deltaküsten mit ihren Mangrovwäldern (Voltamündung 32, p. 116) oder vegetationslosen Dünen dehnen sich leicht gewellte Alluvialebenen aus, die von fluviatilen und marinen Sanden, Tonen und Kalken gebildet werden. Sie erstrecken sich im Gebiet von Apollonia (169, p. 467) und ebenso in der etwa

3967 qkm (75, p. 22) großen, ein Dreieck bildenden Ga-Adangmeebene am Volta etwa 24—32 km landeinwärts. Nur in der Trans-Volta-Provinz ragt von Osten her in sie ein letzter Ausläufer der aus Tonen und Sanden bestehenden tertiären Hügellandschaften, welche den Übergang von den Sandsteinplateaus des Eozän zu den Schwemmlandregionen des Nigerdeltas und der benachbarten Küstenstriche bilden (148, p. 342), herein. Eine besondere Stellung nehmen auch die die Mitte der Ga-Adangmeebene durchziehenden isolierten, nordöstlich streichenden, aber geologisch noch nicht sicher bestimmten (127, p. 376 u. 377) Shai-, Osudoku- und Krobo-Berge ein. Sie sind 215—365 m hoch und stellen meist stark mit Busch bewachsene, nur in ihren südlichen Ausläufern kahle, felsige und schroff abbrechende Hügel (162, p. 173) dar. Die Spitze dieses Dreiecks liegt im Westen; denn dort treten die es im Norden begrenzenden Höhenzüge immer dichter an die Küste heran, so daß wir von Accra bis Apam ein Übergangsgebiet zu der schon vorher erwähnten Steilküste zwischen Apam und Axim vor uns haben. Es findet seine Parallele im Westen in der Landschaft Apollonia, da auch dort das Land auf dem linken, also östlichen Ufer des Ankobra nach Axim zu hügelig wird, während es auf der rechten Seite des Flusses immer flacher wird (157, p. 357; 96, p. 104).

Die Übergangszone im Osten in der Ga-Adangmeebene kündigt sich schon bei Accra in einigen an das Meer herantretenden Höhenzügen an. Sie werden nach Westen zu immer häufiger, treten enger geschlossen an die See und fallen schließlich mit einem Steilabhang (142, p. 207; 158, p. 121) aus einer durchschnittlichen Höhe von 45—60 m (119, p. 191; 127, p. 370) plötzlich zum Meeresniveau ab. Es ist eine ausgesprochene Kliffküste. Hier und da ist vor ihr in den flachen Buchten, die sowohl westlich (Aximbucht) wie östlich (Akwada-, Sekondi-, Shama-, Elmina- und Apambucht) des Cape Three Points in das Land eingreifen, ein schmaler, sandiger Küstenstreifen angeschwemmt worden (42, p. 203); ja in den Buchten zwischen den vorspringenden Hornern des seinen Namen mit Recht tragenden Cape Three Points ist es sogar zur Entstehung von Watten gekommen. An der Bildung dieser Kliffküste beteiligen sich vor allem die Gneise, Granite und kristallinen Schiefer der archaischen Rumpfebenen des afrikanischen Kontinents, teilweise treten aber auch isolierte Quarzitrucken und lateritisierte steinige Plateaus, die sich aus Glimmerschiefer, Phylliten oder Quarziten zusammensetzen, an das Meer (148, Karte II; 119, p. 176). Am stärksten vertreten ist der Gneis in seinen verschiedenen Varietäten (Magnesiaglimmer, Gneis, geschichteter Gneis, Hornblende-Gneis usw.) (46, p. 81; 23, p. 88).

Gegenüber diesen herrschenden Gesteinen bleibt das Vorkommen roter, toniger (174, p. 43) Sandsteine vereinzelt (119, p. 176, p. 191). Sie bilden bei Accra eine Küstenterrasse, in die sehr grobe Quarzgerolle eingelagert sind, bei Elmina stehen sie nach einer Angabe von Merian (143, p. 100 — 1b 161, p. 489) in schrag gestellter Schichtung und stark schiefriger Struktur an. Ihre geologische Einreihung ist bei dem



Fehlen aller Leitfossilien schwer. Wahrscheinlich sind sie mesozoisch und identisch mit denen der von Passarge, Ammon und Koert beschriebenen „Otiformation“ Togos

Die Steilküste ist naturgemäß das Werk der auf sie auflaufenden Brandung. Diese hat vor ihr eine Abrasionsplatte geschaffen, deren kustennaher Teil während der Ebbe nicht vom Wasser bedeckt ist, während sie weiter hinaus, unterseeische Riffe bildend, langsam ins Meer absinkt. Erst bei 70 km vor Sekondi wird die 100 m, Tiefenlinie erreicht, und auch dann senkt sich der Kontinentalsockel verhältnismäßig langsam in die abyssischen Tiefen hinab; denn die 200 m-Linie läuft bei 80 km. Rechts und links der Steilküste biegen beide Isobathen scharf nach der Flachküste ein und nähern sich ihr vor Prampram auf 20—25, bei Newtown auf 25—30 km. Der Abbruch erweist sich sonach als inkonsequente Steilküste. Die von der direkt auf das Ufer stehenden Kalema herangebrachten gewaltigen Sandmassen, vermehrt durch eine rücklaufige Bewegung des Küstenstroms, der hier, durch die vorspringende Küste in seiner geradlinigen Bewegung gehemmt, Wirbel bildet und infolgedessen weiteres Material absetzt, können ihr diesen Charakter nicht nehmen.

β) Die stark zertalte Rumpffläche von Wasso, Denkera, Akim und Südashanti.

Die Küstenregion geht unmittelbar in die Rumpfflächen von Wasso, Denkera, Akim und Südashanti über. Aus den Küstenebenen sich erhebend, oder, wie in der Mittelzone, am Meeresufer bei 60 m Meereshöhe beginnend, steigen sie nach Norden zu bis zu einer Höhe von etwa 275 m an (127, p. 372). Ihre leicht gewellten, stark eingebneten Oberflächen werden schroff zerschnitten durch tiefe Talfurchen, deren Sohlen im nördlichen Teil des Gebietes bis auf 80 m Meereshöhe hinabreichen, so daß plateauartige Ebenheiten entstehen, denen wieder steile Hügel, Rücken und Ketten, z. B. die Moinsi Hills in Südashanti und der Atiawa Range in Akim, als letzte Reste einer ältesten, heute völlig aufgelosten Landoberfläche aufgesetzt sind (127, p. 372).

Geologisch setzt sich dieses Gebiet aus denselben Formationen zusammen, die schon bei den Aufschlüssen der Steilküste behandelt worden sind. Die Hauptmasse bilden auch hier die Gesteine des alten Rumpfes. Es sind alte silurische Massen, von Südwest nach Nordost eingefaltet, zum Teil in isolierte Rücken zerschnitten, zum Teil gänzlich aufgelöst und lateritisiert, so daß ihr Vorhandensein nur noch aus der großen Anzahl von Laterithügeln erkennbar wird (148, p. 341). Das Aussehen dieser Laterite ist — wie überall in Afrika — nach dem Ursprungsmaterial und dem Grad der Verwitterung durchaus verschieden. Wo freilich der Wald die Bildung von Laterit verhindert und die Entstehung einer gelegentlich 9 m mächtigen (127, p. 373) Humusschicht begünstigt hat, was für einen großen Teil des Gebietes der Fall ist, ist das geologische Bild noch recht wenig geklärt.

γ) Die Hochlander von Nord- und Zentralashanti, Kwahu und West-Akwapim.

Der Übergang in die dritte Region vollzieht sich in Nordwest-ashanti ohne scharf ausgeprägte Grenzen (127, p. 373); denn die geologische Struktur bleibt auch hier dieselbe: die archaische Rumpfebene setzt sich auf dieser Seite der Kolonie, weitgedehnte Flächen bildend, nach Norden fort. Aber da sie hier, aus klimatischen Gründen ihre Waldbedeckung verlierend, allmählich in Savannen übergeht, so tritt ihr morphologischer Charakter und ihr langsames Ansteigen nach Norden besser zutage. Ihre Zerschneidung in aufgesetzte Rücken und Ketten verliert sich mit zunehmender Meereshöhe, und statt ihrer treten nur noch Inselberge auf. Zum Teil sind es echte Härtlinge aus dem gleichen Gestein der umgebenden Landschaft, zum Teil halbkuglige Granitdome oder jüngere Eruptivstocke, welche die kristalline Unterlage durchbrachen und infolge der Intensität der täglichen Temperaturschwankungen einer mehrere Monate im Jahre währenden Trockenheit schalenförmig abgewittert sind. Diese letzteren sind ihrer Entstehung nach teils prä-, teils postsilurisch, von der Küste Oberguineas bis zum 14. Breitengrad ganz unregelmäßig über das Land verteilt (127, p. 377). Niehoff (148, p. 342) hält sie für herausmodellerte Lakkolithe. Sie sind die einzigen Zeugen vulkanischer Tätigkeit in diesem Gebiet. Jüngere Eruptionen scheinen ganz zu fehlen, denn auch der vulkanische Ursprung des Bosumtwi-Sees, der lange Zeit als Kratersee galt, ist nach den neueren Untersuchungen Fergussons (106, p. 370—372) und Kitsons (127, p. 378/379) zweifelhaft geworden.

Die Meinungen über die Entstehung dieses in der Kolonie Goldküste einzig dastehenden Sees, der etwa 29 km südöstlich von Coomassie liegt (127, p. 378), sind bis heute noch geteilt. Er ist, wie die Spezialkarte von Fergusson (106, p. 371) zeigt, fast kreisrund, hat einen Durchmesser von über  $6\frac{1}{2}$  km, bedeckt einen Flächenraum von etwa 34 qkm (127, p. 378) und liegt in einem rings von Höhen umgebenen Kessel. Von allen Seiten empfängt er periodische Zuflüsse, hat aber keinen sichtbaren Abfluß (152, p. 117; 108, p. 478; 168, p. 379). Die Phantasie der Eingeborenen hat sich vielfach mit ihm beschäftigt. Er gilt als heiliges Wasser, in dem sich von Zeit zu Zeit, etwa alle 2 Jahre (152, p. 118; 115, 1899, p. 296), der „Fetisch“ in Gestalt einer weißen Figur sehen lasse. Die Flut gerate dann in einen seltsamen Siedezustand, der von lauten Detonationen begleitet sei, Schwefelgeruch mache sich bemerkbar, und am Ufer finde man stets in solcher Zeit große Massen toter Fische (77, p. 637; 127, p. 379, 152, p. 118; 108, p. 478 u. 168, p. 379). Von europäischen Reisenden ist das Phänomen bisher nicht beobachtet worden, aber man glaubte doch nach diesen Schilderungen bei der Form des Wasserbeckens auf Reaktionen eines erloschenden Kraters schließen zu können (115, 1899, p. 296). Die geologischen Untersuchungen Fergussons (106, p. 372) und Kitsons (127, p. 378/379) ergaben jedoch, daß die den See umgebenden Höhenzüge, die eine relative Höhe von 183 bis 213 m (127, p. 378) haben, nicht vulkanischen

Ursprungs sind. Sie bestehen in der Hauptsache aus Talk- und Quarzschiefern, die von Granitintrusionen durchsetzt sind. Jüngere Eruptivmassen fehlen vollständig.

Ganz ungeklärt ist noch die Tiefe des Beckens. Fergusson (106, p. 372) schätzt sie auf Grund der sehr schwach abfallenden Uferboschung auf höchstens 6 m, Kitson (127, p. 378) dagegen berichtet von einem mißglückten Lotungsversuch des Chief Commissioners von Ashanti, A. J. Philbrick, bei dem bei 152 m die Lotleine riß, ohne daß der Grund erreicht war. Wäre die Kitsonsche Tiefenangabe richtig, so ließe sich die morphologische Anomalie einer so großen Einsenkung — der See liegt nur 91 m über dem Meer — in dem Bilde einer seit langem normal sich entwickelnden Rumpflandschaft schwer erklären. Gegen die Annahme eines Kesselbruchs spricht das Fehlen sonstiger tektonischer Störungen, gegen die von normalen vulkanischen Ergüssen das Fehlen jüngerer Eruptive. Es bleibe nur die Möglichkeit einer Maarbildung. Auch als solches stand es völlig vereinzelt da; denn die in der Diskussion über das Kitsonsche Referat in der Londoner Geographical Society, erwähnten westafrikanischen Vorkommen, zum Beispiel im Gebiet der Ekoi in Kamerun und der Ibos im Nigerdelta (127, p. 391), sind räumlich viel zu weit von dem Bosumtwi-See entfernt, als daß man sie mit ihm in Beziehung setzen konnte. Immerhin ist auch das vereinzelte Auftreten von Maaren in Afrika nachgewiesen.

In Akwapim, Kwahu und Nordostashanti wird die Grenze der dritten Region gegen das Küstenhinterland durch einen aus anderen Gesteinen sich zusammensetzenden, 180—300 m über das Vorland sich erhebenden Steilabhang orographisch und geologisch besser markiert (127, p. 373). Der Akwapim-Gebirgszug ist orographisch die unmittelbare Fortsetzung des in seinen Ausläufern, wie schon erwähnt, bis zum Cape Three Points sich erstreckenden Goldküstengebirges, von ihm durch den Voltadurchbruch getrennt. Es sind von Sudwest nach Nordost (127, p. 373) streichende, gefaltete Glimmerschiefer, kristalline Schiefer, Phyllite und Sandsteine, deren Hauptzug nördlich von Accra beginnt und sich in ziemlich kompliziertem Aufbau (148, p. 340) 80 km weit nach Nordosten bis zum Volta hinzieht, wo jenseits des Stromes der wilde (96, p. 95) Akwamuzug dem Goldküstengebirge sich anschließt. Die stark bewaldeten Kuppen erreichen Höhen von 430 bis 490 m, treten also in der sonst ebenen Gegend stark hervor (161, p. 488). Der Abfall nach dem Voltabecken ist sehr steil (148, p. 340). Die in der Streichrichtung arbeitende Erosion hat zwischen drei parallelen Kämmen (116, p. 287) zwei tief eingeschnittene, nordöstlich verlaufende Längstäler geschaffen (75, p. 22), deren Quertaler in den harten Schiefern enge, romantische Schluchten bilden (127, p. 373). Die großartigste Szenerie schuf der Volta, der in engem, schluchtartigem Tal — Thompson (169, p. 468) nennt es eine „gorge“ (Schlucht) — in zahlreichen Schnellen das Gebirge durchbricht.

Ganz im Gegensatz zu diesem Gebirge steht die anschließende Schichtstufenlandschaft von Kwahu, die sich nach Kitson (127,

p 373/374) noch über die mit diesem Namen bezeichnete Landschaft hinaus bis zum Mampondistrikt, etwa 50 km nordöstlich von Coomassie, also über etwa 190 km, erstrecken soll. Es sind horizontal gelagerte, kieselige, teils devonische, teils permokarbonische Sandsteine. Da sie aber auch noch weiter bis nach Kintampo, 20 km südöstlich des Black Volta, anstehen (vgl. 148, Karte II), so wird man dieses Verbreitungsgebiet am besten zusammenfassen und erhält einen bogenförmigen Gebirgszug (vgl. 127, Karte) von 290 km Länge, durchschnittlich 50 km Breite und 460—730 m Höhe (127, p 374). Gegen die archaische Rumpffläche ist er im Südwesten und Westen durch einen bis zu 215 m hohen Steilhang abgegrenzt, teilweise, namentlich in seinen nordlichen Ausläufern, geht er allmählich in sie über. Der Charakter einer Schichtstufenlandschaft entwickelt sich am klarsten in seinem nordöstlichen und östlichen Abfall, während er gegen Norden ziemlich unvermittelt von dem 350 m hoch gelegenen Kintampo in 213 m hohem Abbruch gegen das Black Voltatal endet (149, p. 683). Auch in diesem Gebirgszug hat die Erosion auf beiden Seiten tiefe Täler eingeschnitten. Nördlich von Mampon durchbrechen der Pru und sein Nebenfluß, der Tanhaw, beide von Westen kommend, diese Wasserscheide (vgl. 148, Karte I), die nunmehr ihre Bedeutung als solche immer mehr verliert.

δ) und ε) Das Flußgebiet des mittleren Volta mit seinen rechtsseitigen Zuflüssen: dem Pru, Beresu, Obusum und Afram — Das Plateau der Wala-, Gurunshi- und Mamprussiländer in den Northern Territories.

Kitson trennt aus topographischen Gründen die Regionen der Flußebene des mittleren Volta mit seinen rechtsseitigen Zuflüssen, dem Pru, dem Beresu, dem Obusum und dem Afram, von den Plateaus der Wala-, Gurunshi- und Mamprussiländer in den Northern Territories. Da sie aber geologisch eine Einheit bilden, so sollen sie hier gemeinsam behandelt werden. Vom nordöstlichen Rand des Kwahu-Gebirges aus dehnen sich, in den Northern Territories sich fast bis zum 2. Grad westlicher Länge erstreckend und den Hauptteil des ganzen Ostens der Kolonie einnehmend, jüngere Schichtstufenlandschaften des Eozans aus, das hier aus lateritisierten tonigen Sandsteinen, Kalken und Tonschiefern besteht. Das Becken des mittleren Volta mit seinen rechtsseitigen, also westlichen Zuflüssen ist an sie als ein weites Grasland, das nur durch die langs der Flußufer sich hinziehenden Galeriewälder unterbrochen wird, angelagert.

Entsprechend dem Lauf der westlichen Nebenflüsse dacht sich das Land nach Osten und Südosten gegen die Hauptwasseradern des Black Volta und des White Volta ab, die sich in dieser scheinbar nur flach auf den archaischen Rumpf aufliegenden Sandsteinplatte — am Mittellauf des Pru tritt Gneis und kristalliner Schiefer zutage (vgl. 148, Karte II) — ein breites, tiefes, mit fluviatilen Sanden, Tonen und Kalken, die eine weite Alluvialebene bilden, erfülltes Tal eingegraben haben. Das reihenweise Auftreten postsilurischer Eruptivmassen langs

des Mittellaufs des Volta von der Mundung des Pru bis zu der des Afram läßt es nicht unmöglich erscheinen, daß der Fluß hier einer alten Störungslinie folgt. Die Schnellen unterhalb der Pru-Mundung waren dann durch in seinem Bette auftretende Diorite und Diabase zu erklären (vgl. 148, Karte II; 127, Karte)

Die eozenen Sandsteine, in die das Tal des Volta einschneidet, verlieren weiter nach Norden zu ihren plateauartigen Charakter und gehen in wellenartige Formen über (173, p 347) Sie sind dort stark lateritisiert und durch die Erosion in „gigantische Stufengebaude“ (169, p. 477) von plattigem Aufbau zerrissen. Als Gambagaplateau (148, p. 341) steigen sie zu beiden Seiten des White Volta, auf dem westlichen Ufer, bis südlich des Kulpawn (Moir) sich erstreckend, nach Norden zu an und erreichen bei Gambaga 410 m Höhe (vgl. 148, Karte I) Dort fallen sie gegen den ostwestlich gerichteten Oberlauf des White Volta und gegen seinen Nebenfluß Kulpawn (Moir) in steilen Schichtstufen ab (vgl. 148, Karte I u. II). Kitson (127, p. 376) halt diese Stufen für alte Flußterrassen eines einst wasserreichen Flußsystems, das dann wohl einer Pluvialzeit zugeschrieben werden mußte. Er unterscheidet z. B. bei Konkori drei Stufen an den 152 m hohen Talwänden.

Nördlich des Kulpawn (Moir) treten im Westen der Kolonie wieder die Granit, Gneise und kristallinen Schiefer der archaischen Rumpffläche (vgl. 148, Karte II; 46, p. 81), ebenso wie im schon besprochenen Süden, wieder hervor. Sie ist auch hier von zahlreichen Rest- und Inselbergen besetzt (77, p 638; 149, p. 683)

Faßt man das bisher Gesagte zusammen, so kann der Überblick bei dem beschränkten Material, das zur Verfügung steht — Einzelstudien fehlen bisher völlig — nur die allgemeinsten Zuge hervorheben. Den Charakter des Landes bestimmt die westafrikanische, aus Gneisen, Schiefen, Graniten und vereinzelt eruptiven Durchbrüchen bestehende Rumpffläche, von der die Goldküste ein willkürlicher Ausschnitt ist (46, p. 82), und sie gibt ihm ihre einfachen Formen. Auf ihr sind als gebirgsbildende Gesteine wesentlich sedimentare abgelagert. Die älteren von ihnen, bis zum Devon, nordost-südwestlich streichend, sind stark gefaltet (127, p. 376), die jüngeren, besonders Sandsteine, lagern ihnen ungestört diskordant auf. Ihre Armut an fossilen Resten macht mit einigen wenigen Ausnahmen, so namentlich im Übergangsbereich der Steilküste nach den westlichen Lagunenlandschaften, wo die Kalke von Beyin aller Wahrscheinlichkeit nach als eozen bestimmt werden konnten (127, p. 377), eine geologische Altersbestimmung fast unmöglich (127, p 377).

## 2. Nutzbare Mineralien.

Die weitaus vorherrschende Färbung des Bodens in der Kolonie, sei es nun das Verwitterungsprodukt der Sandsteine oder der Urgesteine, ist — entsprechend seinem Lateritcharakter — schokoladenfarbig bis rot (127, p 372 u. p. 377); besonders das Rot ist äußerst

haufig (52, p. 40) und fiel schon um die Mitte des 17. Jahrhunderts dem Prediger Muller (45, p. 22) in der Landschaft Fetu, sowie Labarthe (40, p. 35) 1803 bei Axim auf. Aber auch graugrüne bis gelbe Farbtöne kommen vor, während an der Küste teils blaßgrauer, stark mit Salz durchsetzter Sand (169, p. 471), teils dunkelblauer bis schwarzer Schlamm, herrührend aus den Lagunenablagerungen, auftritt (22, p. 12, p. 24) Der die rote Farbe bedingende Eisenoxydgehalt der Lateritböden, (151, p. 401) ist stellenweise sehr groß (9; II, p. 366). Praktisch nutzbar sind diese Böden freilich im allgemeinen nicht, abgesehen von einigen umfangreicheren und qualitativ wertvolleren Manganerzlagern in verschiedenen Teilen der Kolonie, z. B. im Tarkwagebiet (127, p. 377) und am Volta. Trotzdem hat man seit September 1916 begonnen, Braunstein zu exportieren (175, 8. Nov. 1918), und der Export durfte sich voraussichtlich steigern (78, p. 60).

Dieser neue mineralische Exportartikel wird jedoch in seiner wirtschaftlichen Bedeutung für das Land niemals die Stelle einnehmen können, die das Gold bisher innehatte. Die Goldküste gehört nicht zu den goldreichsten Gebieten der Erde. Aber sie ist eine der ältesten Fundstätten dieses Metalls in Afrika; denn schon lange vor der Ankunft der Europäer wurde es dort gewonnen und, da die Schwierigkeiten eines Abtransports durch die Wüste von den Arabern nur zum kleinsten Teile überwunden werden konnten, in großen Mengen aufgestapelt. Die ersten Entdecker gewannen deshalb eine ganz falsche Vorstellung von den tatsächlichen Verhältnissen, und so ist der Name des Landes zu erklären. Noch bis heute, wo schon so viele Hoffnungen zerronnen sind, ist es nicht möglich, einen genaueren Überblick über die tatsächlich vorhandenen abbauwürdigen Lager zu erhalten. Aber das „Heil der Zukunft“ (57, p. 216) für die Kolonie, das noch vor 20 Jahren gewisse spekulative Kreise in ihnen erblickten, liegt nicht dort, und auch von zusammenhängenden Vorkommnissen des Metalls — Dahse (95, p. 311) versteigt sich zu der Behauptung, das von ihm untersuchte Gebiet von Tarkwa sei das reichste Goldland der Erde — kann keine Rede sein.

Die Minen der Goldküste ordnet Hauser (26, p. 33; vgl. 41, Karte, p. 23) auf seiner Karte einem Goldfelderzug ein, der sich, südöstlich vom Futa Djalon beginnend, in einer Breite von durchschnittlich 2 Breitengraden vom 10. Grad westl. Länge v. Gr. in der Richtung auf die Voltamündung etwa bis zum Nullmeridian von Greenwich selbst erstreckt. Er ahnelt in seiner Gestalt und Küstennahe sehr den Goldfeldervorkommen in Nord- und Südamerika und in Australien. Auch er scheint wie diese an eine allerdings sehr alte Aufwölbung langs einer Bruchlinie — in diesem Falle langs der afrikanischen Küste — und damit an eine Auflockerung der Erdkruste gebunden zu sein.

Innerhalb dieses größeren Zusammenhanges, der schon von Lenz (139, p. 120) erkannt war, lassen sich die Minengebiete und damit die Hauptfundplätze von Gold in der Goldküste im wesentlichen in 3 Gruppen zusammenfassen. Sie sollen hier als die Tarkwa-, die Coomassie-

und die Kibbigruppe bezeichnet werden. Ein viertes, noch ganzlich unerschlossenes und unerforschtes Lager scheint sich weiter im Innern in den Northern Territories zu finden

Die Tarkwagruppe umfaßt im wesentlichen das Hinterland von Cape Three Points und wird im allgemeinen durch die Kuste, den Ankobrafluß und die Eisenbahn von Sekondi nach Tarkwa umrissen (vgl 191; 189; 41, Karte, p. 33). Vereinzelt reichen Minen auch westlich (Apollonia: 96, p. 83—84) und östlich (Gebiet von Denkerä: 5, p. 98; 96, p. 10) darüber hinaus. Hauptminendistrikte sind Wasso (140, p. 420) und Ahanta (127, p. 377); Tarkwa (140, p. 420) und Aboso (97, p. 476) an der Eisenbahn sind die Industriezentren.

Die Felder um Coomassie in Ashanti (127, p. 377, 22, p. 529; 140, p. 420) sind gleichfalls durch die Eisenbahn aufgeschlossen und erstrecken sich vom Bosumtwisee (vgl 189) westwärts über Jaman (17, II, p. LVI; 23, p. 85 u. 86), das sehr goldreich sein soll (141, p. 151), bis in französisches Gebiet hinein. Hauptminenort ist hier Oboase im Adansi-Gebiet.

Das dritte Gebiet schließlich liegt im Osten wieder mehr kustenwärts im Abuakwa- und Akimgebiet (17, II, p. LVII; 22, p. 529; 143, p. 100; 140, p. 420; vgl. auch 191) um den Hauptort Kibbi (23, p. 87; vgl. auch 189). Es wird durch die von Accra kommende Eisenbahn erschlossen.

Über die goldführenden Boden der Northern Territories ist kaum Naheres bekannt. Sie scheinen die nordliche Fortsetzung der Coomassie-Lager zu sein (93, p. 899/900), da sie sich auf den Westen des Protektorats, auf den Wa- und Boledistrikt (142, p. 213) beschränken (92, Northern Territories, 1915; 127, p. 377). Sehr ergiebig können die Lager in diesen Gebieten nicht sein (74); da man noch keine Versuche gemacht hat, sie zu erschließen. Voraussetzung dafür wäre jedenfalls zunächst eine Bahn dorthin.

Außer diesen vier Hauptgruppen ist das Gold in kleineren, hauptsächlich Schwemmlagern noch über ein größeres Gebiet verteilt. Vor allem die Alluvionen der Flüsse und die Küstensande, die noch durch die Brandungswellen — sie werfen das von den Flüssen ins Meer getragene Gold wieder an den Strand (32, p. 240) — angereichert werden, sind teilweise stark goldhaltig (42, p. 208) und werden vielfach, so bei Axim, Elmina, Cape Coast, Accra (96, p. 104) und anderen Küstenplätzen, ausgewaschen (23, p. 80, p. 88, 9, II, p. 112; 54, p. 271).

In den Lagern dieser Hauptgruppen findet sich Berg- und Waschgold nebeneinander (10, p. 82). Diese Tatsache ist schon sehr früh von Boßmann (5, p. 107/108) erkannt worden. Geologisch und wirtschaftlich sind natürlich die primären Lager die wichtigsten, da sie auch das sekundäre Material liefern und daher nur aus ihnen auf die Ergiebigkeit der Funde geschlossen werden kann.

Ein Vergleich der Karte von Wallach (191) mit der geomorphologischen Karte des Niger von Niehoff (148, Karte II) zeigt, daß die drei Hauptgebiete, in denen Minenkonzessionen nachgesucht wurden, in der

Hauptsache die der isolierten Quarzitrucken und lateritisierten steinigen Plateaus alter zerstörter Silurgebirge (Glimmerschiefer, Phyllite, Quarzite usw.) sind. Auch in den Gneisen und kristallinen Schiefen der archaischen Rumpfebene, die z. B. bei Wa und Bole in den Northern Territories vorherrschen (vgl. 148, Karte II), kommen Goldquarze vor.

Die Gebundenheit des Goldes an vorzugsweise Hornblende führende, kristallinische Gesteinsarten schien schon Merian (143, p. 99) wahrscheinlich. In den 60er Jahren fand dann Bonnat 20 km östlich vom Ankobra bei Tarkwa goldführende Quarzgänge und begründete als erster dort den Goldbergbau (119, p. 171/172). Auch Lenz (139, I, p. 121, II, p. 153; 161, p. 489) sucht „die ursprüngliche Lagerstätte des westafrikanischen Goldes in dem Gebiet hornblendeführender, kristallinischer Schiefer“, ohne freilich diese primären Lager zu finden (139, I, p. 120). Die ersten genaueren Untersuchungen wurden 1879 von dem Direktor der Effuenta Gold Coast Mining Company, Paulus Dahse, gemacht, die Behm (82) 1880 veröffentlichte. Er fand als das eigentlich goldführende Gestein einen Quarzitschiefer von typischer Itabiritstruktur, wie er aus dem Gebiet der brasilianischen Provinz Minas Geraes bekannt ist (96, p. 106; 82, p. 177) und z. B. auch im nördlichen Deutsch-Ostafrika als goldführendes Gestein gefunden worden ist.

Dahse unterscheidet zwei Lagerungen: einmal ein älteres Konglomerat, das aus durch Titaneisen und Titaneisensand verkitteten und durch tektonische Vorgänge stark gestorten Quarzkieseln besteht, dessen Spalten nunmehr durch goldhaltige Quarzgänge ausgefüllt sind; zum anderen eine jüngere, rein sedimentäre Bildung wahrscheinlich tertiärer Kiesellager, die dem West-Nord-West-Hang der Hügelkette bei Tarkwa vorgelagert ist und ihr Gold allem Anschein nach als Alluvialgold aus den älteren Konglomeraten empfing. Die von Dahse eingesandten Proben erkannte Gumbel als kristalline Urgebirgsschiefer, in denen der Quarzgehalt weit über den Muskovit (Serizit)-Chlorit, einen dem Chloritoid nahestehenden Sprödglimmer, und über Ilmenit und Magnetit überwiegt (119, p. 183; 81, p. 209). Sie lagern auf einer aus reinen kristallinen Schiefen bestehenden Unterlage, die westnordwestlich von ihnen zutage tritt (119, p. 174), und gehen nach Osten in einen sehr feinkörnigen, dunngestreiften, gleichfalls goldhaltigen Quarzitschiefer mit reichlichen Glimmerbeimengungen über (119, p. 188). Dieses Lagergestein ist deutlich geschichtet und erhält, da die Quarzsubstanz in dem Itabirit stellenweise in eine dichte, milchig-weiße Masse übergeht (119, p. 183 bis 184), die oft durch linsenartige Ausscheidungen oder Ritzen den regelmäßigen Verlauf der Schichtung unterbricht, ein konglomeratartiges Aussehen. Launay (41, p. 37) spricht deshalb noch 1903 von den „mines de conglomerat de Tarkwa“.

Die goldführenden Schichten dieser Schiefer streichen nach den Angaben von Dahse, die Futterer (23, p. 79) wiedergibt, und nach Burton und Cameron (9, II, p. 113) von Nord nach Süd mit einer geringen, bis zu 22° steigenden Abweichung nach West, nach Futterer (23, p. 82) von Nordwest nach Südost und nach Launay (41, p. 37; vgl. auch 23,



p 81) nach Nordost; sie erstrecken sich weit nach Ashanti hinein und erklären so den Goldreichtum auch dieser Landschaft.

Das Gold ist in diesem Muttergestein als sehr fein verteilter akzessorischer Gemengteil in dünnen Blattchen, rundlichen Kugelchen und kleinsten Kornchen vorhanden, so daß man es mit bloßem Auge nicht erkennen kann (23, p. 79). Für die Gewinnung bedeutet die Feinheit des Edelmetalls eine ungemeine Erschwerung und macht den Schlemmprozeß unvorteilhaft. Die Effuenta-Gold-Mine gewann deshalb aus einer Tonne Gestein nur 0,2 Unzen Gold (119, p. 185). Der Erschwerung des Abbaus steht freilich ein sehr großer Vorteil gegenüber: in diesen Urgebirgsschichten ist das Gold nicht auf vereinzelte Quarzgänge beschränkt (119, p. 186), sondern in dem kristallinen Gestein selbst eingesprengt.

Das Vorkommen des Goldes beschränkt sich aber nicht auf Berggold, sondern es findet sich auch Waschgold (10, p. 82). Hier sind wir gleichfalls am genauesten über das Tarkwagebiet orientiert. Bei seinen Lagerstätten sind zwei verschiedene Typen zu scheiden. Im ersten Falle liegt das Gold zwar noch am primären Ort (23, p. 78), aber das Gestein, in dem es enthalten ist, ist vollständig erdig zersetzt (119, p. 186). Bei der starken atmosphärischen Einwirkung des Tropenklimas auf die anstehenden Schichten ist diese Art des Vorkommens weit, aber der Natur der Sache nach nur oberflächlich verbreitet.

Im zweiten Falle liegt das Gold sekundär in Alluvionen, die bereits wieder lateritisirt sein können (151, p. 402). Die Seifen dieser Art beschränken sich auf die schmale Talniederung des Ankobraflusses, und sie kommen auch außerhalb des Tarkwagebietes, so am Pra (11, p. 187), Birrim (116, p. 288) und Ofim (74), vielfach vor. Ihre Zusammensetzung, bestehend aus einem roten, eisenschüssigen, teils Geröllagen führenden, teils sandigen Ton, stellten schon Wiebel (174, p. 47) und später Lenz (139, I, p. 120, II, p. 153) fest. Burton und Cameron (9, II, p. III/112) erkannten Titaneisen, Ilmenit, Pleonast und verwitterten Itabirit als seine wesentlichen Bestandteile. Seltener sind ein blauer Lehm auf felsigem Untergrund und ausgesprochene Kiesellager (82, p. 176; 23, p. 74). Stellenweise können diese Schichten eine Mächtigkeit bis zu 30 m erreichen (23, p. 83). Ihr geologisches Alter ist kaum sehr hoch.

Die goldführenden Schichten in ihnen liegen etwa  $2-2\frac{1}{2}$  m unter der Oberfläche (119, p. 172) und reichen bis zu  $2\frac{1}{2}$  m unter das Niveau des Flusses hinab (82, p. 176). Das Gold tritt in ihnen als feines Korn auf, unter das gelegentlich größere „Nuggets“ gemischt sind.

Die Goldvorkommen außerhalb des Tarkwadistrikts können kurzer behandelt werden, da sich die Struktur ihrer Lagerung ganz analog der des Tarkwagebietes verhält. Dessen Itabrite (119, p. 190) setzen sich, wenig variiert, offenbar bis zum Meere fort; denn bei Axim und Cape Three Points treten sie in der geradlinigen Fortsetzung der Tarkwahügel, auch hier goldführend, wieder zutage (vgl. 82, p. 177, Karte). Auch das zweite Hauptgoldgebiet im Norden um Coomassie scheint

in unmittelbarem Zusammenhang mit Tarkwa zu stehen, da seine geologische Struktur nach der Niehoffschen Karte (148, Karte II) die gleiche ist. Auch hier wird das Gold in primären, in zersetzt primären und in sekundären Lagerstätten gefunden (96, p. 106). Die enge genetische Verbindung der Ashantilager mit denen von Coomassie wurde schon betont.

Vollständig dasselbe Bild wie in Tarkwa findet sich nach Gumbel (119, p. 191) im Distrikte von Kibbi, dem mehr im Südosten gelegenen dritten Hauptgebiet. Die goldführenden quarzitischen Schiefer des Akwapimgebirges (119, p. 192) ziehen hier gleichfalls in den Devil-Hills bis fast zur Küste hinab, ein zusammenhängendes, reiches Goldgebiet bildend.

Der mittlere Osten der Kolonie Goldküste dagegen, in der Hauptsache aus sedimentären Gesteinen bestehend, ist allem Anschein nach ohne größere Goldvorkommen, was schon daraus hervorgeht, daß in einer so bedeutenden Handelsstadt wie Salaga Goldstaub selten ist (4, II, p. 103).

Faßt man das Gesagte zusammen, so ergibt sich kurz folgendes: das Gold ist in der Kolonie an die weitverbreiteten archaischen Gesteine und die von ihnen abhängigen, gleichfalls eine große Ausdehnung aufweisenden Alluvionen gebunden. Es handelt sich weiter nicht um Ganglager, sondern zum weitaus größten Teil um nicht gangformige Erzlagerstätten innerhalb von geschichteten Gesteinen. Bei der weiten Ausdehnung dieser Schichten und bei der Art des Vorkommens ist eine Erschöpfung der Lager in absehbarer Zeit nicht zu erwarten und der Abbau deshalb noch lange aussichtsvoll.

Hinter Eisen und Gold treten die übrigen Bodenschätze ihrer Verbreitung und ihrem Werte nach stark zurück.

Daß Silber vielfach zusammen mit Gold auftritt, beweisen starke, teilweise absichtliche Beimengungen — bis zu 20,92% dieses Minerals (174, p. 36, p. 40) — in von Wiebel untersuchten Goldproben. Dahse wies Silber auch anstehend in Quarzriffen des Tarkwadistriktes, die die goldführenden Hügel im Westen und Osten begleiten, nach (82, p. 177), und nach einer Mitteilung des „Wirtschaftsdienstes“ (175, 9. Januar 1920, p. 29) sollen neuerdings reiche Lager langs des Birrim und in seiner Umgebung entdeckt worden sein. Eingehendere Untersuchungen sind aber bisher nicht angestellt worden, da sich bei den reichen Goldschätzen der Abbau vorläufig nicht lohnt.

Ebensowenig wie das Silber sind bisher die anderen im Gebiet noch vorkommenden Metalle näher untersucht oder ausgebeutet worden. Von ihnen treten Kupfer und Nickel nach Kitson (127, p. 377) in geringen Mengen an verschiedensten Stellen der Kolonie auf. Das Kupfer ist ganz neuerdings in Gesellschaft mit dem Silber am Birrim reichlich gefunden worden (175, 9. Januar 1920, p. 29). Arsen stellte Dahse an der Küste zwischen Winneba und Apam fest (82, p. 178). Dort finden sich auch Schwefelerze und Quecksilber (82, p. 178). Wirtschaftlich größere Bedeutung könnten Aluminium und Zinn erlangen. Das

Aluminium bildet in reinem und unreinem Zustande große Lager im Abuakwa-Gebiet um Kibbi (175, 9. Januar 1920, p. 29) und auf dem Kwahu-Plateau (127, p. 377) Ebendort sowie an der Küste bei Winneba (180, 17. Juni 1914; 100, 26. Juni 1914; 127, p. 377) und in den Northern Territories (93, p. 899) tritt auch Zinn auf. Seine Qualität soll bedeutend besser sein als die der nigerischen Vorkommen (180, 17. Juni 1914; 100, 26. Juni 1914), und eine in London gebildete Gesellschaft hat sich bereits ein großes Gebiet zum Zwecke des Zinnabbaus gesichert. Gumbel (119, p. 196) fand es in Pegmatit in großen Kornern eingesprengt, die teilweise bis zu 22% des Gesteins ausmachten, so daß sich ein Abbau lohnen würde.

Von den nicht-metallischen Bodenschätzen des Landes können die in den zahlreichen Massen- und Sedimentgesteinen vorhandenen guten Bau- und Ziersteine, sowie Kalke und Marmor (127, p. 377) der Kalkgebirge erst bei weiter fortgeschrittener wirtschaftlicher Entwicklung in einer fernen Zukunft bedeutsam werden. Wichtiger für die Gegenwart, insbesondere für den Verkehr und den Bergbau des Landes, ist die Kohle. Ihr Vorkommen ist naturgemäß auf die Sedimentformationen des Ostens und auf jüngere Alluvionen beschränkt. Dort ist sie in der Alluvialebene des White Volta (vgl. 148, Karte II) unterhalb Daboya am westlichen Ufer des Flusses gefunden worden (142, p. 217). Die weite Entfernung der Fundstätten von der Eisenbahn (316 km Luftlinie von Coorhassie) verbietet vorläufig eine Ausbeutung.

Gänzlich unklar sind die Angaben über neuerdings am Burrim gefundene Diamanten (175, 9. Januar 1920, p. 29); denn bisher ist weder über die Fundstellen, noch über die Menge, noch über die Qualität Genaueres veröffentlicht worden. Vorläufig handelt es sich wie im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika um sekundäre Lagerstätten, ohne daß Blaugrund festgestellt werden konnte.

Einen Ersatz für die mangelnde Kohle konnten der Kolonie die vorhandenen Erdöle bieten, die zusammen mit Asphalt an der Küste, im Apollonia-Distrikt (43, p. 63; 221, p. 1092; 101, 1896, p. 418), bei Newtown (9, II, p. 367), an der Aby-Lagune (70, p. 134) und bei Bonyere (74) teilweise schon ausgebeutet werden. Die englische Regierung mißt ihnen große Bedeutung bei und hat sich seit 1907 das Vorkaufsrecht für alle Quellen gesichert (74). Auch private Firmen und Gesellschaften, so die „West African Mahogany, Petroleum and Gold Co.“ (vgl. 189), die „Société Française de Pétroles“ und neuerdings die „Darcy Exploration“, ein Zweigunternehmen der „Anglo Persian Oil Co.“, haben bereits Konzessionen erworben (181, 1. Aug. 1918).

### c) Hydrographie.

Alle Wasser der Goldküste erreichen das Meer. Die einzige Ausnahme bildet die abflußlose Umgebung des Bosumtwi-Sees und dieser selbst; aber wegen ihrer geringen Größe verschwindet diese Landschaft fast im Kartenbilde.

Die Arbeit des Meeres an der Küste und die Formen, die sie schuf, sind schon behandelt worden. Jedoch bedarf der Charakter des Atlantischen Ozeans an dieser Küste noch einer Betrachtung.

Die Goldküste liegt am Gestade des Golfes von Guinea. Er gehört in allen seinen Teilen der westafrikanischen Mulde an (vgl. 59, p. 94, Skizze), erreicht Tiefen von über 5000 m und steht überall in ungehinderter Verbindung mit dem offenen Ozean. Für seinen Salzgehalt, seine Temperatur und den wieder von dieser bestimmten Fischreichtum ist das von großer, praktischer Bedeutung.

Die Prozentzahl des Salzgehaltes zeigt diese Tatsachen besonders deutlich. Sie hält sich selbst im innersten Winkel des Golfes auf der relativ großen Höhe von 32‰.

Das Küstenwasser dankt diesen hohen Prozentsatz den infolge der Offenheit des Golfes ungehindert in ihn eintretenden Strömungen. Das Gebiet des Golfes von Guinea gehört dem keilförmigen (59, p. 153) Guineastrom an. Als warme Meeresströmung von tiefblauer, deutlich von den graugrünen Wassern des Benguellastromes sich abhebender Färbung zieht er aus einem Raume, der etwa zwischen 40–25° westl. Länge v. Gr. und im Winter 4–5°, im Sommer, wenn ihn der Südaquatorialstrom nach Norden drückt, 8–10° nordl. Breite liegt (39, II, p. 561), mit ziemlicher Geschwindigkeit nach Osten und endet nach Pechuel-Loesche in der Gegend des Kaps Matuti (49, p. 16–17). Diese starke Strömung — sie erreicht namentlich im Juli und August, wo Höchstgeschwindigkeiten auftreten (61, p. 28) bei Cape Three Points bis zu 6 km in der Stunde (59, p. 153) — ist vor allem der Segelschifffahrt in hohem Maße hinderlich (48, p. 16) und führt zu großen Versetzungen der Schiffe.

Als aquatorialer Gegenstrom im Sinne Schotts (59, p. 153) kann er aber ebensowenig wie sein „sudatlantisches Ebenbild“ (39, II, p. 611), der kalte Benguellastrom, den Abtrieb der von den Passaten fortgeführten Wassermassen völlig ausgleichen. Strömungen von vertikaler Bewegungs Komponente müssen ergänzend eingreifen. Vor der Küste von Cape Three Points ostwärts bis über die ehemalige deutsche Kolonie Togo hinaus steht deshalb ein Gürtel von kaltem Auftriebwasser (vgl. 148, Karte I). Da der Küste ablandige Winde fehlen — der herrschende Südwest-Monsum ließe eher eine Aufstauung des Wassers gegen den Kontinent erwarten —, ist das zunächst eine auffällige Erscheinung. Durch das übermächtige Kompensationsbedürfnis, das der Guineastrom nicht voll befriedigt, wird, wie Krummel (39, II, p. 573) wohl richtig annimmt, diese scheinbare Anomalie erklärt.

Das Auftriebwasser ist als Tiefenwasser gegenüber dem Oberflächenwasser des Guineastromes durch niedrigere Temperaturen charakterisiert. Die Temperaturunterschiede sind zwar nicht so groß wie an anderen Stellen der Westküste Afrikas, aber doch noch so erheblich, daß sie einen nicht unbeträchtlichen Einfluß auf die Lufttemperatur, auf die Niederschlagsmenge und die von ihr abhängige Vegetation, schließlich auch auf die Meeresfauna ausüben. Der Guineastrom ist,

wie die Karten der Oberflächentemperaturen und Strömungen im aquatorialen Atlantischen Ozean bei Krummel (39, II, p. 553) zeigen, das ganze Jahr hindurch ein relativ warmer Strom; von November bis Februar hat er vor der oberguineischen Küste eine Durchschnittstemperatur von 27 bis 28<sup>o</sup>, im Mai von 26<sup>o</sup>, im August infolge der atmosphärischen Niederschläge (136, p. 156), die zur Zeit des Südwest-Monsuns die Meeresoberfläche abkühlen, von 24 bis 25<sup>o</sup>. Gegenüber diesen Temperaturen des offenen Meeres bleiben die des Küstenwassers selbst im August, in dem der Guineastrom am kühlfsten ist (vgl. 137, Tafel III), wesentlich zurück. Im Juli, August und September mißt man vor Cape Coast häufig tagelang nur 19 bis 20<sup>o</sup> (88, p. 31; 29, p. 23/24); der Unterschied beträgt also 5<sup>o</sup>.

Die Gezeiten mit ihrer regelmäßigen Wiederkehr, aber nur geringen Hubhöhe — sie schwankt an der westafrikanischen Küste zwischen 1,2 m und 1,8 m (39, II, p. 319; 61, p. 266) — sind an dem hier zu behandelnden Küstenabschnitt von geringerer Bedeutung. An dem offenen Ozean, gelegen, ohne weit geöffnete Flußmündungen, fehlt es der Goldküste an Gezeitenphänomenen, wie sie an buchtenreichen Küsten oder an weiten trichterförmigen Flußmündungen beobachtet werden. Zudem gibt es auch keine eigentlichen Häfen mit Karanlagen (98, p. 13), in denen die Gezeiten einen Einfluß auf den Schiffsverkehr ausüben konnten.

Überaus verkehrshindernd wirkt dagegen die auf die Küste stehende Brandung. In den meisten älteren und neueren Reiseberichten wird diese großartige Naturerscheinung, die Kalema — besonders da die Reisenden mit ihr oft bei der Landung in unangenehmer Weise Bekanntheit machen —, eingehend geschildert (vgl. z. B. 2, p. 66—70; 63, p. 73 u. 74, p. 77/78; 84, p. 303).

Die Intensität der Kalema unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen. Am stärksten tritt sie im Südwinter auf (49, p. 23), zur Zeit der dann im südlichen Teil des Atlantik und in der Antarktis wütenden Stürme. Pechuël-Loesche (49, p. 23—25) findet darin ihre Erklärung: „In jeder der beiden Hälften des Atlantischen Ozeans wüten die gewöhnlichen Stürme am häufigsten und heftigsten während der Winterzeit; auf der südlichen Hemisphäre nehmen sie mit höheren Breiten sehr rasch an Heftigkeit zu und toben jenseits des fünfzigsten Breitengrades etwa zehnmal so häufig als zwischen dem Äquator und dem Wendekreis des Steinbocks. Infolgedessen kommt in dem ruhigeren, tropischen Teil des Ozeans, in welchem trotzdem immerhin einzelne Stürme unmittelbar Wogen erzeugen werden, der Seegang während des nördlichen Winters vorwiegend von Norden und Nordwesten, während des südlichen aber von Süden und Südwesten. Ein Blick auf die Karte lehrt nun, daß die Küste von Unterguinea durch ihre Nähe, die von Oberguinea aber durch ihren Verlauf am günstigsten liegt für den wuchtigen Anprall der von Süden und Südwesten anrollenden Dünung. Und wirklich herrscht an beiden Küsten trotz entgegengesetzter Jahreszeiten in denselben Monaten eine übereinstimmend heftige

Wasserbewegung, die gleichzeitig ist mit den schwersten und häufigsten Stürmen der südlichen Hemisphäre, und deren Richtung ihr fernes Entstehungsgebiet deutlich genug verrät. Einzelne Abweichungen von der Regel werden bedingt durch Sturmwirkungen in den mittleren und nördlichen Teilen des Atlantischen Ozeans. Die Kalema unterscheidet sich also von der gewöhnlichen Brandung nur durch die eigenartige Form, welche sie an Flachküsten annimmt . . Im Golf von Guinea ist sie eine Fernwirkung atlantischer und antarktischer Stürme "

Die Bedeutung der Kalema für die Küstenentwicklung besteht hauptsächlich in einer bedeutenden Verschleppung von Sandmassen, mit denen sie die innersten Winkel der Buchten ausfüllt und an Flußmündungen Lagunen abdämmt, die aber stets ein Spiel des Wassers bleiben und immer neue Formen erhalten (49, p 28) Das Charakteristikum der Kalemaküste ist deshalb ihr geradliniger Verlauf und ein sanftes, ausgeglichenes Abfallen des Meeresbodens vor ihr. „Die Tätigkeit der gewöhnlichen Kalema äußert sich daher als eine vornehmlich erhaltende und aufbauende. Die von den Flüssen in das Meer geführten Sinkstoffe werden ausgebreitet und an den Strand gedrängt, auf dessen der normalen Brandung entsprechende glatte Böschung bei lange anhaltender, besonders schwacher Kalema wiederum ein kleinerer Strandwall sich ausbildet“ (49, p. 29/30).

Die Kalema wirkt durch diese ausgleichende Arbeit auch in das Land hinein und beeinflusst das Flußsystem, wenigstens in den Unterläufen Die Flüsse der Goldküste gleichen sich in ihrem Gesamtcharakter durchaus dem allgemeinen Bild des afrikanischen Flußnetzes überhaupt an. Auch sie haben die Hindernisse, die aus der Natur des Kontinentes als einer hochliegenden Platte mit aufgewolbten und steil zu den Küsten abfallenden Außenrandern entstehen, noch nicht völlig überwinden können. Die Folge davon ist ein unausgeglichenes Gefälle (42, p. 206), welches die Gewässer, auch die Hauptflüsse mit starker Wasserführung, wie den Volta und den Ankobra, in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung herabdrückt.

Die wichtigste Entwässerungsader der Kolonie Goldküste, die mit ihrem Einzugsgebiet am tiefsten in das Innere des Landes eingreift, ist der Volta Er bildet zusammen mit seinen drei Quellflüssen, dem Black Volta, dem Red Volta und dem White Volta, in dem von dem Niger und der oberguineischen Küste gebildeten rechtwinkligen, fast gleichseitigen Dreieck das von der Spitze des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefallte Lot, was am anschaulichsten seine Bedeutung für den mittleren Teil von Oberguinea charakterisiert. Sein Lauf durchmißt 8 Breitengrade.

Sein westlicher Quellarm entspringt als Black Volta in den Mna Mountains im westlichen Sudan (169, p 466) und fließt zuerst nach Nordosten bis zum 13 Grad nordl. Breite, wo er plötzlich nach Süden abbiegt Einzelne seiner Zuflüsse, vor allem der Suru, greifen sogar bis zum 14 Grade nordl. Breite aus und rücken dadurch dem Einzugsgebiet des Niger außerordentlich nahe. Die Wasserscheide in den fos-

silen Dunen des Yatenga-Arbindagebietes zwischen dem Suru und dem Coruol, einem rechten Nebenfluß des Niger, ist noch sehr unbestimmt. Niehoff (148, p. 345; vgl. auch 148, p. 344, Textskizze I) vermutet einen Grundwasserstrom zwischen den beiden genannten Flüssen, so daß wenigstens eine unterirdische Bifurkation noch vorhanden wäre.

Offenbar hat sich der jetzige Nordostlauf des Black Volta vor noch nicht allzu langer Zeit durch das Tal des Suru zum Niger fortgesetzt und ist erst relativ spät bei Kury durch das Voltasystem angezapft worden (125, p. 251; 148, p. 345). Nach Hubert (125, p. 252) fließt auch heute noch das Wasser des Black Volta in der Regenzeit durch das Surutal weiter nach Nordosten dem Coruol zu, so daß der Suru nur während der Trockenperiode dem Volta tributar wäre (vgl. 125, p. 253; Textskizze). Die Gefallsverhältnisse des Black Volta oberhalb Kury sprechen sehr für diese Annahme. Der Fluß maandriert dort ausgeglichen durch eine reife Landschaft und hat früher stark akkumuliert. Unterhalb des scharfen Knies von Kury wird dann sein Lauf reißend, er hat Stromschnellen und Wasserfälle, ist also durchaus jugendlich (125, p. 256; 148, p. 345). Die an dieser Stelle offenbar erfolgte Anzapfung hat auch bereits bewirkt, daß sich der Fluß oberhalb Kurys wieder in seine eigenen Ablagerungen eingräbt.

Unterhalb von Kury verliert der Black Volta bald wieder seinen jugendlichen Charakter, zieht, solange er die Grenze zwischen französischem und englischem Gebiet bildet, in einem breit in die Landoberfläche eingeschnittenen Tal träge dahin und trägt das typische Gepräge eines Stauungsflusses mit weitem Sumpftal (vgl. 186 u. 148, Karte I), das nur durch einige Stufen unterbrochen wird, die der Fluß in Schnellen überwindet (169, p. 466; 115, 1903, p. 211). Von links empfängt er auf dieser Strecke nur kurze Nebenflüsse. Die Wasserscheide zwischen ihm und dem White Volta ist hier im Gebiet der Northern Territories sehr weit nach Westen gerückt. Erst von der Einmündung des aus Süden kommenden statthichen, selbst in der Trockenzeit noch 46 m breiten und etwa 1 m tiefen Tain (22, p. 344) an, bei der der Fluß plötzlich aus seiner bisherigen Nord-Süd- in West-Ost-Richtung umbiegt, gewinnt er besonders durch den ihm von links zukommenden Trubong einen größeren Anteil an der Entwässerung der Northern Territories.

Kitson glaubt dieses zweite und bekannteste Knie des Black Volta, das von dem bei Kury scharf zu scheiden ist, ebenso wie die spätere, im allgemeinen west-östliche Richtung bis zur Vereinigung mit dem White Volta durch eine Hebung des nördlichen Ashanti tektonisch begründet zu müssen und sieht in dem heutigen Tal des Tano, das in seiner gut anschließenden Nord-Süd-Erstreckung die natürliche Fortsetzung der Black Volta-Talung zu sein scheint und dessen breite, tief erodierte Rinne der Tano heute als typisch „unterfahiger“ Fluß durchströmt, einen alten Black Volta-Lauf (127, p. 374). Und in der Tat scheinen fluviatile Geschiebe, die Kitson 6,4 km südlich des heutigen Black Volta an der Straße von Kintampo nach Bole in 61 bis 107 m

Hohe über dem jetzigen Flußniveau fand und die in ihrer Zusammensetzung und Beschaffenheit dem noch heute vom Black Volta geführten Geröll stark ähneln (127, p. 374/375), auf alte Zusammenhänge hinzuweisen.

Durch sein östliches Abbiegen weicht der Black Volta der randlichen Aufwölbung der afrikanischen Kontinentalplatte aus, die er heute nicht mehr allein zu durchbrechen vermag. Trotzdem ist er immer noch zu Durchschneidungen gezwungen, bei denen er sich aus der normalen Breite von 150 bis 200 m auf 40 bis 50 m verschmälert (4, II, p. 153).

Dann tritt er in eine beckenförmige, im allgemeinen von Nordwest nach Südost sich abdachende Landschaft ein und erhält nun auch von Süden weitere Zuflüsse. Im Innern ist dieses Becken jedoch keineswegs einheitlich gestaltet, sondern durch zahlreiche, meist ostwestlich ziehende Hugelketten in eine große Anzahl kleiner und kleinster Unterbecken zerlegt. Die Bäche stürzen in schnellem Lauf von den Höhen herab in den Beckengrund und erhalten dort das Gepräge des maandrierenden Stauungsflusses mit versumpften Ufern, das sie bis zum Beckenende beibehalten. Dort brechen sie dann an günstiger Stelle meist meridional in engen Klammern über zahlreiche Schnellen und Fälle zum nächsten südlicher gelegenen und tieferen Becken hindurch.

An der Entwässerung dieses Beckensystems hat der Black Volta relativ wenig Anteil. Die überwiegende Zahl der Gewässer fließt vielmehr dem White Volta zu (169, p. 466). Dieser entspringt auf der Mossitafel unter dem 14. Grad nördl. Breite und fließt zunächst rein südlich. Bei Gambaga nimmt er, durch das dort ihm entgegentretende Plateau gehemmt, einen westlichen Lauf an und empfängt auf dieser Strecke von Norden den Red Volta. Dann biegt er, das Gambagaplateau in enger Schlucht, die in ein breites Tal eingesenkt ist (127, p. 376), durchbrechend, abermals nach Süden um und behält diese Richtung im allgemeinen bis zu seiner Vereinigung mit dem Black Volta bei. Die Notwendigkeit, hier durch das komplizierte Beckensystem seinen Lauf zu finden, verleiht ihm freilich einen im einzelnen stark gewundenen Lauf, auf dem, wie schon erwähnt, vielfach versumpfte Strecken mit Schnellen wechseln.

Von seinen zahlreichen, von beiden Seiten kommenden Zuflüssen ist der wichtigste der von Westen in ihn einmündende Kulpawn (Moir). Sein Lauf ist im kleinen ein Abbild des Black Volta und scheint ihm, wie Kitson (127, p. 376) annimmt, durch ähnliche Verhältnisse vorgeschrieben zu sein. Ganz wie dieser hat er zunächst eine mehr südliche Richtung und biegt dann plötzlich in einer großen Schleife nach Nordosten zum White Volta ab. Auch hier ist dieses Knie durch einen vom Süden kommenden Zufluß, dem vom Black Volta her das Tal des Trubong entgegenstrebt, markiert. Da bei den wenig scharf ausgearbeiteten Wasserscheiden nur geringe tektonische Störungen genügen, um den Flüssen eine andere Richtung zu geben, so spricht manches für die Kitsonsche Vermutung.



Nach der Vereinigung von Black und White Volta zieht der Strom, den Abdachungsverhältnissen des Beckens folgend, in südöstlicher Richtung bis etwas oberhalb Kete-Kratschi Auch hier sind die Gefällsverhältnisse ganz unausgeglichen: Schnellen — bis Kete-Kratschi sind es nach v. François (110, p. 149) vier — wechseln mit versumpften Stauungszonen. Er nähert sich nun schon stark dem östlichen Rande des Beckens und biegt deshalb unterhalb der Einmündung des Kulukpene (Daka), des Grenzflusses gegen das ehemalige Deutsch-Togo, nach Süden um. Seine östlichen Zuflüsse sind hier, so nahe der Wasserscheide, naturgemäß kurz; nur der schon genannte Kulukpene und der Oti machen eine Ausnahme. Beide kommen stark maandrierend von Norden, der Kulukpene in flachliegenden, bei Hochwasser oft durchbrochenen Schlingen (178, p. 110), der Oti tief eingesenkt (47, p. 20), wie die Mosel zwischen Trier und Koblenz.

Von seinen westlichen, Ashanti entwässernden Zuflüssen sind die bedeutendsten der Pru, der Beresu oder Sene, der Obusum und der erst kurz vor dem Durchbruch zur Küste einmündende Afram. Der nördlichste von ihnen, der Pru, durchbricht in seinem Oberlauf das die Südgrenze des Beckens gegen die westlicheren Küstenflüsse bildende Kwahu-Gebirge. Kitson (127, p. 374) fand hier und weiter im Südosten auf der Höhe des Gebirges zahlreiche Trockentäler, die auf eine junge Hebung hinweisen, da Abzapfungen durch die Küstenflüsse nicht wahrscheinlich sind. Die größte Länge hat von diesen Nebenflüssen infolge seines südöstlichen Laufes der Afram, der, durchschnittlich 80 Schritt breit (80, p. 6), den Nordostfuß des Kwahu-Gebirgszuges begleitet und alle von seiner Höhe nach Nordosten herabkommenden Gewässer sammelt.

Passarge hat für diesen südöstlichen Teil des Voltabeckens die Ausdrücke „Salagatiefland“ und „Volatatiefland“ geprägt (47, p. 20 ff.). Vom hydrographischen Standpunkt aus gesehen bedarf diese Bezeichnung vielleicht einer Revision. Die Gewässer zeigen durchaus nicht das charakteristische Bild sedimentierender Tieflandflüsse mit ausgeglichenem Gefälle in flacher Landschaft. Salaga selbst liegt 170 m hoch, der 35 km entfernte Voltaspiegel bei Yeji nur 115 m, also 55 m tiefer. Bei Krachi hat sich der Fluß bereits auf 45 m gesenkt (112, p. 171) und sich 15 m tief in das ihn umgebende Land eingegraben; denn Krachi hat nach v. François (112, p. 171) 60 m, Kete-Kratschi in seiner unmittelbaren Nachbarschaft sogar 105 m Seehöhe. Nordlich davon steigt das Land in der Jendischwelle zwischen Volta und Oti zu Hohen von 200 bis 250 m an (47, p. 20). Es ist also Hügelland, keine Ebene. Auch der Flußlauf selbst hat durchaus keinen Tieflandscharakter. Vom Zusammenfluß des Black mit dem White Volta bis Kete-Kratschi überwindet er, wie schon erwähnt „in ziemlich felsigem Bett“ (47, p. 23) mehrere Schnellen. Er hat hier die sein Bett durchsetzenden, reihenförmig angeordneten Harteschwellen postsilurischer Eruptive noch keineswegs zu beseitigen vermocht. Die Schifffahrt vermögen allerdings diese Schwellen nicht mehr zu unterbinden. Bis Kete-Kratschi

können daher, wenn auch unter Schwierigkeiten, kleinere Fahrzeuge gelangen.

Die Reihe der postsilurischen Eruptivstöcke endet unterhalb Kpandu in der südöstlichen Ecke des Voltabeckens. Der Fluß tritt hier in sein letztes großes Durchbruchstal durch das ihn noch von der Küste trennende Akwapimgebirge ein. Es zerfällt in mehrere, morphologisch zu trennende Abschnitte, die durch das Streichen der Schichten und die Richtung des Flußbettes zu ihnen bedingt sind. Nordlich des Gebirges trifft der Fluß schrag auf die hier von Südwest nach Nordost streichenden Schiefer und hat einen tiefen Einschnitt in sie eingegraben, dessen einzelne Phasen in mehreren übereinanderliegenden Terrassen noch erhalten sind (127, p. 373). Im einzelnen freilich ist ihre Zahl und Anordnung noch nicht untersucht. Auf ihnen und am Rande des heutigen Flußbettes erheben sich bewaldete oder kahle Klippen, teilweise schon gerundet, zum Teil aber noch mit ihren schroffen Felswänden auf geringes Alter deutend. Ihre Höhe schwankt zwischen 30 und 90 m (127, p. 373). Sie sind wohl als die Reste ehemaliger Umlaufberge anzusehen.

Bei Senchi stoßt der Fluß dann senkrecht auf die entgegengesetzten Schiefer. Er überwindet diese erste Strecke stärksten Widerstandes in einer Reihe von parallelen Armen, in denen das Wasser strudelnd dahinbraust. Hinter den Schnellen folgt er ruhigen Laufs auf etwa 6 km dem Streichen der Schichten, um dann bei Kpong, abermals nach Südosten umbiegend, den letzten Riegel zu durchbrechen. Er bietet hier wieder das gleiche Bild wie bei Senchi: zwischen hohen „Rippen“ — langgestreckten Inseln — rauscht das Wasser in mehreren tiefen Kanälen zu Tal. Das bedingt eine wesentliche Erweiterung des Flußbettes: der oberhalb der Gebirgsschnellen nur 183 bis 274 m breite Fluß dehnt sich in ihnen über 3 km aus (127, p. 373).

Auf die großartige Szenerie dieses Durchbruches ist schon früher hingewiesen worden. Über 300 m hoch heben sich zu beiden Seiten die Talhänge, steil wie „die Seiten einer Mauer“ empor (96, p. 96). Für die Schifffahrt bilden die Schnellen naturgemäß ein sehr ernstes Hindernis. Nur Eingeborenenboote können den Fluß in der Trockenzeit hinauffahren (102, p. 49/50), während in der Regenzeit die starke Stromung, die dann 12,9 bis 19,3 km in der Stunde beträgt (127, p. 373), d. h. 3,6 bis 5,4 m in der Sekunde, den Schiffsverkehr, der nun zwar eine genügende Wassertiefe vorfindet, nur unter großem Kraftverlust möglich macht. Flußabwärts nimmt die reißende Strömung das Boot so schnell mit, daß man es nur unter großen Schwierigkeiten lenken kann. In jedem Falle aber wird das Risiko, das bei jeder Fahrt gelaufen wird (93, p. 896), durch die Vorteile nicht aufgewogen.

Hinter Kpong tritt dann der Volta endlich in das Küstenvorland ein. Sein von hier aus stark nach Osten abgedrängter Lauf und sein Delta sind bereits charakterisiert worden. In diesem Abschnitt zeichnet er sich als typischer, im Mündungsgebiet etwa 600 m breiter (141, p. 171) und 3,1 bis 3,7 m tiefer (103, p. 150) Tieflandstrom aus. Die von

den großen Wassermengen mitgeführten Sedimente ermöglichen den Aufbau eines eigenen Deltas, so daß der Volta nicht wie andere kleinere Flüsse nur in eine Lagune mündet, sondern entsprechend der Deltanatur der Mündung auch nach teilweiser Speisung der Salt- und Kwittalagune sein Wasser durch einen Hauptarm und Nebenarme direkt in das Meer gelangen laßt (vgl. 188)

Über die Wasserführung dieses auch für westafrikanische Verhältnisse großen Stromes sind bisher genauere, wissenschaftlich verwertbare Daten nicht bekannt geworden. Fest steht jedoch, daß der Wasserstand innerhalb des Jahres je nach der Trocken- oder Regenzeit außerordentlich schwankt (149, p. 683; 42, p. 206; 110, p. 150; 141, p. 171). Es tritt hinzu, daß der Norden des Einzugsgebietes sich dem saharischen Regenminimum nähert. Die nordlichen Quellflüsse sind deshalb zum Teil sehr wasserarm (149, p. 683), zum Teil bloße Regenflüsse, die einen großen Teil des Jahres trocken liegen (110, p. 149) und nur nach Niederschlägen allerdings sehr erhebliche Wassermengen zu Tal führen. Die Hochwassermarke liegt deshalb im Norden auch 5–6 m (110, p. 149), ja 10 m (145, p. 372) über der Talsohle. Gunstiger liegen die Verhältnisse im Voltabecken, besonders im südöstlichen Teil. Der Fluß ist hier durchschnittlich 250 m breit und 1 bis 2 m tief (110, p. 149). Aber auch hier sind die Schwankungen beträchtlich. Im August kann er bis zu 15 m steigen und bildet dann einen reißenden, gefährlichen Strom mit vielen Wirbeln und Strudeln, der seine Ufer weithin überschwemmt (22, p. 358; 110, p. 150), während im Dezember, Januar und Februar infolge des niedrigen Wasserstandes nicht selten Kies- und Sandbänke sowie die Felsen der Schnellen zutage treten (110, p. 150). Da dem Gebiete die Waldbedeckung fehlt (vgl. 146, Karte), so fehlt auch ihre ausgleichende Wirkung auf den Grundwasserhaushalt und auf die Quellenernahrung, während andererseits der Verdunstungsverlust sich erhöht. Der Volta bietet so das Bild eines Steppenflusses, der infolge seiner Größe zwar das Meer zu erreichen vermag, dessen wirtschaftliche Bedeutung aber, ganz abgesehen von der Unausgeglichenheit seines Gefalles, schon wegen des Fehlens jeder Wasserökonomie gering ist.

Das gilt natürlich vor allen Dingen für die Schifffahrt. Für einen europäischen Dampferverkehr großen Stils wird der Volta jedenfalls nie in Frage kommen (42, p. 206; 94, p. 194), so viele Hoffnungen auch in dieser Beziehung an ihn geknüpft worden sind; dagegen ist er für den inneren Verkehr mit Eingeborenenbooten auf große Strecken zweifellos brauchbar (74) und würde es bei entsprechender Regulierung vielleicht auch für besonders gebaute Spezialschiffe werden.

Will man ein richtiges Bild gewinnen, so muß man zunächst Unterlauf, Mittellauf und Oberlauf des Flusses scheiden. Relativ am besten zur Schifffahrt eignet sich naturgemäß der Unterlauf. Seit 1917 ist denn auch ein regelmäßiger Dampferverkehr zwischen Ada an der Mündung und Akuse unterhalb der Kpongschnellen 75 km flußaufwärts auf einer Strecke, die von Armitage (77, p. 639; vgl. auch 91, p. 198)

als schiffbar für besonders hergerichtete Spezialschiffe bezeichnet wird, mit drei flachgehenden Dampfbooten eingerichtet worden (74; 142, p. 216; 93, p. 896) Welche Erfolge damit erzielt worden sind, ist nicht bekannt. Eine gründliche Regulierung des Flußbettes wird aber, will man diesen Verkehr steigern, jedenfalls nicht zu umgehen sein.

Ungleich größere Schwierigkeiten bietet der Mittellauf des Flusses etwa vom Zusammenfluß des Black und White Volta an bis zu den Kpongschnellen. Bonnat glaubt zwar, daß kraftige Dampfer bei Hochwasser die Schnellen überwinden können (87, p. 291; 105, p. 378; vgl. auch 86, III, p. 666/667, Karte), und tatsächlich sind nach Klose (132, p. 199) 1896 auch Dampfboote der Firma Chevalier & Co. mit Salzlasten von Ada bis nach Kete-Kratschi vorgedrungen, aber das erzielte Ergebnis hat doch offenbar in keinem Verhältnis zu den aufgewandten Kosten und zu dem Gefahrenrisiko gestanden, so daß der Versuch nicht wiederholt worden ist. Jedenfalls sind aus neuerer Zeit keine derartigen Fahrten bekannt geworden. Oberhalb von Senchi mindern sich zwar die Schwierigkeiten, die das Flußbett selbst bietet, wenn auch die Schnellen nicht ganz verschwinden, dafür stellen sich jedoch in der ungleichmäßigen Wasserführung neue Hindernisse entgegen. Im allgemeinen aber ist der Strom in diesem Teil seines Laufes für den Eingeborenenverkehr durchaus brauchbar (110, p. 150). Bis Kete-Kratschi können noch größere Boote, darüber hinaus, etwa bis Yeji (142, p. 216), dem Hafen von Salaga, oder zum Zusammenfluß des Black und White Volta, kleinere Kanus gelangen, die dann allerdings um einen kleinen, den Fluß oberhalb Kete-Kratschi sperrenden Wasserfall (110, p. 149) herumgetragen werden müssen (91, p. 198) und auch sonst kleinere Stromschnellen und felsige Untiefen zu überwinden haben (141, p. 171).

Durch eine großzügige Flußregulierung ließe sich vielleicht auf dem Mittellauf ein Verkehr mit kleinen Dampfbooten ermöglichen. Sie mußte die Senchi- und Kpongschnellen mit Schleusenkanälen umgehen — die übrigen kleinen Schnellen könnten durch Sprengungen beseitigt werden — und durch Anlage von Stauwerken oberhalb des Senchriegels sowie an den Einmündungen der größeren Nebenflüsse für eine Regulierung der an sich genügenden Wasserführung sorgen.

An den Oberläufen des Stromes, sowohl am White- wie am Black-Volta, wurden freilich auch Regulierungsversuche nutzlos sein. Beide sind typische Steppenflüsse, gewaltig in der Regenzeit, schmale, seichte, teilweise sogar gänzlich trocken liegende Wasseradern in der Trockenperiode, die zudem gleichfalls von Schnellen durchsetzt sind. v. François (110, p. 149) erklärt denn auch jeden Schiffsverkehr auf dem White Volta für ausgeschlossen. Ganz ebenso, ja noch ungünstiger, liegen die Verhältnisse für den Black Volta, schon weil er in der Trockenzeit noch weniger Wasser führt als der andere Quellarm und von Stromschnellen durchsetzt ist (115, 1903, p. 211). Eine Erschließung der Northern Territories wird infolgedessen nur durch eine Eisenbahn erfolgen können.

Diese Schatten im einzelnen können aber die Bedeutung des Flusses für das Land nicht aufheben. Es vollständig durchziehend, bildet der Volta schon durch sein Tal dienaturgegebene diagonale Erschließungsstraße. Durch die Hinausschiebung der Grenze nach Osten ist nunmehr das ganze Stromnetz — abgesehen natürlich von den absolut bedeutungslosen obersten Teilen der Oberläufe der Quellflüsse — englisch geworden.

Der achsenartige Verlauf des Volta innerhalb der Kolonie sichert ihm deren größten Teil als Einzugsgebiet. Der Anteil der übrigen Flüsse ist deshalb gering und beschränkt sich im wesentlichen auf den Südwesthang des das Voltabecken abriegelnden Kwahugebirgszuges und das ihm vorlagernde Land. Es sind also im allgemeinen Küstenflüsse, die nur im Westen, wo das Gebirge zurückweicht, größere Längen erreichen, aber nirgends dieses überwinden und so als Durchbruchflüsse wie der Volta in das eigentliche Innere des Kontinents eindringen. Ihr Gefallsprofil ist freilich ebenso unausgeglichen, ja unausgeglicener als das des Volta. Schnellen und Felle hindern auch hier den Verkehr. In der Wasserhaltung sind sie gegenüber dem Volta begünstigt durch ihre Lage im Gebiete des regenreichen Südwest-Monsuns und durch ihren Lauf durch die westafrikanische Urwaldzone (vgl. 146, Karte), die ihnen während der Trockenperiode Wasser zuführen kann. Werden sie so niemals zu nur periodischen Flüssen (122, p. 300; 123, p. 476), so sind andererseits ihre Hochwasser namentlich im Juni, wo diese ihren höchsten Stand erreichen (70, p. 177), viel bedeutender als die des Volta, ihre Überschwemmungen verheerender. Der Wassodistrikt ist nach Skertchly (166, p. 281) in der Regenzeit ein einziger Sumpf oder See, und Wasserstandserhöhungen ganz kleiner Bäche um 8 m sind nichts Seltenes.

Der wesentlichste dieser Flüsse, der Bia, gehört nur in seinem Oberlauf der Kolonie an und tritt dann in französisches Gebiet über. Sein östlicher Nachbar, der Tano, bildet wenigstens in seinem Unterlauf auf eine kurze Strecke die Grenze. Die im Vergleich zu seiner Mächtigkeit viel zu große Anlage seines Tales ist bei der Besprechung des Black Volta schon gestreift worden. Er reicht von allen Küstenflüssen am weitesten nach Norden und stromt meridional in vielfach gewundenem Lauf, von zahlreichen, die Schiffahrt unterbindenden Schnellen durchsetzt (169, p. 466), nachdem er das Savannengebiet von Nordwestashanti (vgl. 190) verlassen hat, zuletzt durch den Urwaldgürtel (vgl. 146, Karte) nach der Tendolagune. In seinem untersten Teil, in der Küstenebene, ist er für Eingeborenenboote schiffbar. Da aber die den Ausgang der Lagune absperrende Barre von Seeschiffen nicht passiert werden kann (157, p. 353), so hat er, wie Reade (157, p. 357) mit Recht betont, kaum irgendwelche wirtschaftliche Bedeutung, auch nicht auf der Strecke, wo er, einen Ausgang nach dem Meere suchend, parallel mit der Küste läuft (vgl. auch 16, p. 7).

Vollständig in der Urwaldzone liegt das Einzugsgebiet des Ankobra (169, p. 467; vgl. auch 146, Karte), das von dem des Tano durch eine

etwa 480 m hohe Wasserscheide getrennt ist (169, p 468). Trotz der besseren Wasserführung, bedingt durch den Urwald, der sein ganzes Einzugsgebiet bedeckt, ist er für die Schifffahrt nur in beschränktem Maße brauchbar. Seine trichterförmige Mündung (5, p. 15) hat das Meer zwar noch nicht völlig verschütten und in eine Lagune verwandeln können, sie ist aber doch durch eine für das Einlaufen der Schiffe in den Fluß hinderliche (5, p. 15), etwa 1,8 m unter dem Wasserspiegel liegende (138, p 618) Barre (22, p. 547, 42, p. 206) und durch Felsriffe (107, p 346) abgeschlossen. Hinter ihr ist er vom April bis Oktober für Boote und kleine Dampfbarkassen bis Prestea, also etwa 80 km flußaufwärts (91, p. 198), befahrbar (42, p 206; 96, p 85) und dient während dieser Zeit der Lebensmittelversorgung der Minendistrikte (142, p. 216). Bereits Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts befanden sich auf dem Fluß drei Dampfbarkassen und eine ganze Flottille von surfboats, welche alle Eigentum der verschiedenen Minenkompanien waren und den bedeutenden Transport von Maschinen usw für diese zu besorgen hatten (138, p 618). Vollig zuverlässig ist er aber nicht, so daß eine Zweigbahn, die von der Hauptlinie nach Coomassie bei Tarkwa abzweigt und nach Fura Junction führt, notwendig wurde. Der Holzindustrie dagegen, die die wertvollen Holzer des Urwaldes ausbeutet, kann er das ganze Jahr über als natürlicher Floßkanal dienen (74; 42, p. 206).

Östlich der Ankobramündung wird das Ufer zur Steilküste. Die hier in das Meer mündenden Wasserläufe sind daher durch ihre Schnellen und Falle, in denen sie den Steilabfall überwinden, und wegen ihrer versandeten Trichtermündungen, wie es z. B. bei dem bei Dixcove mündenden Butre der Fall ist (107, p. 346), für den Verkehr bedeutungslos. Nur der zuletzt genannte Fluß kann drei Stunden aufwärts mit den Brandungsbooten der Neger (96, p 85) befahren werden (5, p. 24).

Die Steilküste ist, wie schon erwähnt, der letzte Ausläufer des Goldküstengebirges. Als Akwapim-Kette zieht sie langs der Küste, sich allmählich immer mehr von ihr entfernend, nach Nordosten, durchbrochen nur vom Pra, dessen Einzugsgebiet hinter ihr, vom Kwahu-Gebirgszug und zuletzt durch die Wasserscheide zwischen Ankobra und Ofin begrenzt, ein in sich abgeschlossenes Becken bildet, das man wohl als „Prabecken“ bezeichnen kann. Der auf dem Südwestrand des Kwahu-Gebirgszuges bei Abetife entspringende Fluß durchzieht das Beckeninnere, ein unruhiges Hügelland, in durchaus unausgeglichener Lauf (169, p. 467; 74) zunächst südwestlich (169, p. 467) bis zur Einmündung des Ofin. Schnellenfolgen und ruhigere Laufstrecken (22, p. 34) wechseln hier ab. Aber auch in diesen beträgt die Wassergeschwindigkeit noch 4,8–6,4 km in der Stunde (6, p. 114; 31, p. 179). Das mit 155 m (113, p 120) sehr breite Flußbett wird nur zur Regenzeit ganz vom Wasser eingenommen; im Durchschnitt ist er bei Prahsu nur 64 bis 82 m breit (115, 1874, p. 136) und in der Trockenheit 2, in der Regenzeit 10 m tief (115, 1874, p. 95).

An Zuflüssen empfängt er von links den Birrim, von rechts den auf dem Südwestrand des Kwahu-Gebirgszuges nordöstlich von Coomassie

entspringenden Anum und den Ofin. Letzterer kommt ihm vom Nordosten zu und entwässert zusammen mit seinen Haupttributaren Zentralashanti und damit das fast 550 m Hohe erreichende hügelige Gelände um Oboase (169, p. 468). Die Stadt Coomassie umfließt er in großem Bogen. Unterhalb der Einmündung des Ofin nimmt der Pra eine meridionale Richtung an und behält sie bis zu seiner Mündung bei. Den Durchbruch durch die Kustenkette vollzieht er in Fallen und Schnellen (6, p. 114; 107, p. 346). Bei Shama mündet er mit einer schmalen Trichtermündung ins Meer (107, p. 346). Eine Verkehrsbedeutung hat der Fluß auf diesem ganzen Laufe nicht (142, p. 216), nur im untersten Teil ist er für kleine Boote auf zwei Tagereisen schiffbar (6, p. 114). Für die Kolonie ist das um so ungünstiger, als er infolge seiner Lage in der Mitte der Küstenerstreckung (53, p. 1; 96, p. 91), der eigenartigen Form seines Zuflußgebietes, das sich landeinwärts keilförmig verbreitert, und auch dadurch, daß er sowie namentlich der Birrim die wichtigsten Kakaogebiete durchzieht, große wirtschaftliche Bedeutung erlangen konnte.

Außer dem Pra durchbricht bis zum Volta kein Fluß die Akwapimkette. Alle Gewässer sind kurze, von der Südost-Abdachung des Gebirgszuges herabkommende Bäche (70, p. 165). Bis Apam erreichen sie teils in normaler Trichtermündung das Meer, teils sind sie durch vorgelagerte Dünen zur Bildung von Sumpfen und Lagunen gezwungen (127, p. 370). Jenseits dieser Stadt ist dann wieder typische Lagunenküste ausgebildet, die sich, vom Voltadelta unterbrochen, bis zum Niger hinzieht. Die Flüsse erreichen hier nirgends mehr, wieder mit Ausnahme des Volta, direkt das Meer. Infolge der geringen Regenmenge des Gebietes, besonders in der Trans-Volta-Provinz (124, p. 48), liegen die Flußbetten hier einen großen Teil des Jahres trocken.

Vollkommen vereinzelt steht in diesem hydrographischen Bilde die abflußlose Zone des Bosumtwi-Sees. Auf seine mutmaßliche vulkanische Entstehung und auf seinen Maarcharakter ist bereits hingewiesen worden. Schon daraus war auf seine abflußlose Natur zu schließen, und in der Tat konnte bisher weder ein oberirdischer noch ein unterirdischer Abfluß nachgewiesen werden (152, p. 117; 108, p. 478, 168, p. 379; 115, 1899, p. 296). Sein Wasser ist deshalb auch schwach salzig. Die dem See aus den in ihn mündenden Bachenzukommende Wassermenge ist größer als der Verdunstungs- und Sickerverlust, und so steigt er beständig an. Fergusson (106, p. 372) berechnete dieses Steigen von Februar 1900 bis März 1902 auf 0,46 m. Zahlreiche jetzt im Wasser stehende, abgestorbene Bäume (115, 1896, p. 19) bekunden diese Erweiterung des Umfanges und deuten das ehemalige Ufer an. Auch die am Ufer liegenden zwanzig stark bevölkerten Eingeborenendorfer mußten schon mehrmals höher gelegt werden (152, p. 117; 108, p. 478; 168, p. 379; 115, 1899, p. 296). Halt dieses Steigen an, so wird der Seespiegel in relativ kurzer Zeit den tiefsten Sattel seiner Umwallung erreicht haben und kann sich dann einen oberirdischen Abfluß schaffen.

#### d) Klima.

Meteorologische Beobachtungen in der Goldküste sind bis jetzt nur lückenhaft und mit einem sehr weitmaschigen Beobachtungsnetz an- gestellt worden. Für die Deutung der großen Gegensätze, die in der Kolonie das Landschaftsbild bestimmen: Urwald und Savanne, reichen sie zwar im allgemeinen aus, aber im einzelnen stößt die Darstellung des Klimas auf Schwierigkeiten, da von keiner Station der Goldküste vollständige Klimatabellen für einen längeren Zeitraum vorliegen.

Mit ihrer Ausdehnung zwischen dem 4. und 12. Breitengrad auf der nördlichen Hemisphäre fällt die Kolonie in ihrer Gesamtausdehnung in die nördliche heiße Zone. Das Relief des Landes ist, besonders im Norden, nicht derartig bewegt, daß hier übereinanderliegende Klimazonen abgeteilt werden können. Nur im Südosten der Goldküste ragen im Kwahu- und Akwapimgebirge größere Höhen empor und verursachen lokale Abweichungen. Sonst aber treffen die klimatischen Gegensätze, die zwischen der im Norden liegenden Wüste und dem im Süden sich ausdehnenden Atlantischen Ozean — also zwischen innerem Kontinentalklima und randlichem ozeanischen Klima — bestehen, im Lande unmittelbar aufeinander und rufen ein Ausgleichsklima hervor, das im ganzen Gebiet ziemlich gleichmäßig herrscht.

Den Gang der Jahreszeiten bedingt dabei infolge der äquatorialen Lage, die die Temperaturunterschiede im Laufe des Jahres auf ein Minimum reduziert, der Wechsel von Regen- und Trockenzeiten (141, p. 171). Sie hängen in ihrem Verlauf von den Schwankungen des innerafrikanischen Luftdruckminimums ab. Wenn es im Nordsommer infolge der starken Erhitzung der Sahara seinen Tiefstand erreicht, wehen die feuchten atlantischen Winde des SW-Monsuns in das Land und bringen reiche Niederschläge; im Nordwinter dagegen verschiebt sich die 760-mm-Isobare nach Norden in die nun abgekühlte Wüste, und es herrschen durre Wüstenwinde, am extremsten ausgeprägt in dem Staubsturmphanomen des Harmattans.

Etwas variiert werden diese klaren Grundzüge durch die Lage des Gebietes zwischen den Wendekreisen. Der zweimalige Zenitstand der Sonne im Frühjahr und Herbst wird begleitet von einem zweimaligen Anschwellen der Niederschlagskurve innerhalb der Regenperiode. Der Eintritt dieser Zenitalregen und ihre Stärke ist zeitlich und örtlich etwas verschieden, bald treten sie früher, bald später ein, bald sind sie stärker, bald schwächer, aber überall sind sie deutlich ausgeprägt. In der dazwischenliegenden Interzenitalzeit sinkt die Menge der Niederschläge, die nunmehr nur von den feuchten atlantischen Winden bestritten wird. Auch hier ist das Ausmaß dieser Senkung zeitlich und örtlich verschieden, im Norden im allgemeinen geringer als im Süden, so daß Krause (135, p. 264) für Salaga eine dritte interzenitale Regenzeit annimmt, aber selten kommt es zum volligen Ausbleiben des Regens, so daß von einer absoluten Trockenzeit nicht gesprochen werden kann. Im einzelnen wird auf die Verhältnisse noch einzugehen sein.



Will man also die Jahreszeiten für das Gebiet festlegen, so kann man etwa folgende unterscheiden: Von Ende November bis Ende März herrscht die Trockenzeit (127, p. 369) mit dem Harmattan, der nur an der Küste selbst gegen die Seewinde selten aufzukommen vermag. Es ist die Ruhezeit für die Vegetation, in der der Mensch die verdorrte Steppe abbrennt. Anfang März setzen dann, zunächst spärlich, die ersten Regen ein (91, p. 197; 169, p. 469/470), ihre Menge steigert sich allmählich und erreicht ihren Höhepunkt im allgemeinen im Mai. Es ist die Zeit der Frühjahrszenitalregen, die man etwa bis Ende Juni rechnen kann (107, p. 344). Dann tritt die Interzenitalzeit ein mit z. T. stark verminderten, aber selten ganz aussetzenden Regenfällen. Ihr Hauptmonat ist im allgemeinen der August (169, p. 469). Mit dem Beginn des September treten dann die Herbstzenitalregen auf (91, p. 197), die auch im November noch anhalten (107, p. 344; 169, p. 469). — Daß die Temperaturverhältnisse bei dieser jahreszeitlichen Einteilung eine geringe Rolle spielen, ist schon betont worden. Eine Übersicht über die Temperaturgänge mag das beweisen

### 1. Temperatur.

Die Abhängigkeit der Temperatur von der Sonnenscheinintensität und -dauer läßt ja bei der tropischen Lage des Gebietes von vornherein einen sehr gleichmäßigen Gang der mittleren Temperaturen erwarten. Infolge der relativ geringen Reliefbewegung des Landes, das große absolute Höhen nirgends aufweist, sind auch lokale Anomalien kaum vorhanden und die klimatischen Gegensätze innerhalb des Landes selbst nicht besonders groß. Auffallend ist allerdings der trotz der nordhemisphärischen Lage des Landes ausgesprochen südhemisphärische Temperaturgang (25, II, 1, p. 69; 160, p. 793), der die Warmmaxima in unseren Winter, kurz nach dem Südzenitstand der Sonne, die Minima dagegen in unseren Sommer verlegt. Ihre Erklärung findet die Erscheinung in dem das Land beherrschenden Windsystem, wie es bei der Verteilung der Jahreszeiten schon kurz skizziert worden ist (99, p. 11). Die im Nordsummer dem saharischen Minimum zustrebenden feuchten ozeanischen Winde verursachen mit ihren Regenfällen und der durch sie entstehenden Verdunstungskälte eine Abkühlung der Temperatur und verhindern außerdem durch die starke Wolkendecke, die sie über das Land ausbreiten, eine kräftige Insolation. Im Nordwinter dagegen wehen aus dem dann über der Sahara stehenden Maximum trockene Winde über das Gebiet nach dem Ozean, die zwar an sich, wie noch zu besprechen sein wird, kühler sind als die des Sommers, aber bei ihrer Trockenheit keine Wolken mit sich führen und infolgedessen die Sonnenwirkung nicht hindern. Sehr hohe Mittagstemperaturen sind die Folge, und besonders die Zeit gegen Ende der Trockenperiode, in der die Sonne ihrem Zenitstand näher rückt, ist die günstigste für höchste mittlere Temperaturwerte.

Diese Eigenarten der herrschenden Winde erklären auch ohne weiteres, warum die Perioden der höchsten Monatsmittel im allgemeinen

nicht, wie es an sich natürlich wäre, mit den Zenitalständen der Sonne zusammentreffen. Bei der Breitenlage der Kolonie fallen die Sonnenkulminationen für die Küste etwa auf den 15. April und auf den 25. August, für die Northern Territories auf den 4. Mai und auf den 7. August. Da jedoch die um diese Zeit herrschenden Zenitalregen die Wirkungen des hohen Sonnenstandes nicht zur Geltung kommen lassen, so verschieben sich die warmsten Monate im Frühjahr an das Ende der Trockenzeit, eilen also dem Sonnenstand voraus; im Herbst, wo den Zenitalregen die interzenitale Regenperiode vorangeht, müssen sie ihm nachfolgen und treten daher am Anfang der Trockenzeit ein. Die folgende Tabelle der Monatsmittel für elf Stationen mag diese Verhältnisse erläutern.

Tabelle I.

	Axim 1) (max + min) °C	Sekondi 2) (max + min) °C	Elmna 3) (6a + 2p + 9p) °C	Cape Coast 4) (max + min) °C	Accra 5) (max + min) °C	Christiansborg 6) (6a + 2p + 9p) °C	Kwitta 7) (max + min) °C	Aburi 8) (max + min) °C	Coomassie 9) (max + min) °C	Salaga 10) (6a + 2p + 9p) °C	Gambaga 11) (max + min) °C
Januar	26,8	26,8	26,5	26,1	25,3	27,0	27,8	25,9	25,1	26,6	27,1
Februar	27,0	26,7	27,1	26,2	26,5	27,6	28,3	24,4	26,4	27,8	28,1
Marz	28,0	27,9	27,6	27,2	27,3	28,2	28,8	25,9	27,8	28,1	29,7
April	27,7	27,7	27,5	27,4	27,1	28,4	27,8	25,7	26,6	26,9	29,1
Mai	26,3	26,9	27,0	26,7	26,7	28,1	27,9	25,1	25,7	26,6	27,7
Juni	24,8	26,3	26,2	25,6	25,5	26,2	27,7	26,0	26,0	25,6	25,8
Juli	24,5	25,1	24,9	24,7	24,1	25,0	27,3	22,6	24,4	24,6	24,5
August	24,8	24,5	23,9	24,2	26,1	24,2	27,1	26,1	24,1	24,4	24,3
September	24,8	24,8	24,2	24,8	24,8	25,5	27,2	23,6	24,8	24,4	24,9
Oktober	25,6	26,3	25,9	26,1	24,3	27,0	26,9	23,8	25,2	24,9	26,1
November	26,0	27,1	27,0	26,8	25,9	27,7	27,9	25,8	26,4	26,7	27,8
Dezember	26,5	26,8	26,9	26,8	26,2	27,3	27,7	26,1	25,6	26,3	27,8
Jahr	26,1	26,4	26,2	26,1	25,8	26,9	27,7	24,8	25,7	26,1	26,9

Ein klares Bild des tatsächlichen Temperaturverlaufes vermögen jedoch diese Zahlen nicht zu geben, weichen sie doch, wie es bei der äquatorialen Lage des Gebietes auch natürlich ist, nur relativ wenig voneinander ab. Der Unterschied zwischen dem warmsten und kaltesten Monat in der Kolonie beträgt im Durchschnitt nur 3,5°, in

1) 38, p. 120. 2) 38, p. 121. 3) 99, p. 11, 128, p. 44. 4) 38, p. 123. 5) 38, p. 122. 6) 99, p. 11, 128, p. 45. 7) 38, p. 124. 8) 38, p. 125. 9) 38, p. 127. 10) 121, p. 531. 11) 38, p. 130.

den extremsten Fallen, im Gambaga im Norden, steigt er auf  $5,4^{\circ}$ , in Kwitta an der Küste dagegen sinkt er sogar auf  $1,9^{\circ}$ . Der Unterschied zwischen ausgleichendem Küstentypus und dem die Gegensätze schroff nebeneinander stellenden Kontinentaltypus wird hierin deutlich; denn im Jahresmittel stimmen beide Stationen bis auf  $0,8^{\circ}$  fast miteinander überein.

Um so größere Bedeutung gewinnen deshalb die absoluten Temperaturen. Ihre Maxima in der Kolonie werden natürlich im allgemeinen in den wärmsten Monaten auftreten, also gegen Ende der großen Trockenzeit, wenn die Insolation ihre Wirkung ungehindert entfalten kann. Das absolute Jahresmaximum fällt deshalb meist in den Februar (135, p. 265). Aber gerade diese Zeit eines klaren, wolkenlosen Himmels begünstigt schnelle Temperaturwechsel. Wenn die Sonne nicht scheint, herrschen die, wie schon erwähnt, kühlen Wustenvinde. Die Zeit der absoluten Maxima ist deshalb — eine an sich merkwürdige Erscheinung — auch die Zeit der absoluten Minima. Letztere fallen in die Monate Dezember bis Februar, also oft in den gleichen Monat wie die Maxima. Die dabei beobachteten Temperaturen zeigen gleichfalls wieder den Unterschied zwischen Küsten- und Kontinentalklima. Maxima und Minima klaffen nach dem Innern zu immer weiter auseinander. Während an der Küste nur Hitzegrade von  $30^{\circ}$  (im Südwesten) (70, p. 135) bis höchstens  $32,8^{\circ}$  (Accra) (119, p. 29) erreicht werden, steigen sie im Innern auf  $37,6^{\circ}$  (Salaga am 24. März 1893) (121, p. 524). Analog verhalten sich die Minima. In Elmina geht das Thermometer auf  $16,5^{\circ}$  (128, p. 43), in Accra nur auf  $18,3^{\circ}$  herab (159, p. 29), während in Salaga Temperaturen von  $13,8^{\circ}$ , ja von  $12,4^{\circ}$  nicht selten sind (121, p. 524).

Die mittleren jährlichen Extremdifferenzen zeigen freilich bedeutend niedrigere Werte. Die Zahlen sind für Axim  $7,1^{\circ}$  (38, p. 120), für Sekondi  $6,9^{\circ}$  (38, p. 121), für Cape Coast  $6,1^{\circ}$  (38, p. 123), für Accra  $7,7^{\circ}$  (38, p. 122), für Kwitta  $7,0^{\circ}$  (38, p. 124), für Aburi  $5,9^{\circ}$  (38, p. 125), für Coomassie  $8,6^{\circ}$  (38, p. 127) und für Gambaga  $9,2^{\circ}$  (38, p. 130). Auch hier tritt der Unterschied zwischen Küsten- und Innenstationen in den höheren Werten für Coomassie und Gambaga stark hervor, die niedrige Zahl von der 30 km von der Küste, am Steilabhang des Gebirges gelegenen Station Aburi erklärt sich lokal aus den dort auftretenden Steigungsregen.

Überblickt man das bisher Gesagte, so sind zwei Erscheinungen für die Temperatur des Gebietes wesentlich, nämlich eine sehr große Einheitlichkeit in den Mittelwerten und eine Differenzierung in den Tagesschwankungen. Während jene sich im allgemeinen für das ganze Gebiet gleich bleiben — geringe Abweichungen nach oben und unten lassen sich meistens lokal zwanglos erklären —, zeigen diese sowohl positiv wie negativ eine starke Zunahme nach Norden. Infolge der kontinentaleren Lage der Innenstationen, die größere Extremdifferenzen mit sich bringt, ist diese Zunahme der Tagesschwankungen normal und war zu erwarten. Dagegen ist in der Gleichheit der Mittelwerte an den

Kusten- wie Innenstationen offenbar der Einfluß des Bodenreliefs eliminiert; denn da das Gelände nach Norden ansteigt, würde eine Temperaturabnahme an sich das Gegebene sein. Da sie nicht eintritt, so liegt rein theoretisch, wenn auch nicht praktisch, eine Temperaturzunahme nach Norden vor, die auch bei einer Reduktion der Temperaturen auf Meeresniveau zutage tritt (110, p. 150; 25, II, 1, p. 73). Sie findet ihre Begründung darin, daß das Gebiet im Norden fast an das Hitzezentrum der nordafrikanischen Wustentafel grenzt und dem hier weit nach Norden ausgebuchteten thermischen Äquator nahegerückt ist. Praktisch wirksam wird sie in den Tagesschwankungen, die kontinentaler sind als es die Lage verlangt und infolgedessen eine Heranziehung der Höhenlage zur Erklärung bedürfen. Die Beobachtungen älterer Reisender, wie Isert (32, p. 285; vgl. auch Anh. p. VII) und Schanz (57, p. 211), die es im Gebirge kühler fanden als an der Küste, sind deshalb trotz der gleichen Mittelwerte richtig.

## 2. Luftdruck und Winde.

Die Windverhältnisse der Kolonie sind bereits im einleitenden klimatologischen Abschnitt skizziert worden, da sie einen wesentlichen Einfluß auf die Jahreszeiten ausüben. Als die Kolonie beherrschend erwiesen sich der aus dem trockenen Nordosten kommende Harmattan und der feuchte, vom Meere hereinwehende SW-Monsun. Andere Winde treten demgegenüber stark zurück. An der Küste vermag zwar der NW-Wind, wie die Tabelle 2 von Christiansborg zeigt, mit 30% einen erheblichen Anteil zu behaupten, aber da dieser Anteil im Innern (siehe die Tabelle 3 von Salaga) auf 4% sinkt, so erweist er sich als lokal. Die Windverteilungen im einzelnen mögen folgende Tabellen erläutern:

Tabelle 2<sup>1)</sup>.  
Christiansborg  
(Dezember bis Februar.)

N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
%	%	%	%	%	%	%	%
1	1	—	2	1	62	3	30

Tabelle 3<sup>2)</sup>.  
Salaga.  
(Dezember bis Februar.)

N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
%	%	%	%	%	%	%	%
13	16	15	12	28	6	6	4

<sup>1)</sup> 38, p. 115    <sup>2)</sup> 135, p. 205.

Aus den Luftdruckverhältnissen der Kolonie sind diese Erscheinungen nicht zu erklären Ihre Konstanz fiel schon Isert (32, Anh. p. VI) im Jahre 1788 auf Zusammenhängende Beobachtungen liegen allerdings nur von der Küste vor Aus den nördlichen Theilen der Kolonie fehlen sie vollständig Auch Krause (135, p 195) konnte in Ermanglung von Instrumenten keine Beobachtungen über den Luftdruck in Salaga anstellen. Die Beobachtungen der Station Bismarckburg im Innern Togos, die die gleichen klimatischen Verhältnisse zeigt, erweisen indes, daß von der Küste bis etwa zum 8. Grad nordl. Breite die gleichen Luftdruckverhältnisse herrschen Sie können in folgedessen hier herangezogen werden. Für die jährliche Verteilung des Luftdrucks ergibt sich daher folgendes Bild:

Tabelle 4.

Orte	Jan.	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt.	Nov	Dez	Jahr
Elmina <sup>1)</sup>	758,7	758,2	758,0	758,2	759,0	760,5	761,6	761,5	760,6	759,5	758,7	758,8	759,4
Christiansborg <sup>2)</sup>	758,5	757,9	757,6	757,8	758,8	760,4	761,3	760,9	759,9	759,0	758,5	758,2	759,1
Bismarckburg <sup>3)</sup>	699,0	699,3	698,3	698,7	699,3	701,0	701,5	701,1	701,1	700,5	700,1	699,7	700,3

Den geringen jährlichen Schwankungen gleichen durchaus die im Monatsmittel, die für Elmina und Christiansborg vorliegen und für Bismarckburg im wesentlichen als gleichlautend angenommen werden können.

Tabelle 5.

Orte	Jan.	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt.	Nov	Dez	Jahr
Elmina <sup>4)</sup>	5,9	4,8	4,8	4,4	4,4	4,2	3,3	3,6	4,1	4,0	4,6	4,9	8,1
Christiansborg <sup>5)</sup>	5,8	5,8	5,7	5,5	5,2	5,5	4,9	5,8	6,4	5,6	5,5	6,3	10,1

Ganz analog verhalten sich die täglichen Schwankungen, wie sie in Christiansborg beobachtet wurden.

Tabelle 6.

Ort	Jan.	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov.	Dez	Jahr
Christiansborg <sup>6)</sup>	2,7	2,6	2,6	2,6	2,4	2,1	2,2	2,5	2,9	2,6	2,5	2,5	2;5

In relativ engen Grenzen bewegen sich schließlich auch die absoluten Extreme: Es wurden in Christiansborg als höchster Luftdruck 765,1, als niedrigster 753,2 mm abgelesen, die Differenz beträgt demnach also nur 11,9 mm (128, p. 44).

Der Verlauf dieser Kurven schließt sich naturgemäß denen der Temperatur aufs engste an. Die Monate des niedrigsten und höchsten

<sup>1)</sup> 128, p. 44; eb. 99, p 9; 47, p 29. <sup>2)</sup> 128, p 45; 99, p. 9. <sup>3)</sup> 47, p 29.  
<sup>4)</sup> 128, p. 44. <sup>5)</sup> 128, p. 45. <sup>6)</sup> 128, p 45.

Luftdrucks, der Marz und der Juli, entsprechen den höchsten und niedrigsten Temperaturen oder gehen ihnen doch unmittelbar voran, stehen also stets am Beginn oder am Ende eines Witterungsumschlags, den sie freilich mit ihrem geringen Ausmaß nicht allein erklären können. Zu verstehen sind sie vielmehr als letzte schwache Auswirkung von außerhalb der Kolonie liegenden stärkeren Extremen, dem nordafrikanischen Hochdruckgebiet über der Sahara und dem südatlantischen Maximum über dem 30 Grad südl. Breite. Die Zwischenlage zwischen beiden verleiht der Kolonie den Charakter einer barometrischen Ausgleichszone mit stark konstanten Luftdruck- und dementsprechenden Windverhältnissen.

• Der das Innere der Kolonie beherrschende NO-Passat, in seiner extremsten Ausprägung vom Oktober bis Mai als Harmattan bekannt (118, p. 26), ist eine Folge des über der nordafrikanischen Wüstentafel lagernden Maximums, dessen Höhe nach Norden beständig zunimmt — im Nigerbogen erreicht es bereits 760 mm<sup>1)</sup>. Als trockener Landwind ist er von starken Temperatargegensätzen und Staubentwicklung begleitet. Während er in den Northern Territories noch äußerst heftig weht (179, Dez 1911), nimmt seine Stärke nach Süden mit der Annäherung an das Einflußgebiet des südatlantischen Maximums ständig ab, bis zur Küste selbst vermag er nur selten durchzubrechen. Dort herrscht vielmehr bereits der SW-Monsun (127, p. 370; 128, p. 43). Unter 30 Grad südl. Breite entwickelt er sich als SO-Passat aus dem sudatlantischen Hochdruckgebiet von 765 mm (vgl. 59, p. 208/209, Tafel XXI), biegt nach Überschreitung des Äquators nach Nordosten um und bestreicht die Küste als SW-Wind. Verstärkt wird er bei Tage durch lokale Emflüsse, da dann die stärkere Erwärmung der Luftsaule über dem Kontinent aspirierend auf die kühlen atlantischen Luftmassen einwirkt und Luftbewegungen erzeugt, die dem Monsun gleichgerichtet sind (1, p. 165; 44, p. 17). Bei Nacht freilich verursacht die dann schneller abkühlende Landmasse das umgekehrte Phänomen, und gegenüber dem so aufkommenden NW-Wind (128, p. 43) vermag sich die sudwestliche Luftströmung nicht zu behaupten.

Der charakteristischste dieser Winde ist der Harmattan. Wenn er auch nur selten bis an die Küste vorstoßt, so erregte er doch schon früh die Aufmerksamkeit der dort weilenden Europäer. Die Harmattantage setzen gewöhnlich im letzten Drittel des November ein, haufen sich bis in den Januar, wo sie am stärksten auftreten, und klingen dann im Februar und Marz allmählich aus. Die Beobachtungen von Christiansborg zeigen das deutlich. Die Station hat im Durchschnitt im November 1, im Dezember 5, im Januar 10, im Februar 2 und im Marz 1 Harmattantag (128, p. 43). Ganz analog liegen die Verhältnisse im Innern, nur daß hier an Stelle tageweise sich vollziehender (92, Gold Coast, 1902, p. 47)

<sup>1)</sup> Der niedrige Wert von Bismarckburg mit 699,0 mm im Januar wird bedingt durch die hohe Lage dieser Beobachtungsstation (710 m Meereshöhe). Demzufolge ist dort der Luftdruck das ganze Jahr über niedriger als an der Küste und in der tiefer liegenden Umgebung.

Durchbrüche des Windes oft wochenlang andauernde Perioden treten. Anfangs- und Endtermine bleiben indes nach Krause (135, p 217) die gleichen. Harmattantage im März und noch mehr im Oktober sind in Salaga selten. Die volle Kraft entfaltet der Wind, wie schon bemerkt, erst im Januar. Er kann dann wochenlang wehen. Krause (135, 217) beobachtete eine Periode, die vom 13 bis 23. Januar und dann wieder vom 27. Januar bis 16. Februar 1894 andauerte. Naturgemäß behalt während solch langer Zeit der Wind nicht immer die gleiche Stärke. Als Regel gilt, daß er gegen 8<sup>h a m</sup> zu schwellen anfangt, am späten Vormittag seine größte Stärke erreicht und sich dann am Nachmittag abschwächt, so daß gegen Abend Windstille oder fast Windstille eintritt. Dieses An- und Abschwollen erfolgt nicht allmählich, sondern in einzelnen Stößen, deren jeder von einer Temperaturerhöhung — in Salaga beträgt sie wenig über  $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$  — begleitet ist. Nach dem Stoß sinkt die Temperatur wieder zurück (135, p. 216).

Als ausgesprochener Wüstenwind ubt der Harmattan an allem, worauf er trifft, seine dörrende Wirkung aus (1, p. 167/168), am stärksten natürlich in den nördlichen Savannengebieten, deren an sich trockenes Grasland zur Zeit seines Wehens noch abgebrannt wird und schon dadurch einen wüstenhaften Charakter erhält, schwacher im feuchten Urwald und noch schwächer an der Küste, wo die mit Wasserdampf gesättigte Meeresluft immer von neuem ausgleicht. In den Prozentzahlen der Dunstspannung kommt dies deutlich zum Ausdruck. Krause (135, p 366) beobachtete in Salaga am 19. Februar 1893 2<sup>h p m</sup> eine Psychrometer-Differenz von 19<sup>o</sup>: das trockene Thermometer zeigte 36,3<sup>o</sup>, das feuchte 17,3<sup>o</sup>. Das entspricht einer relativen Feuchtigkeit von nur 7% (121, p. 525). An der Küste werden solche Extreme bei weitem nicht erreicht. Die mittlere relative Feuchtigkeit an Harmattantagen hält sich in Christiansborg um Mittag auf 47% und sinkt damit um 27% unter das Mittel dieser Stunde (128, p. 43; 25, II, 1, p. 72), an Extremen beobachtete Daniels am 5. Januar 1860 um 11<sup>h a m</sup> 31% (128, p. 43; 25, II, 1, p. 72; 160, p. 784), Mähly am 2. Januar 1884 33%, Bourke (88, p. 26) im Januar 1874 in Accra sogar nur 27% (99, p. 32). Die austrocknende Wirkung so niedriger relativer Feuchtigkeit zeigt sich besonders an hölzernen Gebrauchsgegenständen, aber auch Tiere und Menschen, von der Vegetation gar nicht zu sprechen, haben stark darunter zu leiden.

Die extreme Trockenheit braucht nicht ein Kennzeichen aller Stadien des Windes zu sein. Sie kann sich vielmehr erst allmählich entwickeln, so daß der aufkommende Nordost zunächst sogar feuchte Luft heranzuführen kann. Begleitet ist diese Erscheinung stets von einem Steigen des Barometers, das mitunter ganz beträchtlich sein kann (99, p. 39; 30, p. 25). Dies birgt zugleich die Erklärung in sich. Der Harmattan als Bote eines sich rasch nach Süden bewegenden Maximums muß die feuchten Luftmassen nördlich des Beobachtungsortes vor sich herschieben, ehe er trockene Wüstenluft heranzuführen kann. Aus dem gleichen Grunde kann umgekehrt der vom Meere her wehende Südwest

in den ersten Stadien seines Aufkommens trocken sein, ehe mit der Ankunft feuchter Meeresluft der Normalzustand erreicht wird (99, p. 40).

Diese Schwankungen des Barometerstandes und des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, die den Wind begleiten, wirken natürlich auch auf seine Temperatur zurück. Die Frage, ob der Harmattan ein kalter oder ein warmer Wind sei, ist merkwürdigerweise lange strittig gewesen und von den verschiedenen Beobachtern ganz verschieden, ja sogar vom gleichen Beobachter verschieden beantwortet worden. Dampier (13, II, p. 49) und Dapper (14, II, p. 90) bezeichnen ihn als kalt, Winterbottom (72, p. 56) bei ein und derselben Schilderung einmal als kalt, einmal als warm.

Exakte Temperaturmessungen versuchten zuerst Daniels im Januar und Februar 1860, später Krause in Salaga und die Stationsleiter der Station Bismarckburg, deren Resultate v. Danckelman auswertete. Daniels (99, p. 38) fand in Elmina an vier Harmattantagen des Januars 1860 eine mittlere Minimumtemperatur von  $20,5^{\circ}$  gegen  $23,7^{\circ}$  im Monatsmittel. Die Zahlen für das Maximum waren  $28,6^{\circ}$  und  $29,0^{\circ}$ . Am 20. Februar 1860 beobachtete er  $22,9^{\circ}$  gegen  $24,8^{\circ}$  und  $30,8^{\circ}$  gegen  $29,4^{\circ}$ . Danach scheint der Harmattan ein kalterer Wind zu sein, wenn seine Maximumtemperaturen auch gelegentlich über das mittlere Maximum hinausgehen können. Zu ganz ähnlichen Resultaten kam Krause in Salaga. Er fand die Temperatur bei Harmattan morgens und abends nicht unwesentlich niedriger ( $3,2^{\circ}$  und  $2,3^{\circ}$ ) (135, p. 219/220), in den Mittagsstunden etwas höher ( $1,1^{\circ}$ ) (135, p. 219/220), im Tagesmittel um  $1,5^{\circ}$  (135, p. 219/220) kälter als an harmattanfreien Tagen. Die Kühle gehört deshalb nach ihm neben der Trockenheit der Luft zu den charakteristischen Begleiterscheinungen des Windes (135, p. 218; vgl. auch 91, p. 197; 107, p. 345).

Diesen zwei Beobachtern stehen v. Danckelmans Folgerungen schroff gegenüber. Er wies auf die Verhältnisse der Station Bismarckburg hin, die bei Harmattan bereits um  $6^{\text{h a m}}$  eine um  $0,4^{\circ}$ , um  $2^{\text{h p m}}$  eine um  $2,0^{\circ}$ , um  $9^{\text{h p m}}$  eine um  $1,0^{\circ}$ , im Mittel eine um  $1,1^{\circ}$  höhere Temperatur hat als an den übrigen Tagen (99, p. 35). Der Harmattan verdient deshalb nach ihm die Bezeichnung eines kühlen Windes durchaus nicht.

Man wird freilich v. Danckelman entgegenhalten müssen, daß die hohe Lage der Station Bismarckburg (710 m) eine bedeutend niedrigere Mitteltemperatur als dem umgebenden Lande und insbesondere Salaga, das nur 170 m hoch liegt, verleiht. Der aus dem niedrigen Norden rasch aufsteigende Harmattan vermag sich, wenn er auch sicher einen großen Teil seiner Wärme verliert, diesen geringen Temperaturen doch nicht so schnell anzugleichen und ist deshalb, wenn auch an sich ein kühler Wind, in Bismarckburg noch immer warmer als die Mitteltemperatur dieses Ortes.

Einfacher zu klären, weil auf gefühlsmäßigen Beobachtungen beruhend, sind die Widersprüche der älteren Beobachter. Als ausgesprochenen Trockenwind, dem der Schutz wärmeresorbierender Feuchtigkeit und vor allem der Insolationsschutz durch Wolken fehlt, ist er den taglichen, durch die Sonne verursachten Temperaturveränderungen



besonders stark ausgesetzt. Es wurde bereits bei der Betrachtung der Temperaturverhältnisse darauf hingewiesen, daß die Zeit seines Wehens auch die Zeit der stärksten Temperaturschwankungen ist, daß beide, Jahresmaximum und -minimum, in seine Periode fallen können. Infolge dieser großen Abhängigkeit von der Temperatur und damit vom Sonnenstand wird er von ungeschulten Beobachtern am Morgen und am Abend leicht als kühl, am Mittag als warm empfunden (22, p. 275). In der Tat erweisen ja auch die Beobachtungen von Krause, daß die Tagesmittel der Harmattantage morgens und abends negativ, mittags positiv von den Mitteln der übrigen Tage abweichen, daß sich mithin eine bedeutend größere mittlere Schwankung ergibt (1892—1894 in Salaga 13,6° gegen 9,4° [135, p. 220]). Absolut betrachtet bleiben freilich auch diese Schwankungen sehr gering, und Hanns Ansicht, daß der Harmattan auf die mittlere Temperatur fast keinen Einfluß habe, besteht deshalb mit einem gewissen Recht (25, II, 1, p. 72; 128, p. 43).

Daß sich diese Kontrastwirkungen nicht voll entfalten können, liegt an einer weiteren charakteristischen Eigenschaft des Harmattan, an seiner Staubbührung. Die in der Luft schwebenden Staubteilchen ersetzen dadurch, daß sie Wärme aufsaugen und langsam wieder abgeben, z. T. den Feuchtigkeitsgehalt. In der Dichte seiner Staubbührung bewahrt der Harmattan eine starke Konstanz (118, p. 24), die nur bei den sehr selten auftretenden plötzlichen Regen oder Gewittern herabgemildert wird. Sie wird mit dem Stärkerwerden des Windes allmählich erreicht und klingt nach einiger Zeit ebenso langsam wieder ab. An der Küste und im Urwaldgebiet ist sie naturgemäß schwächer ausgebildet als im Innern (1, p. 166).

Die Frage nach der Herkunft und Zusammensetzung dieses Staubes ist gleichfalls sehr verschieden beantwortet worden. Gruner (118, p. 7) wies auf Farbenunterschiede hin und lokalisierte eine weißgraue Tönung im Savannengebiet, eine rotgelbe in den Lateritzonen. Es handele sich bei den Dunsterscheinungen lediglich um die von den trockenem, mit spärlichem, verdorrtem, häufig sogar abgebranntem Gras bedeckten Boden aufgewirbelte Staubschicht, welche von dem wehenden Harmattan zwar schwebend in der Luft gehalten, keineswegs aber weitergeführt werde. Mischlich (118, p. 15) streitet dem Winde überhaupt jede Fähigkeit ab, größere Staubmassen über weitere Strecken mit sich zu führen und halt eine Herkunft des Dunstes aus der Sahara für absolut ausgeschlossen (118, p. 16). Krause (135, p. 215; vgl. auch 36, p. 91; 6, p. 129; 169, p. 470) nahm dagegen ohne weiteres an, daß die Hauptmasse des Harmattanstaubes aus der Sahara stamme. Daß dieser Dunst sich während seiner Weiterbewegung nach Süden aus den Landstrichen, die er überstreicht, fortwährend erganzt (vgl. 169, p. 470), ja daß vereinzelt in den untersten Luftschichten die eben aufgenommenen Staubmassen den saharischen an Quantität überlegen seien und damit dem Ganzen eine lokale Tönung verleihen können, ist damit wohl vereinbar.

Den positiven Beweis für die überwiegend saharische Herkunft des Staubes erbrachte denn auch v. Seefried durch die Untersuchungen

von Staubproben, die er mit einem Staubsaugeapparat in Sansane-Mangu und auf dem Djepeunberg in Togo der Luft entnahm. Als Hauptbestandteile des Dunstes fand er Trümmer von Diatomeen, also Kieselalgenpanzer. Unversehrte Exemplare waren verhältnismäßig selten und schienen Süßwasserformen, wie Cyclotella und Melosira, anzugehören. Diese Zusammensetzung des Staubes weist bei der Richtung des Windes notwendig auf die Sahara und die ihr südlich vorgelagerte Übergangszone des Nigerbogens; denn nur dort sind ausgedehnte alte Meeresboden und weite Sümpfe, welche letztere die Voraussetzung für die Existenz von Südwasseralfgen bilden, in ausreichendem Maße vorhanden.

Gegen die Küste zu verliert der Harmattan auch in den Monaten seiner Hauptkraft, wie schon bemerkt, immer mehr an Intensität, an sie selbst vermag er nur vereinzelt heranzutreten. Dort herrscht als häufigster Wind der SW-Monsun. Seine Herkunft als Ausläufer des nach Überschreitung des Äquators nach Nordosten gedrehten SO-Passates wurde schon erörtert. Der Rückzug des saharischen Maximums im Nordsommer nach Norden und die starke Erhitzung der Sahara in dieser Zeit lassen ihn dann tiefer und intensiver in das Innere des Landes eindringen, als umgekehrt der Harmattan an der Küste wirken kann. Er ist deshalb, wie die folgende Tabelle (7) der herrschenden Windrichtung vom März bis November zeigt, auch in Salaga und Bismarckburg mit einem sehr großen, in Christiansborg an der Küste natürlich mit einem überragenden Prozentsatz beteiligt.

Tabelle 7.

Orte	Monate	N %	NO %	O %	SO %	S %	SW %	W %	NW %
Christiansborg <sup>1)</sup>	März bis Mai	1	—	—	1	2	67	5	24
	Juni bis Aug.	—	—	—	—	3	75	8	14
	Sept. bis Nov.	—	1	—	1	1	75	4	18
Salaga <sup>2)</sup>	März bis Juni	2	2	4	6	33	41	7	5
	Juli bis Aug.	1	1	2	4	26	43	14	9
	Sept. bis Nov.	2	8	7	7	32	30	8	6
Bismarckburg <sup>3)</sup>	März bis Mai	6	4	7	8	19	27	19	10
	Juni bis Aug.	3	2	1	4	7	25	38	20
	Sept. bis Nov.	9	37	14	5	4	6	11	14

Seinen Namen Monsun trägt dieser sich nur auf die unteren Luftschichten beschränkende (66, p. 127; 82, p. 19) Südwestwind eigentlich zu Unrecht; denn auch in der Zeit von Dezember bis Februar verschwindet er nicht — er macht dann in Christiansborg noch immer 62% (38, p. 115), ja in Salaga noch 6% (135, p. 205) aller Winde aus —, so daß von einer Umkehr, wie sie der Begriff Monsun verlangt, nicht die Rede

<sup>1)</sup> 38, p. 115. <sup>2)</sup> 135, p. 205. <sup>3)</sup> 99, p. 7.

sein kann. Daß er in diesen Monaten in Christiansborg nicht allein durch den täglichen Wechsel von Land- und Seewinden hervorgerufen wird, zeigt eine Zusammenstellung von Supan, der die Temperaturen der Station mit denen des Atlantischen Ozeans verglich. Es ergab sich im Mittel für den Dezember  $0,8^{\circ}$ , für den Januar  $0,9^{\circ}$ , für den Februar  $1,5^{\circ}$  Wärmeüberschuß des Landes gegenüber dem Ozean (66, p. 128). Er ist freilich in diesen Monaten am schwachsten (25, II, 1, p. 71; 59, p. 232). Erst im April beginnt er anzuschwellen und kraftiger in das Hinterland einzudringen. v. François (110, p. 151) konnte ihn während der Monate April bis August noch unter dem 11 Grad nördl Breite im Grussilande als ausschließlichen Wind beobachten. Er weht dort am intensivsten in der Anfangsperiode seines Auftretens. An der Küste tritt das Maximum seiner mittleren Stärke später, im Juli bis September (61, p. 440), ein, wenn das Monsungebiet seine größte Ausdehnung nach Norden bis zum 12. Grad nördl Breite erlangt hat (61, p. 74). Dann schwillt der Wind oft bis zu doppelter und dreifacher Stärke an (44, p. 17), und die Brandung wird so heftig, daß eine Landung oft 12—15 Tage unmöglich ist (70, p. 177).

Gegenüber dem Harmattan und dem SW-Monsun tritt der dritte der Hauptwinde des Gebietes, der Nordwestwind, stark zurück. Seine Beschränkung auf die Küstenzone kennzeichnet ihn als ausgesprochenen Lokalwind. Er ist der Landwind der Windperiode innerhalb von 24 Stunden und gliedert sich als solcher dem täglichen Windwechsel der gesamten westafrikanischen Küste ein. In der Nacht aufkommend, wird er bereits gegen  $9^{\text{h a m}}$  durch WSW-, später durch SW-Winde abgelöst, hält sich aber meistens auch während der Monate Juli bis September, also zur Zeit des stärksten SW-Monsuns (170, p. 9, 19, 21, 23, 33, 35, 43, 45 u. 47). Gegen das Innere zu verschwindet er rasch oder hat doch, wo er auftritt, andere Ursachen. Praktische Bedeutung gewinnt er für die Küste nur dadurch, daß er während der Nacht die Tageshitze auf das Meer hinausweht, aber gegenüber dem SW-Monsun als Regenbringer tritt dieses Moment zurück.

### 3. Niederschläge.

Bringt der SW-Monsun die feuchte Luft ins Land, so wird die Kondensation ihrer Feuchtigkeit zu Regen einmal durch die Sonne, dann durch lokale Ursachen, in erster Linie durch die Bodenformen, bewirkt.

Die Lage des Gebietes zur scheinbaren Sonnenwanderung ist charakterisiert durch seine Langerstreckung nördlich des Äquators bis in die Nähe des nördlichen Wendekreises. Die Sonnenkulminationen treten dadurch zwar in allen Teilen des Landes zweimal ein, aber im Norden folgen sie rascher aufeinander als im Süden. Die durch sie verursachte Auflockerung der Luft ist zudem dort, fern vom Äquator, weniger intensiv als hier. Außerdem ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, weitab von der See als der Feuchtigkeitsbasis des SW-Monsuns, geringer. Die entstehenden Zenitalregen rücken deshalb einmal im Norden zeitlich näher zusammen, so daß es zur schroffen Ausprägung

einer trockenen Interzenitalzeit nicht kommen kann, zum anderen sind sie weniger ergiebig als im Süden. Daß auch hier, trotz der längeren Periode zwischen beiden Sonnenkulminationen, der Niederschlag nicht ganz aussetzt, hat lokale Gründe. Der auf die Küste auftreffende SW-Monsun wird zum Ansteigen gezwungen und entladt sich in Steigungsregen. Das allgemeine Bild der Niederschlagsverhältnisse, das sich natürlich örtlich vielfach modifiziert und kompliziert, ist also folgendes: ein allmähliches Zusammenrücken der beiden Regenzeiten nach Norden, verbunden mit einer Abnahme der Gesamtregenmenge.

Die Niederschlagsmessungen der Goldküste sind im Zusammenhang mit denen ganz Oberguineas und des Westsudans neuerdings von Niehoff zusammengestellt und auch in einer Niederschlags- und Vegetationskarte verwertet worden (148, Karte III). Es ergibt sich folgendes Bild (148, p 355—358):

Tabelle 8 (nach Niehoff).

Name der Station	N Geographische Breite			Geographische Länge			See- höhe ca m	Dauer der Beobachtung		Normalmittel für ein Jahr der Periode 1901—1912 in mm.	
	0	'	"	0	'	"		v. Gr	Jahre		Monate
Half Aseui	5	5	—	2	55	—	W	5	7	6	2320
Axim	4	54	—	2	12	—	W	20	14	—	2148
Tarkwa	5	20	—	2	—	—	W	100	5	—	2000
Jemma	7	54	—	1	43	—	W	350	7	5	1840
Oboase	6	12	—	1	42	—	W	200	2	—	1806
Akwantamara	6	3	35	2	49	10	W	150	7	4	1800
Begoro	6	23	—	0	23	—	W	515	1	—	(1600) <sup>1)</sup>
Coomassie	6	43	—	1	38	—	W	180	11	—	1500
Abetife	6	47	—	0	52	—	W	550	1	17	(1500) <sup>1)</sup>
Kintampo	8	4	—	1	40	—	W	365	2	25	1425
Senkye (Senchi)	6	15	—	0	4	—	Ö	50	6	7	1398
Krachi	7	45	—	0	5	—	W	60	7	3	1320
Sunyani	7	21	—	2	20	—	W	250	4	5	1255
Gambaga	10	30	—	0	25	—	W	410	12	—	1154
Salaga	8	33	30	0	30	—	W	170	2	5	(1150) <sup>1)</sup>
Aburi	5	51	—	0	11	—	W	470	24	20	1112
Sekondi	4	58	—	1	45	—	W	15	9	—	1080
Tamale	9	25	—	0	40	—	W	250	4	6	1050
Elmina	5	5	—	1	20	—	W	18	2	—	(900) <sup>1)</sup>
Cape Coast	5	9	—	0	50	—	W	20	14	—	830
Ada	5	47	—	0	37	—	Ö	3	9	14	765
Accra	5	20	—	0	45	—	W	20	27	—	706
Christiansborg	5	36	—	0	10	—	W	20	9	3	(700) <sup>1)</sup>
Kwitita	5	56	—	1	1	—	Ö	3	14	—	585

<sup>1)</sup> Eingeklammerte Zahlen schätzungsweise.

Wie aus der Tabelle ohne weiteres ersichtlich ist, sind die Beobachtungsstationen ziemlich ungleich verteilt. Den zwölf Küsten- oder doch wenigstens kustennahen Stationen stehen nur zwei in den nordlichen Teilen der Küstenkolonie, sieben in Ashanti und gar nur drei in den Northern Territories gegenüber. An einzelnen Punkten ist zudem nur so kurze Zeit beobachtet worden, daß ein Mittelwert nur schätzungsweise angegeben werden kann. Immerhin aber spiegeln die Zahlen ganz gut die eingangs skizzierten Grundzüge und die dort angedeuteten lokalen Abweichungen.

Es lassen sich fünf Haupt- und zwei Untergruppen erkennen, welche landschaftlich begrenzte Niederschlagstypen darstellen. Die Stationen Half Aseni, Axim und Tarkwa mit über 2000 mm Niederschlag liegen nahe beieinander im Westteil der Küste und ihrem unmittelbaren Hinterland. Ihnen schließt sich landeinwärts ein Gebiet von 1500—2000 mm an, das im allgemeinen das westliche Ashanti umfaßt und durch die Stationen Oboase, Akwantamara, Begoro, Coomassie und Abetife vertreten ist. Nur Jemma ist aus Gründen, die noch zu erörtern sein werden, nördlich vorgeschoben. Als dritte Hauptgruppe lassen sich die Stationen Sunyani, Krachi und Kintampo herausheben, die sämtlich im Norden Ashantis auf einem langen, schmalen, der Gruppe Zwei angelagerten Streifen mit 1250—1500 mm Niederschlag liegen. Weiter im Norden lassen sich dann die Northern Territories mit 1000 bis 1250 mm Niederschlag und den Stationen Gambaga, Salaga und Tamale als eine Zone zusammenfassen. Aus dem Rahmen dieser von Süd nach Nord strebenden Entwicklung heraus tritt schließlich als letzte Gruppe der Ostteil des Küstenlandes. Er zerfällt in ein Litorale, das, von West nach Ost immer regenärmer werdend, mit den Stationen Sekondi, Elmina, Cape Coast, Accra, Christiansborg, Ada und Kwitta unter 1000 mm bleibt, und in das unmittelbar dahinter aufsteigende Hinterland, das, wie die Stationen Aburi und Senchi zeigen, zwischen 1000 und 1500 mm Niederschlag aufweist.

Diese Gruppierung zeigt, wie sich noch erweisen wird, deutlich den ausschlaggebenden Einfluß des SW-Monsuns. Die Teile des Landes, in die der Monsun am ersten und am ungehindertsten eindringen kann, empfangen deshalb auch den stärksten Niederschlag. Das gilt vor allem für die von Westnordwest nach Ost-südost verlaufende, sich den SW-Winden direkt entgegenstellende Küste von Newtown bis Cape Three Points. Das Gebiet stärkster Beregnung umfaßt hier einen schmalen Streifen von 25—30 km Breite: die Lagunendlandschaften von Half Aseni und Axim, sowie die Minendistrikte von Tarkwa und Wasso (38, p. 115; 142, p. 210; 166, p. 281). Üppiger Tropenurwald bedeckt diese Landschaften, die nach Osten und Norden durch die niedrigen Ausläufer des Goldküstengebirges abgeschlossen werden. Sie sind hoch genug, um der 2000-mm-Isohyete eine Grenze zu setzen, aber zu niedrig, um die Kraft des in breiter Front hereinwehenden Monsuns erheblich zu schwächen. Er streicht hier im wesentlichen ungehindert über das langsam nach Norden ansteigende Hügelland

des westlichen Sudashanti. Im Südosten wird diese Ausbreitung durch die Bergketten des sich über den Volta verlängernden Goldküstengebirges, die hier der bei Cape Three Points nach Ostnordost umbiegenden Küste etwa parallel laufen, unmöglich gemacht. Im Nordosten stellt sich schließlich der Schichtstufenabfall des Kwahugebirges, durch stärkere Steigung auch stärkere Regen erzwingend, mit seinem zur Windrichtung rechtwinkligen Streichen in den Weg. Im Norden verliert endlich das immer flacher ansteigende Land die Kraft, den Monsun zur Abgabe größerer Regenmengen zu zwingen. Nur um Jemma erhebt sich das hier nordlich streichende und allmählich ausklingende Kwahugebirge noch einmal zu größerer Höhe (350 m) und schafft somit in dieser Gegend eine regenreichere Enklave inmitten trockenerer Gebiete. Es entsteht so ein unregelmäßiges Funck von 2000—1500 mm Niederschlag, in dem der Urwald allmählich in die Graszone des Sudan übergeht, und das nur in den Hohen bei Jemma einen nördlichen Vorposten hat.

Nordlich der Urwaldgrenze tritt der Monsun dann, nun schon seiner Hauptkraft beraubt, in die Mulde des Voltabeckens, dessen südlicher, über die ganze Breite der Kolonie sich erstreckender Teil sich gleichfalls als eine Niederschlagszone abgrenzen läßt. Ihr nur sanft nach Norden ansteigendes Grasland liegt zwar größtenteils im Regenschatten des Kwahugebirges, befindet sich aber immerhin noch zwischen den Isohyeten 1500 und 1250 mm. Aber bereits jenseits des west-östlich gerichteten Laufes des Black Volta in den Northern Territories macht sich trotz wieder günstigeren, nach Norden ansteigenden Geländes die Küstenferne geltend. Der Niederschlag sinkt zwar nirgends unter 1000 mm, erreicht aber auch nugsends, selbst an günstig gelegenen Stellen, mehr als 1250 mm. Sogar das hohe Gambagaplateau empfängt nur 1154 mm Regen. Jenseits der Grenze sinken dann die Zahlen rasch nach Norden zu.

Ganz abweichend von diesem Bilde eines allmählichen Sinkens der Niederschlagsziffern von Süden nach Norden zeigt der Ostteil des Küstenlandes eine rapide Abnahme einmal von Nord nach Süd, zum andern von West nach Ost. Die geringe Beregnung der Küstenstrecke von Cape Three Points über die Grenze der Goldküste hinaus bis etwa zur Grenze Britisch-Nigeriens — von da an steigen die Zahlen wieder und erreichen sehr bald beträchtliche Werte (Lagos 1827 mm, Forcados 3390 mm, Akassa 4388 mm) — ist schon den älteren Beobachtern aufgefallen. Und zwar dies um so mehr, als die Zone auffällig schwacher Niederschläge an der Goldküste wenigstens nur sehr schmal ist: das nur 35 km von Accra entfernt liegende Aburi hat 406 mm mehr Niederschlag als dieses (153, p 534).

Die Schwierigkeiten, welche die Erklärung dieser Erscheinung bietet, liegen nicht in der Tatsache der Abnahme selbst, sondern in ihrer Intensität. Daß eine Abnahme und weiterhin im Osten wieder eine Zunahme der Regenmengen stattfinden muß, ist an sich natürlich. Das Umschwenken der Küste bei Cape Three Points nach Ostnordost bringt sie in Lee des fast in der gleichen Richtung wehenden SW-Monsuns (89, p. 86) Ihr abermaliges Umbiegen nach Ostsüdost in der Gegend

von Lagos setzt sie von neuem unmittelbar diesem Winde aus. Aber dies verursacht nicht ein Herabsinken der Niederschlagsziffern zu so extrem niedrigen Werten, wie sie Accra mit 706 mm, vor allem aber Kwitta mit 585 mm aufweisen. Die Erklärung gab Köppen (133, p 24 bis 26). Er brachte die eigentümliche Verteilung dieser Regenmengen über das Jahr — vom Dezember bis April fallen 64%, vom Juni bis Oktober dagegen nur 16% der Gesamtregenmenge (133, p 25) — in Zusammenhang mit dem kalten Auftriebwasser vor der Küste, das sich ganz besonders in den späten Sommermonaten bemerkbar macht und dadurch die Interzenitalregen im Hochsommer ganz verhindert, die Entwicklung der zweiten Zenitalregenperiode aber stark schwächt.

Gegenüber diesen zwei Hauptfaktoren, dem ONO-Verlauf der Küste parallel zur Monsunrichtung (44, p 22, 148, p 378 u p. 379, Textskizze 2) und der regenmindernden Wirkung des kalten Auftriebwassers, treten alle anderen Erscheinungen als örtliche Besonderheiten der einzelnen Stationen zurück. Die starke Abnahme der Regenmengen hinter Accra erklärt sich daraus, daß die unregelmäßigen Bodenformen der Küste von Cape Three Points bis zu dieser Station immerhin noch vereinzelt, wenn auch mäßige Steigungsregen zu erzwingen vermögen. Der höhere Wert von Ada wird verursacht durch das Vorspringen des Voltadeltas an dieser Stelle, das dem Monsun eine breite, wenn auch flache Front entgegenstellt, und durch das warme Süßwasser, das es in die See entsendet, wodurch die Wirkung des kalten Auftriebwassers abgeschwächt wird. Die gleichen Gründe erklären umgekehrt den extrem niedrigen Wert von Kwitta, das hinter dem Voltadelta verborgen, von dieser Schutzlage nur Nachteile hat. Die hohen Werte der Stationen Aburi und Senchi schließlich, die auf dem Rücken der Verlängerung des Goldküstengebirges liegen, drücken einfach die Gebirgslage dieser Punkte aus.

Die Verhältnisse des Ostteils der Küste zeigen deutlich die Abhängigkeit des Niederschlagsquantums in der gesamten Kolonie von dem SW-Monsun. Wo sein Anteil als Regenbringer auch nur zum Teil ausgeschaltet wird und infolgedessen die stark von den Luftdruckverhältnissen bestimmten Zenitalregen die Niederschlagsmengen allein bestreiten müssen, da zeigt sich ein deutliches Absinken der Niederschlagsziffern. Darin liegt ein schwerer Nachteil für die Kolonie begründet. Wie alle Regenwinde, so ist auch der SW-Monsun in seiner Stärke und in seinem Feuchtigkeitsgehalt ein sehr schwankendes Element. Krause (135, p. 240) bezeichnet die Niederschläge deshalb als das regelloseste meteorologische Element. Die Abweichungen von den Mitteln nach oben und unten können für die einzelnen Jahre sehr beträchtliche Werte erreichen. Accra mit einem 27jährigen Mittel von 706 mm hatte im Jahre 1901 908 mm, im Jahre 1905 dagegen nur 333 mm Niederschlag (38, p 118).

Die Feststellung eines einigermaßen sicheren Jahresmittels ist bei derartig starken Schwankungen nur in langen Beobachtungsperioden möglich und zudem praktisch nur von zweifelhaftem Wert. Krause, der für das Jahr 1893 in Salaga 1668 mm Regen feststellte (135 p 240), nahm trotzdem auf Grund seiner reichen Erfahrungen als Mittel hoch-

stens 1200—1400 mm an (135, p 245/246), und Niehoff (148, p. 356) setzte es noch weiter, auf 1150 mm, herab.

Diese starken Niederschlagschwankungen treten, wenn man sie über die einzelnen Monate verfolgt, naturgemäß noch stärker hervor. Einige Beispiele mögen das zeigen. In Cape Coast fielen im Mai 1906 610 mm, dagegen im Mai 1903 nur 23 mm Regen, ebenso im Juni 1902 559 mm, im Juni 1906 aber nur 43 mm. In Kwitta schwankte der Septemberregenfall zwischen 240 mm im Jahre 1901 und 1,2 mm 1902. Axim hatte im Juni 1905 1041 mm, 1904 825 mm, 1902 762 mm, 1906 sogar nur 228,5 mm Niederschlag (38, p 118). Da die Regen den Gang der Jahreszeiten und damit die landwirtschaftliche Produktion bestimmen, so sind das äußerst ungünstige Verhältnisse. Der Verlauf der Jahreszeiten, ihre Abhängigkeit von den Zenitalständen der Sonne und deren allmähliches Zusammenrücken im Norden ist bereits erörtert worden. Die folgende Tabelle (9) der monatlichen Regenmittel mag das im einzelnen erläutern <sup>1)</sup>.

Tabelle 9.

Name der Station	Beobachtungszeit	Jan mm	Febr mm	März mm	April mm	Mai mm	Juni mm	Juli mm	Aug mm	Sept mm	Okt mm	Nov mm	Dez mm	Jahr mm
Axim	1895—1912	65	61	97	176	355	565	210	60	64	142	179	87	2061
Sekondi	1905—1912	49	25	45	85	209	276	95	28	61	52	53	39	1017
Elmina	1860—1862	1	49	48	82	188	171	43	27	23	60	54	36	782
CapeCoast	1896—1912	23	26	58	85	190	220	55	18	27	49	60	28	839
Accra	1888—1913	18	32	43	105	146	165	36	15	23	47	38	19	687
Christiansborg	1829—1834													
	1839—1842	27	55	37	143	143	51	10	17	44	18	17	13	575
Ada	1895—1901													
	1909—1912	15	4	67	106	214	198	32	31	39	66	25	11	808
Kwitta	1896—1912	11	17	30	77	105	165	41	14	35	66	14	6	581
Tarkwa	1907—1913	49	97	195	202	220	311	209	90	137	257	158	86	2011
Begoro	1890	11	49	140	209	211	28	73	64	210	208	272	100	1575
Aburi	1893—1913	25	55	91	135	148	170	100	54	90	141	102	42	1153
Sunyani	1908—1912	12	21	101	146	150	159	121	144	186	198	46	2	1286
Kintampo	1901													
	1908—1911	13	59	91	144	199	186	172	116	392	250	29	9	1660
Coomassie	1899—1913	10	48	113	156	185	196	168	101	195	173	84	32	1461
Abetife	1889	47	20	190	143	168	240	162	62	149	226	115	13	1535
Tamale	1908—1913	10	7	70	96	91	152	162	211	207	85	5	2	1098
Salaga	1893 u. 17 Mon. i. d. Jahren	14	54	130	169	157	146	136	254	313	188	48	58	1667
	1892 u 1893													
Gambaga	1899—1912	2	2	13	66	118	144	197	284	237	77	11	3	1154

<sup>1)</sup> Das Zahlenmaterial der folgenden Tabelle ist entnommen aus: 89, p 92/93; 128, p. 44/45; 99, p 14, 44, p. 23, 163, p 70; 156, p. 105; 135, p. 320—456.



Die Tabelle zeigt, daß die vorhin aufgestellte Einteilung in Niederschlagszonen auf Grund der Gesamtregenmenge sich bei Berücksichtigung der Verteilung der Regen über das Jahr vereinfacht. Man kann drei Typen unterscheiden: 1. einen Küstentypus mit zwei ausgesprochenen Regenzeiten, zwischen die sich eine zwar nicht völlig trockene, aber doch sehr regenarme Interzenitalzeit einschleibt und deren Regenmaximum im Frühsommer liegt, 2. einen Typus der mittleren Binnenländer, der zwar gleichfalls noch zwei Regenzeiten aufweist, die aber durch eine wesentlich feuchtere Interzenitalzeit verbunden sind und deren Maximum sich auf Frühjahr und Herbst gleichmäßiger verteilt, sowie 3. einen Typus der Northern Territories, bei dem die Scheidung zwischen zwei Regenzeiten fast aufgehoben und an ihre Stelle ein gleichmäßiges Anschwellen der Regenkurve bis zu einem Maximum im Frühherbst getreten ist. Auf die Ursache dieser Erscheinung, die Wirkung der scheinbaren Sonnenwanderung, wurde schon hingewiesen.

In das Verbreitungsgebiet der ersten Zone fallen sämtliche Küstenstationen und die des unmittelbaren Hinterlandes, soweit sie nicht allzu hoch liegen, vor allem Tarkwa. Alle zeigen sie deutlich ein Maximum der Regenkurve im Frühjahr und ein zweites schwächeres im Herbst, die übrigen Monate des Jahres sind infolge der Nähe des Meeres selten ganz regenlos, nur im Ostteil der Küste kann es infolge der dort herrschenden und schon besprochenen Verhältnisse zu fast völliger Trockenheit im Dezember und Januar kommen. Wie wenig breit aber diese Zone ist, zeigen schon die doch relativ küstennahen, aber hochgelegenen Stationen Aburi und Abetife. Sie können als Übergang zu mehr binnenlandischen Verhältnissen und damit zur zweiten Zone betrachtet werden. Die Interzenitalzeit ist zwar auch dort noch sehr trocken, vor allem in dem tiefer im Lande gelegenen Abetife, wo unmittelbare Einflüsse des Meeres ganz ausgeschaltet sind, aber das zweite Maximum im Herbst ist auf Kosten der Frühjahrsregen bereits erheblich gestiegen. Den reinsten Typus der Mitteländer vertritt die Station Coomassie, deren Kurve in den Sommermonaten schon erheblich ausgeglichen ist, insbesondere ist die Interzenitalzeit sehr viel regenreicher geworden. Weiter nach Norden kündigt die Station Salaga bereits wieder den Übergang in die Sudanzone an: die Regenmengen im Frühjahr und Herbst sind einander fast gleich, die Interzenitalzeit kann kaum noch regenarm genannt werden. In Gambaga schließlich ist an Stelle einer Wellenlinie mit zwei Höhepunkten im Frühjahr und Herbst eine gleichmäßige an- und absteigende Kurve getreten, deren Maximum in die Monate Juli/August, also in die Interzenitalzeit, zu liegen kommt; das Minimum in diesen Monaten ist verschwunden. Der rein sudanische Charakter des Regenfalls mit einer Regenzeit im Sommer, einer Trockenzeit im Winter ist erreicht.

Es ist eine Folge dieser immer gleichmäßigeren Verteilung der Regen auf die Sommermonate nach Norden zu, daß eine Zunahme der Regentage nach dorthin stattfindet, die zunächst der Abnahme

der Gesamtregenmenge zu widersprechen scheint, sich aber natürlich aus der Verlängerung der Regenperiode erklärt. Christiansborg hat deshalb nur 60,5, Aburi 71,7, Begoro 80, Abetife 125, Salaga 129,6 Regentage im Jahr. Erst weit im Norden tritt wieder, der stark verminderten Gesamtregenmenge und der langen sowie intensiven Winter-trockenzeit entsprechend, eine Abnahme ein. Gambaga hat nur noch an 90 Tagen Niederschlag (89, p. 92). Eine Verteilung dieser Regentage über die einzelnen Monate des Jahres gibt folgendes Bild:

Tabelle 10.

Monate	Christians- borg <sup>1)</sup>	Begoro <sup>2)</sup>	Aburi <sup>3)</sup>	Abetife <sup>4)</sup>	Salaga <sup>5)</sup>
Januar	1,3	1	2,7	5	3,0
Februar	2,3	4	3,2	3	2,0
Marz	4,3	5	7,7	12	9,5
April	5,5	9	5,0	7	14,3
Mai	8,8	8	7,8	17	12,7
Juni	10,7	2	8,5	16	12,3
Juli	5,7	8	5,5	14	15,3
August	5,3	5	5,7	8	17,0
Sept.	6,7	11	6,3	12	17,0
Oktober	5,2	10	8,8	19	18,5
Novemb.	2,6	7	5,7	10	5,0
Dezemb	2,1	10	4,8	2	3,0
Jahr	60,5	80	71,7	125	129,6

Der Ertrag des einzelnen Regentages nimmt dabei ebenso natürlich, da im Süden die Regenperioden mehr zusammengedrängt erscheinen und trotzdem höhere Niederschlagsbeträge liefern, umgekehrt von Süden nach Norden ab. Nur der Ostteil des Küstenlandes macht mit seinen extrem niedrigen Niederschlagsziffern eine Ausnahme. Der Durchschnittsertrag ist hier nur etwa 10 mm (99, p. 19) gegenüber 12,2 mm (135, p. 248) in Salaga. In den Extremen werden natürlich bedeutend höhere Werte erreicht: es wurden im Osten der Küstenerstreckung 40—50 mm gemessen (128, p. 43). Im Westen fand Brooks (89, p. 98) in Accra als Durchschnittsexrem des Juni der Jahre 1909 bis 1913 nicht weniger als 303 mm, im Innern Krause (135, p. 247) in Salaga im April 95,8 mm. Solche Extreme sind besonders charakteristisch für die kurzen Gewittergüsse, die Tornados (141, p. 171), die vor allem am Anfang und Ende der Regenperioden auftreten. Wegen ihres eigentümlichen Charakters mögen sie besonders behandelt werden.

#### 4. Gewitter, Luftfeuchtigkeit, Nebel, Tau, Wolken.

Die Gewitter und Tornados gliedern sich infolge ihrer Eigentümlichkeit dem allgemeinen Bilde des Windregimes und des Niederschlags

<sup>1)</sup> 128, p. 45 <sup>2)</sup> 163, p. 70. <sup>3)</sup> 162, p. 172; 164, I, p. 32. <sup>4)</sup> 156, p. 105.  
<sup>5)</sup> 135, p. 244

nicht ein. Das Auffälligste an ihnen ist ihre Herkunft. Weder der SW-Monsun noch der Harmattan (135, p. 227) sind Gewittertrager. Ist dies bei dem letzteren als trockenem Wustenwind ohne weiteres erklärlich, so nicht beim Monsun, in dessen Periode die Gewitterstürme am häufigsten sind. Sie unterbrechen, meist aus Nordosten (99, p. 24), seltener aus Osten oder Südosten, fast nie aus Südwesten, Westen oder Nordwesten (25, II, 1, p. 73) kommend, plötzlich sein Wehen, daß nach ihrem Abzug ungestört wieder einsetzt. Eine Erklärung ist einwandfrei bei der Spärlichkeit des bisher vorliegenden Materials wohl nicht zu geben. Anhaltspunkte liefert aber die Zeit ihrer größten Häufigkeit. Sie treten vorwiegend im Frühjahr, zum Beginn der ersten, und im Herbst am Schlusse der zweiten Regenzeit auf, also in Perioden der Windumkehr. Die starken Luftdruckschwankungen während des Vorrückens und Zurückweichens des sudatlantischen Maximums in diesen Monaten mögen mit vielleicht noch anderen Gründen zusammen bei der Führung ihrer Zugstraßen eine Rolle spielen.

Das Auftreten der Gewitter am Anfang und am Schluß der Regenzeiten ist so charakteristisch, daß sie geradezu als Einleitung und letzter Ausklang dieser Perioden gelten können (127, p. 369; 179, Dezember 1911; 53, p. 13; 42, p. 207). Ihr erstes Erscheinen fällt in den März (36, p. 91), ihr Frühjahrsmaximum erreichen sie im April; dann sinkt ihre Zahl, um im Oktober und November, wo sie besonders gegen Ende dieses Monats häufig dicht aufeinanderfolgen (30, p. 53), wieder zu steigen. An der Küste wie im Innern sind dabei die Verhältnisse im wesentlichen die gleichen. Innerhalb des Tagesverlaufs fällt die Zeit ihrer größten Häufigkeit dort wie hier nach Krause (135, p. 234/235) und v. Danckelman (99, p. 20/21) in die Nachmittagsstunden zwischen 3 und 4 Uhr.

Ist der Zeitpunkt ihres häufigeren Eintretens für die ganze Kolonie im allgemeinen der gleiche, so ist ihre Zahl für die einzelnen Teile doch verschieden. Am geringsten ist sie im Ostteil des Küstenlandes. Das kalte Auftriebwasser, das hier die Temperaturen senkt, läßt sie nicht oder selten zur Entwicklung kommen. Die Monate Juli bis September, insbesondere der Juli, in denen es sich am stärksten bemerkbar macht, sind deshalb fast „völlig frei von elektrischen Erscheinungen“ (99, p. 21; vgl. auch 25, I, p. 187, u. 50, p. 38—40). Für den Westteil der Küste von Cape Three Points an fehlen leider zahlenmäßige Beobachtungen; vermutlich werden sie aber dort schon infolge der höheren Mitteltemperaturen häufiger sein. Sicher ist ihre Zunahme nach dem Norden, wo der mildernde Einfluß des Meeres ausgeschaltet ist und die Gegensätze infolge der größeren Luftdruckschwankungen schärfer hervortreten. Während Elmina im Durchschnitt nur 31, Christiansborg 65 Gewittertage hat, sind es in Bismarckburg 190 (99, p. 18), in Salaga 203 (135, p. 229). Ihre Verteilung über das Jahr, die sich den schon besprochenen Richtlinien fugt, ergibt sich aus folgender Tabelle:

Tabelle II.

Orte	Jan	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahr
L. Imma <sup>1)</sup>	1,0	2,0	3,7	1,3	4,3	2,7	0	0	0	5,0	6,3	4,3	30,6
Christiansborg <sup>2)</sup>	4,0	5,6	10,8	10,8	7,6	2,7	0	0,2	3,2	7,2	5,3	7,8	65,2
S. Salaga <sup>3)</sup>	10,0	8,0	29,5	25,3	29,0	24,4	12,3	14,3	23,5	29,5	22,5	11,5	239,8

Mit der Zahl nimmt auch die Stärke der Gewitter nach Norden zu. Sie kann sich bis zur Furchtbarkeit steigern. Unaufhorlich laufen dann die Blitze über den ganzen Horizont, ununterbrochen rollt der Donner, und der Regen stürzt in Strömen hernieder (53, p. 13). Krause unterscheidet deshalb nicht ohne Grund Gewitter mit meßbarem, Gewitter mit unmeßbarem und Gewitter ohne Regen. Von 203 Gewittern des Jahres 1893 entfielen dabei auf die erste Kategorie 103, auf die zweite 6 und auf die dritte 94 (135, p. 229). Die Zeit dieser stärksten Gewitterstürme ist vor allem das Frühjahr und der Herbst, also die Zeit des Beginns und des Endes der Regenzeiten. Es sind die Tornados, die am meisten gefürchtet sind.

Als wirbelnde Gewitterstürme sind sie in der Regel nur von kurzer Dauer, aber um so verheerender sind ihre Wirkungen. Sie werden des öfteren beschrieben: so von v. Danckelman (99, p. 23/24), von Ramseyer und Kuhne (51, p. 69), denen ein Tornado im April 1870 den Regen durch die Rohrwand ihrer Hütte jagte, von Steiner (64, p. 7), dem er den oberen Stock seines noch im Bau befindlichen Missionswohnhauses in Abetife zerstörte, so daß Dachgebalk und Mauerwerk zu einem wirren Haufen wurden. Sogar ein Hagelfall wurde von Mahly in Nsuta am Volta — etwa 130 km von der Küste entfernt — am 16. Februar 1884 (4<sup>h</sup> p<sup>m</sup>) beobachtet (mitgeteilt von Riggenbach [160, p. 778]). Die Quantität des niedergehenden Regens kann dabei so groß sein, daß insbesondere auf Bergstationen, wie Abetife und Aburi, das normale Frühjahrsregenmaximum vom April in den März verlegt wird.

Die Einwirkung dieser Wetterkatastrophen auf die Luft des Beobachtungsortes ist sehr groß. Eingeleitet werden sie durch große Temperaturstürze. Sie betragen im Mittel 5° C, können auch 12,6° C erreichen. Auch das Barometer reagiert durch plotzliches Steigen (25, II, 1, p. 73). Vor allem wird die relative Luftfeuchtigkeit bedeutend erhöht.

Die Kurven der Dunstspannung schließen sich, wie ja ohne weiteres anzunehmen ist, den Niederschlagskurven aufs engste an. Wie diese sinken sie im allgemeinen von der Küste nach Norden zu. Freilich vollzieht sich diese Senkung zunächst nicht so rasch wie dort. Lokale Einflüsse — an der Küste das Meer, im unmittelbaren Hinterland die aufsteigende Mauer des Küstengebirges, im nördlichen Ashanti der Wald — machen sich zuerst positiv, späterhin im Norden das durre Grasland negativ geltend. Eine kurze Übersicht über die Prozentzahlen von neun Stationen mag das zeigen.

<sup>1)</sup> u. <sup>2)</sup> 128, p. 44/45. <sup>3)</sup> 135, p. 229.

Tabelle 12.

Stationen	Normalmittel des Regenfalls für ein Jahr nach Niehoff (vergl Tab. 8)	Relative Feuchtigkeit nach Thompson <sup>1)</sup>	Relative Feuchtigkeit nach Knox <sup>2)</sup> 1901—1906
Axim	2148	87,61	86,4
Sekondi	1080	64,33	66,1
Cape Coast	830	84,18	83,0
Accra	706	79,46	79,5
Kwitta	585	79,96	77,3
Aburi	1112	86,05	—
Coomassie	1500	86,27	83,9
Salaga (nach Hann) <sup>3)</sup>	(1150)	74	—
Gambaga	1154	60,41	60,9

Der lokale Einfluß des Meeres zeigt sich besonders im Ostteil des Küstenlandes. Das hier auftretende kalte Auftriebwasser verhindert zwar zum Teil stärkere Niederschläge, wirkt aber fordernd auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft und laßt die dort liegenden Stationen im Vergleich zum Niederschlag anomal hohe Prozentzahlen erreichen. Aus der trotzdem nach Osten absinkenden Reihe fallen nur der extrem niedrige Wert von Sekondi, der noch der Erklärung bedarf, und nach Thompson auch die im Verhältnis zu Accra hohe Ziffer von Kwitta heraus. Da sie aber in der Berechnung von Knox sich zwanglos dem System einfügt, so beruht die Thompsonsche Angabe wohl auf einem Irrtum. Im Westteil der Küste korrespondieren, wie der Wert von Axim zeigt, Niederschlag und Feuchtigkeitsziffer durchaus. Weiter nach dem Innern zu hat die zunächst noch hohe Ziffer verschiedene Ursachen. Bei Aburi erklärt sie sich aus der hohen Lage dieser Station auf dem Akwapimgebirge, die ihr trotz relativ geringen Niederschlags, wie allen Bergorten, feuchte Luft erhält. Bei Coomassie erzielen hoher Niederschlag und der Einfluß des Waldes (25, I, p. 194) den hohen Prozentsatz.

Aber sofort nach Überschreitung der Waldgrenze zeigt sich, wie sehr hier diese feuchtigkeitserhaltenden Faktoren fehlen. Salaga hat im Mittel nur noch 74%, Gambaga gar nur 60,41%. Die Extreme gehen aber, da im trockenen Grasland jede Ausgleichsmöglichkeit fehlt, sehr viel weiter herab. Kitson (127, p. 370) beobachtete 55%, Krause (135<sup>1)</sup> p. 214) in Salaga sogar nur 5—3%. In solchen Perioden vermag die trockene Luft sogar das Öl aufzusaugen. Zeitlich schließen sich diese Minima durchaus dem Gang der Jahreszeiten an, in Elmina fallen sie in den April und Dezember (99, p. 26), in Salaga in den Januar (121, p. 531). Die entsprechenden Maxima weisen hier der August und September, dort der September und Oktober auf.

Praktisch in Erscheinung tritt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft als Nebel und Tau. Die Nebel sind in der Kolonie im allgemeinen auf

<sup>1)</sup> 169, p. 469. <sup>2)</sup> 38, p. 120—124; p. 127, p. 130. <sup>3)</sup> 121, p. 531.

die Kuste und die höheren Teile des Landes beschränkt. Bei der ersten kann man wieder zwischen Ost- und Westteil unterscheiden. Im Osten begünstigt das kalte Auftriebwasser die Nebelbildung ungemein. Im Westen treten sie nur bei ausgesprochen auflandigen Winden auf, behindern aber dann durch ihre Dichte, die auch längs der östlichen Küstenerstreckung ungemein groß sein kann, sehr die Schifffahrt und haben schon oft Schiffsunfälle veranlaßt (39, II, p. 568).

Weiter im Innern spielen sie nur auf den Bergen, wo fast täglich Nebel einfallen, eine größere Rolle. In Salaga dagegen beobachtete Krause (135, p. 256) 1893 vom Januar bis April und im August überhaupt keinen, im September drei und in den übrigen Monaten des Jahres je einmal Nebel. Die geringe Feuchtigkeitsziffer macht das erklärlich. Immerhin ist die letztere noch groß genug, um auch diesen Landschaften am Morgen reichlichen Taufall zu sichern. Krause (135, p. 257) konnte in der Umgebung von Salaga nach Nachtmärschen seinen Durst mit Tautropfen, die sich auf den Blättern der Gräser gesammelt hatten, löschen, und wiederholt fand er in Aburi am Morgen auf Lehnstühlen, die im Freien stehengeblieben waren, kleine Pfützen Tauwasser. Während der Harmattanzeit genügt freilich selbst dieser Taufall nicht, um die Luft von Staub zu reinigen (53, p. 14).

Gleichfalls dem Gange der Jahreszeiten folgt auch die Bewölkung. Die Beobachtungen darüber sind leider sehr spärlich und nur teilweise gut brauchbar. Allein für Salaga wurde von Krause die zehnteilige Skala angewandt; für Christiansborg liegen lediglich Schätzungswerte — es wurde in heitere, halbheitere und trübe Tage eingeteilt — vor. In Ermangelung eines Besseren mögen sie zusammen mit den Beobachtungen von Salaga und Bismarckburg hier wiedergegeben werden.

Tabelle 13.

Monate	Christiansborg <sup>1)</sup>			Bismarckburg <sup>2)</sup>	Salaga <sup>3)</sup>
	heitere Tage %	halbheitere Tage %	trübe Tage %	o=wolkenlose io=bedeckt	o=wolkenlose io=bedeckt
Januar	70	24	6	4,4	4,1
Februar	62	32	6	2,9	4,6
Marz	57	35	8	4,9	7,5
April	56	35	9	6,4	7,2
Mai	45	38	17	6,2	7,4
Juni	30	36	34	7,1	6,7
Juli	33	33	34	7,6	7,5
August	28	33	39	7,4	7,8
September	26	43	31	6,9	7,5
Oktober	36	52	12	6,4	7,1
November	62	34	4	5,3	5,4
Dezember	60	33	7	3,1	3,6
Jahr	45	37	18	5,7	6,4

<sup>1)</sup> <sup>2)</sup> 99, p. 25. <sup>3)</sup> 135, p. 254.

Trotz ihrer Mangel zeigt die Tabelle doch deutlich ein Ansteigen der Ziffern in den Regen-, ein Absinken in den Trockenzeiten. Das Bewölkungsmaximum eilt dabei zum Teil dem Regenmaximum voraus, so in Salaga, wo es in den August, dieses aber in den September fällt (135, p. 264). Vollständig sonnenlose Tage sind aber selten (135, p. 255). Unbeeinflusst von diesen periodischen Schwankungen bleibt eine allgemeine Zunahme der Bewölkung von Nord nach Süd, also nach den waldigen und bergigen Teilen des Landes zu. Der Ostteil der Küstenerstreckung ist dabei naturgemäß ausgeschlossen.

#### e) Pflanzenkleid.

Als pflanzengeographische Provinz gehört die Kolonie Goldküste dem palaotropischen Florenreich, speziell dem tropisch-afrikanischen an. In seiner Zusammensetzung weist es entschieden nach dem südlichen Asien (43, I, p. 978), mit dem es nicht weniger als 67,2% seiner Gattungen gemeinsam hat. Von dem verbleibenden Rest besitzt es 5,8% (41, p. 278) mit dem tropisch-amerikanischen Florenreich gemeinsam (vgl. auch 43, I, p. 984). 27% fallen auf endemische Gattungen (41, p. 277). Im einzelnen wird die Darstellung der Vegetation der Kolonie Goldküste die schon behandelten klimatischen Zonen zugrunde legen können. Daneben wird aber des Einflusses der Menschen, die durch ihre Kulturarbeit auch auf die Entwicklung der natürlichen Vegetation stark variierend einwirken, immer gedacht werden müssen.

Der Parallelismus der Zonen des Gesamtniederschlags und der Vegetation in der Kolonie Goldküste ist so auffällig, daß Niehoff (148, Karte III) in seiner kartographischen Darstellung des Nigergebietes und seiner Nachbarländer ohne Schwierigkeit die Darstellung des Regens und der Vegetation auf einem Blatte vereinigen konnte. Das von den Niederschlägen über 1500 mm erfaßte und in der Darstellung des Klimas bereits umgrenzte Gebiet nimmt der geschlossene Urwald ein, der nur an einigen Stellen auf dem Kamme des Küstengebirges, wo sich diese Anomalie durch die Höhenlage ohne weiteres erklärt, darüber hinausgeht. Der sich nördlich und östlich anschließenden Niederschlagszone von 1250—1500 mm entspricht ein Vegetationsgürtel, in welchem der Urwald allmählich sich in einzelne voneinander getrennte und verkümmerte Parzellen auflöst und sich schließlich in einer Parksavanne mit relativ dichtem Baumbestand verliert. In dem sich nördlich daran anschließenden Streifen unter 1250 mm wird auch dieser Baumwuchs immer spärlicher und gibt zuletzt einer reinen Grassavanne Raum. Ganz verschieden von dieser normalen von Süden nach Norden sich entwickelnden Reihe verhält sich auch hier wieder der östliche Teil des Küstenlandes, in dem sich zwar im kleinsten Raume im allgemeinen dieselben Verhältnisse, aber in umgekehrter Reihenfolge, wiederholen. Nur im Osten, am Voltalaufe, fehlt das Zwischenglied des Urwaldes. Die Baumsavanne des Küstenlandes hängt dort unmittelbar mit der Baumsavanne des Voltabeckens zusammen.

Die zentrale Lebensbedingung des tropisch-immergrünen Waldes, wie ihn Thompson (169, p. 471) nennt, oder kurz des äquatorialen Regenwaldes, der den Südwesten der Kolonie beherrscht, ist die dort vorhandene Gesamtregenmenge, welche zudem nicht allzu großen Schwankungen innerhalb der Jahresperiode unterworfen ist.

In seiner flächenhaften Erstreckung ist der Urwald der Kolonie Goldküste, wie die Karte des zentral- und westafrikanischen Urwaldes von Moisel (146) zeigt, das westlichste Glied einer geschlossenen Urwaldzone, welche die Küste Oberguineas von Sierra Leone an über Liberia und die Elfenbeinküste hinweg begleitet, innerhalb der Kolonie von Cape Three Points an vom Meere zurücktritt und im Südwesten auf dem Kamme des Kwahugebirges sein Ende erreicht. Nach Norden zu ist eine scharfe Grenze nicht so leicht zu ziehen. Der Wald löst sich hier unter Veränderung seines Gesamtbildes allmählich in einzelne Parzellen auf, deren Bezeichnung als Urwald schließlich der individuellen Beurteilung unterhegt. Die Angaben gehen deshalb auseinander. Während ihn die Karten von Niehoff (148, Karte III) und Moisel (146), literarisch durch Northcott (149, p. 683) und Watherston (173, p. 346) unterstützt, bis zu einer Linie reichen lassen, die etwa in 300 km Abstand von der Küste hegt, erstreckt sie sich nach Binger (85, p. 164) bis Bondoukou, also 50 km weiter, ja Reade (158, p. 121) gibt seine Tiefenerstreckung, allerdings zweifellos zu hoch, sogar auf 480—640 km an. Das so umschlossene Gebiet umfaßt nach Freeman (22, p. 538) etwa 31000 qkm, also reichlich ein Sechstel des Gesamtareals der Goldküste. Der Charakter dieses Urwaldes wechselt mit dem Maße seiner flächenhaften Erstreckung. Seine uppigste Entwicklung erreicht er deshalb außerhalb der Kolonie, in Liberia. Weiter nach Osten wird er, je mehr sich seine Zone verengt, lichter.

Im einzelnen freilich ist das Bild dieses Waldes durchaus verschieden und lokal variiert. Die übliche horizontale Etagegliederung der tropischen Wälder in Niederwuchs, Unterholz und Hochwald, die miteinander durch Lianen und epiphytische Gewächse verbunden und zu einem undurchdringlichen Ganzen verwoben sind, läßt sich für den Urwald der Kolonie Goldküste nur teilweise durchführen. Seine im Vergleich zu ausgedehnteren Tropenwäldern geringere Dichte zeigt sich gerade darin besonders deutlich. Das Unterholz tritt aus ihm heraus und bildet neben dem eigentlichen Tropenhochwald selbständige Bestände, die als niedriger, uppiger, tropischer Regenbusch teils von ihm umschlossen sind, teils ihn, besonders an seinen Rändern, umgeben. Die Horizontalgliederung wird also hier teilweise zur Vertikalgliederung (22, p. 66—68; 113, p. 121). Auf die Ursachen wird noch einzugehen sein. Der Niederwuchs ist natürlich beiden Ausprägungen gemeinsam, und er ist — wie allgemein im tropischen Urwald — spärlich entwickelt, da nur wenig Sonne zu ihm hinabdringen kann. Eine dünne Grasdecke überzieht kleine Lichtungen und schwächer beschattete Stellen; in den dichteren Wald dringen die Farne, die infolge des Mangels an Licht, wie die Unterfamilie der Lygodieae, teilweise als Kletter-



pflanzen ausgebildet sind und dann eine Höhe von 9—12 m erreichen können.

Entscheidend für das Gesamtbild und seine Wirkung sind natürlich die Arten des Hochwaldes. Mit ihrer durchschnittlichen Höhe von 50—60 m (69, II, p. 410), ihrer Stammstärke von 2—3 m (22, p. 68), ihrer erst hoch oben beginnenden Verzweigung (116, p. 291), die sich wie ein Dach über das Land wölbt, bilden sie gewissermaßen das Gerüst des gewaltigen Waldkomplexes, in deren Schatten wenigstens in der Goldküste wenig Unterholz aufkommt. Getragen werden diese gewaltigen Stämme von einem starken, aber fast an der Oberfläche liegenden und merkwürdig wenig in die Tiefe dringenden Wurzelnetzwerk, das sich aus der reichen Bodenfeuchtigkeit und der Windstille im dichten Waldinneren erklärt.

Die Zahl der Arten dieser Urwaldriesen ist nicht allzu groß. Am häufigsten vertreten ist der Seidenwollbaum (*Bombax buonopozense* [69, II, p. 410]), dessen wolliges Samenhaar, ähnlich wie das des Kapokbaumes, zu Polstermaterial (127, p. 384) und dessen schönes silbergraues, knotenfreies Holz bei den Kanubauten Verwendung findet (127, p. 384, 22, p. 539; 6, p. 112). Neben ihm bilden die verschiedenen Varietäten des Mahagonibaumes oder des *Khaya* (*Khaya senegalensis* u. *ivoriensis* [69, II, p. 290]) die Hauptmasse der Bestände (22, p. 540). Daß diese wertvollen Holzlieferanten noch heute in ziemlicher Menge vorhanden sind, verdanken sie nur den Schwierigkeiten, mit denen der Abtransport des geschlagenen Holzes verbunden ist; denn es stehen nur zwei Bahnlinien und wenige Flüsse als brauchbare natürliche Floßkanäle zur Verfügung. Aber die steigenden Exportziffern für Mahagoniholz in Axim zeigen (127, p. 384; 101, 1894, p. 54; 183, 24 Juli 1915; vgl. auch 145, p. 373), daß die Verarmung des Landschaftsbildes unaufhaltsam fortschreitet.

Diese Vernichtung des ursprünglichen Pflanzenkleides wird aber nicht nur betrieben, um Nutzholz für den Export zu schaffen. Viel folgenreicher sind die Rodungen der Eingeborenen. Die extensive Wirtschaft des Negers läßt die Bebauung einer einmal gerodeten Fläche nur auf wenige Jahre zu. Dann muß sie verlassen und neuer Wald niedergeschlagen werden. Da sich auf dem von den Kulturen ausgesogenen Lande der Urwald nur schwer regeneriert, und da bei der relativ dichten Besiedlung die einmal gerodeten Stellen in kurzen Zwischenräumen wieder für Kulturanlagen hergerichtet werden müssen, so nehmen diese Flächen im Verhältnis zur Bevölkerungszahl einen unverhältnismäßig großen Raum ein, der sich ständig vermehrt. Auf diesen zahllosen, im Urwald verstreuten, verlassenen Rodungen entwickelt sich als Sekundärwald der tropische Regenbusch. Er hat bereits eine solche Ausdehnung erlangt, daß ihm der Charakter einer selbständigen Vegetationsformation zuerkannt werden muß. Innerhalb des Urwaldes ist er, wie gesagt, fast ausnahmslos künstlich hervorgerufen (169, p. 471). An den Rändern freilich wird man ihn meist als das natürliche Vegetationsbild ansehen müssen. Er ist aber dann

im Vergleich zu den in den Urwald eingestreuten Parzellen etwas anders entwickelt.

Vom hochstammigen Urwald unterscheidet sich diese Bildung durch ihre größere Dichte, ihre geringere Höhe und den gleichzeitigen Laubabwurf, der Sekundarwald im engeren Sinne auch noch durch größeren Artenreichtum. Die ungemaine Dichte besonders des eigentlichen Sekundarwaldes rechtfertigt die Bezeichnung „Busch“, der ja sonst eine Eigentümlichkeit trocknerer Klimate ist. Von diesen Formen sei er als „tropischer Regenbusch“ unterschieden. Ist im Urwald immerhin ein wenn auch muhsames Vorwärtskommen ohne Hilfsmittel möglich, so kann hier der Pfad allein mit Messer und Axt gebahnt werden. Nur wenig über dem Boden verzweigtes Gestrüpp, üppiges, hoch entwickeltes Unkraut, zwischen denen nur wenige höhere, meist verkrüppelte Bäume stehen, bilden ein fest ineinandergreifendes Gewirr, das für Mensch und Tier undurchdringlich ist (127, p. 372; 71, p. 13). Es erhebt sich für tropische Verhältnisse nur wenig über den Boden. Durchschnittshöhen von 9—18 m sind die Regel; nur ganz vereinzelt alte Bäume gehen darüber hinaus.

Für seine sekundäre Entstehung auf sterilerem, bereits ausgelaugtem Boden spricht vor allem der gleichzeitige Laubabwurf aller seiner Gewächse in der Trockenzeit. Von diesem Laubfall werden auch die Arten betroffen, die der tropische Regenbusch mit dem Hochwald gemeinsam hat. Neben sie tritt aber charakteristischerweise eine Anzahl Formen, die teils für klimatisch minder begünstigte Zonen bezeichnend sind, teils, wie der Kapokbaum, der erst nach der Entdeckung Amerikas eingeführt wurde (69, II, p. 411), nur verwilderte Kulturpflanzen sein können. Hauptsächlich am Fehlen dieser zuletzt genannten Arten und an seiner Zusammensetzung rein aus Gattungen des Regenwaldgebietes sowie an seiner viel größeren Lichte, die ein Vorwärtskommen auch ohne Buschmesser gestattet, ist der natürliche Regenbusch der Randzonen, der einfach den klimatisch ungünstigeren Bedingungen sein Dasein dankt, kenntlich.

Unter den dieser Vegetationsform ursprünglichen Gattungen sind verschiedene Arten der Mimosaceae, Rosaceae und Anonaceae (69, II, p. 38) am häufigsten. Beschattet werden sie von einer Anzahl Palmenformen, die sämtlich an sich dem Busch nicht typisch sind, sondern eine viel allgemeinere Verbreitung, auch in den trockneren Gebieten, haben. Fast alle werden auch wirtschaftlich genutzt oder sind doch genutzt worden. Als wichtigste von ihnen ist die Ölpalme (*Elaeis guineensis* [53, p. 4]) ziemlich gleichmäßig über den Busch verteilt. Im Gegensatz zu ihr sind die Arten der Weinpalme (*Raphia vinifera* [53, p. 4], *Raphia longiflora* und *Raphia Gaertneri* [21, II, p. 228]), die angezapft den Eingeborenen den unentbehrlichen Palmwein liefern (127, p. 384), während ihr Holz zu Bootstangen, ihre Blätter zu Körben, Dachbedeckungen und Stricken verwendet werden, mehr in der Nähe der Flußufer zu finden. An ihnen entlang ziehend, treten sie auch in die Savanne hinaus. Noch mehr als sie muß die Delebpalme (*Borassus aethio-*

pum) — eine Fächerpalme — als Charakterpflanze der ganzen Kolonie angesehen werden, da sie weit über die Waldzone hinaus, nach Osten tief in das Voltabecken (154, p. 73 u p 75), nach Norden bis Gambia (110, p. 171), vordringt

Die auffallendste Pflanze dieser Formation ist aber der echte Kapokbaum (*Ceiba pentandra* oder *Eriodendron anfractuosum* [169, p. 474; 127, p 384; siehe auch 35; Tafel 27]) Sein kerzengrader, in der Jugend mit Stacheln besetzter, im Alter von mächtigen Leisten, die ihn oft an der Basis einen Umfang von fast 30 m erreichen lassen, gestützter Stamm liefert ein weiches Holz, das als afrikanisches Baumwollholz (cottonwood) einen wichtigen Ausfuhrartikel bildet, aber auch von den Eingeborenen zu Kanus verarbeitet wird. Die fahlgelbe, seidenweiche Wolle seiner Fruchtkapseln schließlich ist als Kapok- oder Ceibawolle das verbreitetste Pflanzendaunenmaterial des Handels geworden. Auch er ist nicht auf den Busch beschränkt, sondern tritt an feuchteren Stellen gleichfalls in die Savanne hinüber. Als Lieferant eines wachsartigen Harzes wird schließlich noch die ebenso feuchtere Standorte liebende *Sterculia tragacantha* ausgebeutet (60, p. 103)

Die wie allen tropischen Wäldern, so auch denen der Goldküste eigenen zahlreichen epiphytischen Pflanzen sind Hochwald wie Regenbusch gemeinsam. In den seltsamsten Formen prangen die verschiedensten Arten von Orchideen (53, p 4), und Lianen schlingen sich von Baum zu Baum, von Gebüsch zu Gebüsch, verleihen dem Wald einen geheimnisvollen, düsteren Zauber und machen ihn noch unwegsam, als er an sich schon ist. Mit der Pracht ihrer Blüten hüllen besonders die Orchideen oft ganze Bäume ein (22, p. 83), und ihr Duft kann betäubend wirken. Zahlreiche Kletterpalmen, besonders *Ancistrophyllum opacum* mit langen schlanken, bis 20 m hohen Stämmchen und Greifdornen an den Spitzen ihrer Fiederblätter vollenden das seltsame Bild (21, II, p. 229)

Die Orchideen erreichen, wenn auch prachtvoll genug, doch nicht die gleiche Üppigkeit wie im tropischen Amerika. Am häufigsten vertreten sind die Gattungen *Vanilla* (21, II, p 407), *Genyorchis* (*Genyorchis pumila*) und *Angraecum* (*Angraecum pellucidum* u. *vericatum* [21, II, p. 420]) Gegenüber den kautschukliefernden Lianen sind sie in dem Vorteil, nicht durch Raubbau in ihrer Existenz bedroht zu sein. Von diesen hatte die den Fadengummi des Handels liefernde (117, p 495) *Funtumia elastica* ihre Bedeutung als Charakterpflanze schon fast verloren, erst infolge der die Anzapfung fast nicht mehr lohnenden Kautschukkrise kurz vor dem Weltkrieg haben sich die Bestände etwas erholen können (145, p. 373) Weniger gelitten hat die den Ballengummi des Handels (117, p. 495) liefernde *Landolphia owariensis*; sie bildet ein Charakteristikum der Waldregion (113, p. 122 u. p 143; 22, p. 537; vgl auch 186)

Es war schon betont worden, daß der hochstammige Urwald fast nirgends die Grenze der Zone über 1500 mm Niederschlag erreicht, sondern überall von einem Gürtel eines natürlichen Tropenregen-

busches umsäumt ist. Bedürfnisloser in seinen Ansprüchen an Klima und Boden und fähiger, etwa sich bietende lokale günstige Umstände auszunutzen, macht dieser nicht etwa schroff an der 1500-mm-Isohyete halt, sondern stoßt in zahlreichen Lappen und vorgeschobenen Parzellen weit in das weniger berechnete Gebiet vor. Tagelang marschirt der Reisende in buntem Wechsel durch Graslandschaften und kleine Walder (146, p 171), bis diese allmählich immer kleiner und lichter werden und sich schließlich in noch relativ dicht mit Bäumen bestandene Parksavanne auflösen. Bodenbeschaffenheit, Regenexposition, Wassernetz bestimmen dabei in jedem einzelnen Falle ganz lokal das vegetative Landschaftsbild und lassen bald den einen, bald den anderen Typus starker hervortreten. An den feuchtesten Stellen, an Flußufern, an den Regenseiten der Hügel, siedeln sich Pflanzen des Regenwaldes an, trockenere Orte werden von mehr xerophilen Baum- und Buschgewachsen eingenommen (169, p 471), die trockensten Boden schließlich bevorzugt das Savannengras.

Die Arten, die an der Zusammensetzung dieser Buschvegetation beteiligt sind, sind wenigstens für die Waldkomplexe im allgemeinen dieselben wie im Regenbusch, nur verschiebt sich ihr Anteil nach Norden zu insofern, als die trockneren Formen immer mehr dominieren. Vor allem treten die Palmen auffällig hervor. Die Ölpalme, in ihrer Anpassungsfähigkeit schon im Regenbusch heimisch, wenn auch dort infolge des dichten Pflanzenwuchses nur die kraftigsten Exemplare emporzukommen vermochten, findet hier an der Grenze der zusammenhängenden Walder ihre besten Lebensbedingungen: Licht, Luft und eine ausreichende, wenn auch nicht übermäßige Feuchtigkeit. Wo diese letztere fehlt, also weiter nach Norden zu, in der dichten Parksavanne, nimmt die Zahl ihrer Exemplare rasch ab. Bei Krachi erreicht sie die Nordgrenze ihrer Verbreitung (110, p. 170; vgl. auch 186).

Mit der Ölpalme zusammen an die gleichen Verbreitungsgrenzen gebunden sind auch die Banane (*Musa sapientum* und verwandte Arten, [110, p. 170]) und vor allem der echte Kolabaum (*Cola nitida* oder *vera* [145, p 373]), wenigstens soweit er Früchte trägt. Auch seine Varietäten (*Cola veticillata* [69, II, p. 417] und *Cola acuminata* [22, p. 540]) sind als vereinzelt, dünne, hochaufgeschossene und sich erst weit oben verzweigende Stämme schon im Regenbusch, ja sogar im Regenwald, anzutreffen (117, p. 505), kommen aber erst in der schmalen Übergangszone zur rechten Entwicklung und ähneln dann unserer Kastanie (144, p 85). Infolge der vielseitigen Verwendbarkeit seiner 10 cm langen, 5 kastanienartige Nüsse enthaltenden Frucht als beliebtestes einheimisches Universalreizmittel (144, p 85) und als Exportartikel (177, p 8) ist er bereits fast völlig zur Kulturpflanze geworden.

Die hier als Übergangstypus charakterisierte Zone allmählich schwindender größerer Waldkomplexe geht nach Norden und Osten zu in eine Landschaft über, die als „dichte Parksavanne“ bezeichnet werden mag. Mit den Übergangswäldern zusammen nimmt sie den Landstreifen ein, der als ein Gebiet rasch sinkenden Niederschlags

zwischen den Isohyeten 1500 und 1250 mm bei der Betrachtung des Klimas besonders herausgehoben worden ist (vgl. 148, Karte III, und 190). Seine Nordgrenze wird etwa durch den Lauf des Black Volta, da, wo er eine rein westöstliche Richtung innehält, gebildet. Charakteristisch für diese Landschaft ist das Dominieren des Graswuchses gegenüber dem Baumbestand. Dieser Baumbestand wird stark zurückgedrängt, wenn auch nicht so weit, daß von einer reinen Savanne gesprochen werden kann. Zusammenhängende Waldkomplexe vermögen sich nur noch an Flußläufen oder sonst begünstigten Stellen, von denen noch zu reden sein wird, zu behaupten. Im übrigen Gebiet kommen baumartige Gewächse nur als einzelstehende, schwer um ihr Dasein ringende Exemplare fort. Am nächsten steht diese Landschaftsform der ostafrikanischen „Obstgartensteppe“, und in der Tat vergleicht sie Kirby (126, p. 449) mit einem Apfelbaumgarten im Winter. Der Unterschied zwischen beiden besteht nur in der Entwicklung des Graswuchses: dort das kurzhalbmige Steppen-, hier das langhalbmige Savannengras.

Die Graslandschaft der Savanne ist in ihrer Zusammensetzung sehr einförmig. Ihre dichtstehenden, zwei bis drei Meter (127, p. 375), an feuchteren Stellen bis sechs Meter hohen, starren (110, p. 150) und scharfen Halme verletzen beim Durchmarsch Gesicht und Hände der Menschen (22, p. 177) und erschweren auch hier das Vorwärtskommen ungemein. Am mächtigsten entwickelt ist das Elefantengras (*Pennisetum purpureum*), das freilich immer noch einer gewissen Feuchtigkeit bedarf und deshalb an trockneren Stellen durch *Panicum maximum*, *Andropogon rufus* und *Aristida coerulescens* (21, II, p. 165) ersetzt wird, also durch reine Steppenformen. In den zahlreichen in der Trockenheit tief ausdorrenden Sumpfen überwiegt die Familie der Paniceae mit ihren hohen, groben Halmen (169, p. 474).

Auch die Baumgewächse der eigentlichen Parklandschaft werden nur von verhältnismäßig wenigen Arten gestellt. Es sind verkrüppelte, knorrige Exemplare, in hartem Kampf mit den schweren Daseinsbedingungen emporgewachsen; denn intensive Durre, verstärkt durch den Harmattan im Winter, starker Regen, Überschwemmungen im Frühjahr, Sonnenstrahlung während des ganzen Jahres und nicht zuletzt der Mensch setzen ihnen stark zu. Der Holzbedarf des letzteren ist groß, und was nicht zu diesem Zweck vernichtet wird, hat unter den Grasbränden, die er jährlich anzündet, sehr zu leiden. Sie verhindern das Aufkommen des jungen Nachwuchses und schädigen die Entwicklung des alten Bestandes. Der „Park“ wird deshalb immer lichter, und wie im Urwald der Regenbusch, so dringt in diesem Falle die reine Grassavanne immer weiter vor.

Der Charakterbaum der Parksavanne ist der Schibutterbaum (*Butyrospermum Parkii* K. [104, p. 801; vgl. auch 35, Tafel 28 u. Text]), der hier nach v. François (110, p. 171) die Sudgrenze seiner Verbreitung erreicht. Ein echtes Trockengewächs mit Laubabwurf, kann er bis zu 12 m hoch werden, kommt aber meistens nur in verkrüppelten Exem-

plaren vor Das fetthaltige Öl seiner Frucht, die Schubutter, ist bereits ein wichtiger Ausfuhrartikel geworden (127, p. 384). Typische Tropengewächse wie der Schubutterbaum sind die Tamarinde (*Tamarindus indica*) und der riesige Affenbrotbaum oder Baobab (*Adansonia digitata*), der aber auch in den feuchteren kleinen Waldkomplexen vorkommt (110, p. 150) Das feuchtere Grasland bevorzugen die Delebpalme (*Borassus aethiopum* [21 II, p. 225]), die jetzt mehr und mehr an die Stelle der Ölpalme tritt, und die riesige *Chlorophora exelsa* (169, p. 474), ein 20—50 m hoher Baum, dessen Holz gern zum Kanubau verwendet wird (21, III, p. 19).

Zu eigentlichen geschlossenen Beständen von Wäldern kommt es in der Savanne, wie schon gesagt, nur an besonders begünstigten Stellen in den Terrainfalten. An den Flußufern entstehen dort, gleichgültig, ob sie dauernd Wasser führen oder nur periodisch, kleine Galeriewälder, am Fuße der Laterithugel, wo das fließende Grundwasser dicht unter die Erdoberfläche tritt und unter Umständen Quellhorizonte bildet, ebensolche „Wasserwälder“, an Orten stagnierenden Grundwassers schließlich bei günstigen Bedingungen kleine Sumpfwälder.

In ihrer Zusammensetzung weisen auch diese weit vorgeschobenen Posten darauf hin, daß sie einstmals Glieder des zurückweichenden Urwaldes waren. Es fehlen niemals *Bombax*, *Khaya* und *Ceiba*. Dazu gesellen sich freilich auch andere Arten, besonders der Gattung *Ficus* und speziell ihrer Untergattung *Sycomorus*. Sie ist durch *Ficus vallis Choudae* vertreten. Neben sie tritt die Ölpalme (21, II, p. 234), die jetzt in diese Oasen dichteren Bestandes zurückgedrängt wird. Die Existenz auch dieser wenigen Waldrelikte ist freilich gleichfalls gefährdet Der starke Holzschlag der Eingeborenen und gelegentliche Rodungen, um den reichen Boden für Kulturzwecke nutzbar zu machen, lassen sie immer mehr verschwinden.

Der Vegetationscharakter jenseits des Black Volta, also in den nordlichsten der bei der Betrachtung des Khamas unterschiedenen Zonen, deren Niederschlag bis 1000 mm und darunter sinkt, ist von dem eben geschilderten nur graduell verschieden. Die Grasdecke nimmt immer größere Räume ein (120, p. 372), der Baumwuchs wird spärlicher, xerophile Formen überwiegen mehr und mehr, die Wäldchen werden seltener und sind wie der ganze Pflanzenwuchs dürtiger entwickelt (110, p. 150). Zur reinen Grassavanne ohne jeden Baumwuchs kommt es jedoch nur stellenweise im äußersten Norden des Gebietes (173, p. 346); gelegentlich finden sich sogar hier noch verkrüppelte Bäume (149, p. 683). Der Charakter des Parkes bleibt also im allgemeinen gewahrt. Zum Unterschied zur „dichten Parksavanne“ weiter im Süden sei also diese Landschaft als „lichte Parksavanne“ bezeichnet.

Die Faktoren, die schon in der dichten Parksavanne die Vegetation ungünstig beeinflussen, Trockenheit mit Harmattan im Winter (21, I, p. 912; 169, p. 470), Überschwemmungen im Frühjahr (77, p. 638), starke Insolation während des ganzen Jahres, der Mensch mit seinem Holzbedarf und seinem Grasbrennen (145, p. 375; 77, p. 638), gelten natürlich hier in verstärktem Maße.

Die Grasvegetation des Gebietes entspricht im allgemeinen der weiter im Süden, aber die einzelnen Pflanzen stehen nicht so dicht, sie sind durch größere Starrheit mehr der Trockenheit angepaßt und werden vor allem nicht so hoch (110, p. 150), so daß sich das Bild schon mehr der Steppe nähert. Unter den Baumgewächsen sind die Arten feuchteren Klimas ganz verschwunden. Der Schibutterbaum beherrscht die Landschaft (127, p. 376; 77, p. 638) und kann später vielleicht einmal für das wirtschaftlich arme Land Bedeutung gewinnen (182, 21. August 1920, p. 1116) Neben ihm treten jetzt die noch ausgesprochenen Trockenformen der Akazien (21, I, p. 79; 169, p. 474; 173, p. 346; 149, p. 683), von denen *Acacia arabica*, *Acacia Sieberiana* und *Acacia senegal* vorkommen. Mit ihrer Dornbildung, der Fiederung ihrer Blätter und der Reduktion ihres ganzen Wuchses sind sie die südlichsten Vorposten der Steppe (21, III, p. 347). Immerhin fehlen Waldbestände nicht ganz. An den Ufern der größeren und kleineren Wasserläufe stehen Galeriewäldchen — „Streifen dichten Baumbestandes“ (111, p. 34) —, und die Dorfer sind unter den Wipfeln dicht stehender Schattenbäume verborgen (149, p. 683).

Das Vegetationsbild dieses binnenländischsten Teils der Kolonie findet aber sein Gegenstück noch einmal im äußersten Südosten, an der Küste. Hier wiederholen sich, wie schon eingangs erwähnt, auf kleinem Raume alle die bereits geschilderten Vegetationszonen, nur in umgekehrter Reihenfolge, von Süd nach Nord angeordnet (22, p. 16; 113, p. 119; 6, p. 109; 52, p. 40; 18, p. 6; 63, p. 113; 127, p. 373). Lediglich der Urwald ist nicht oder doch nur in kleinen Partien, die aber ihre Lebensbedingungen aus den weiter westlich herrschenden Verhältnissen schöpfen, daran beteiligt, erreicht aber vor allem nicht die Ostgrenze der Kolonie. Dem von Ost nach West immer feuchter werdenden Klima entsprechend, keilen sich diese Zonen in derselben Richtung aus und endigen etwa bei Cape Three Points in einer Spitze. Nur die lokale Strandvegetation erreicht darüber hinaus die Westgrenze der Kolonie.

Der Urwald in diesem östlichen Gebiet, das etwa den Küstenstreifen südlich des Akwapimgebirges und seiner Ausläufer bis zum Cape Three Points sowie den südlichen Teil des Voltabeckens, soweit er im Regenschatten des Kwahugebirges liegt, umfaßt, beschränkt sich auf vereinzelte vorgeschobene Randlappen, in denen wieder hochstammiger Urwald zu den Seltenheiten gehört. Im allgemeinen handelt es sich um tropischen Regenbusch (117, p. 426), teils Sekundärwald, durch Kulturanlagen künstlich erzeugt, teils aber, besonders am Kwahugebirge, ursprünglich. Die Urwaldgrenze läßt sich deshalb hier, im Gegensatz zum Norden, relativ scharf ziehen. Sie folgt im großen und ganzen dem Kamme der Gebirge, dem Akwapimgebirge und seinen Ausläufern an der Küste, dem Kwahugebirge im südlichen Voltabecken, also den Grenzen, die dem Regenreichtum des SW-Monsuns gesetzt sind.

Besser als die wenigen Regenwaldparzellen, aber auch sehr schmal tritt die Übergangszone zwischen Urwald und dichter Parksavanne, die sich nach Süden und Osten zu anschließt, hervor. Ausgebildet

ist sie naturgemäß vor allem auf den im Regenschatten liegenden Hängen der Gebirge. Bei der für afrikanische Verhältnisse überaus dichten Besiedlung des Gebietes ist sie den Kulturzwecken des Landes mehr dienstbar gemacht als anderswo, ja sie ist geradezu zu einer Kulturzone geworden, die sich zwischen zwei natürliche Vegetationsgebiete einschiebt und sie trennt. Die Ölpalme erreicht hier die größte Dichte ihrer Verbreitung. Vom Menschen angepflanzt (vgl. 35, Text zu Tafel 25 u. 26), bildet sie ganze Haine (141, p. 189/190), die oft, wenn sie der menschlichen Pflege entbehren, zu undurchdringlichen Wäldern werden (126, p. 36; 104, p. 816). Da sie eine gewisse Feuchtigkeit verlangt (21, I, p. 779 u. p. 811), meidet sie im allgemeinen das trockene Küstenvorland (141, p. 189), tritt also hier nicht in die Parksavanne hinaus.

Die Ölpalmenwälder als Kulturzone haben auch den natürlichen Streifen dichter Parksavanne, der auf die Übergangszone folgen mußte, wenigstens an dem Küstenstrich östlich des Cape Three Points ganz, den des lichtereren Parks fast ganz verdrängt. Einzelstehende Delepalmen (124, p. 50) und Gebusch deuten noch die einstige natürliche Zone dichtereren Parkes an. Zu breiterer Entwicklung kommt sie sowie die der lichtereren Parksavanne im unteren Voltabecken, wo etwa der Lauf des Flusses ihre Ostgrenze bildet. Hohes, starres Savannengras (22, p. 155, 80, p. 6), Schibutterbaume, Tamarinden und lichte Wäldchen (111, p. 33, 154, p. 71, p. 81) kennzeichnen diese wellige Regenschattenlandschaft, in der die Savanne des Innern und die Küstensavanne, welche im Durchbruchstal des Volta nach Norden vorstößt, miteinander in Verbindung treten (96, p. 104, 42, p. 205/206).

In dem östlichen Teile der Küstenerstreckung verschwindet der Baumwuchs fast ganz, die Ga- und Adangmeebene (96, p. 93; 8, p. 48) und die hier östlich über den Volta hinausreichende Trans-Volta-Provinz sind durre Buschsteppen, die nach Osten und Süden immer steriler werden und schließlich in reine Steppen (vgl. 22, Karte), an der Küste sogar teilweise in Wüstensteppen übergehen. Als schmaler Streifen zieht sich dieses trockene Land an der Küste entlang ziemlich weit nach Westen bis in die Nahe von Cape Three Points. Nur der eigentliche Strand weist eine etwas reichere Vegetation auf. Im feuchten Meeresande, vielfach vom Menschen gepflanzt, gedeiht hier noch gut die Kokospalme (*Cocos nucifera* [110, p. 170]) und kann auf den Lagunenwällen des Sudostens (74) und im Voltadelta sogar kleine Haine bilden (141, p. 190). An den Mündungen des Volta (32, p. 116, 120, p. 870; 63, p. 98), Pra und Ankobra sowie in den Lagunen des Westens (vgl. 186) arbeiten Mangroven (*Rizophora mangle* [53, p. 7]) und der lindenblattrige Eibisch (*Hibiscus tiliaceus* [32, p. 116]) an der Verdrängung des Meeres durch das Land.

Die Abgrenzung und das Bild der bisher geschilderten natürlichen Vegetationszonen unterliegt freilich dauernden Wandlungen und ist bereits in einzelnen Teilen völlig verändert worden. Lagen, als Hay 1876 seinen Bericht niederschrieb (122, p. 300), die Dörfer im Urwald



noch durchschnittlich  $\frac{3}{4}$  Stunden auseinander, so konnte Gruner (117, p. 495/496 und p. 498) 1904 berichten, daß im Akwapimgebiet „es vom Ende einer Kakaofarm bis zum Anfang der nächsten nicht länger als drei oder höchstens fünf Minuten dauert“. Die weitesten Entfernungen waren 10–12 Minuten (117, p. 495/496) In den zwischenliegenden Waldstücken herrschte die Ölpalme vor, es handelte sich also auch hier nicht mehr um primären, hochstammigen Urwald, sondern um sekundären Regenbusch. Das ursprüngliche Landschaftsbild war der reinen Kulturlandschaft gewichen

Solche Verhältnisse herrschen natürlich nur in besonders begünstigten Gebieten, die auch, wie es bei dem Urwald der Goldküste der Fall ist, verkehrstechnisch durch Eisenbahnen oder infolge ihrer Küstennähe erschlossen sind. Überall sonst ist es bei punktformiger Durchsetzung mit Kulturlandschaft geblieben. Im Parkland und in der Savanne gewinnt sie zudem nicht solchen Einfluß auf das Landschaftsbild, weil die Feldkulturen der Eingeborenen im Rahmen des Gesamteindrucks zurücktreten. Doch sind auch hier die die Dorfer umgebenden Schattenbäume (110, p. 150), Baobabs, Schibutterbäume, Tamarinden und Kapokbäume, ein charakteristisches Moment (110, p. 170).

#### f) Die Tierwelt.

Den festgestellten Vegetationszonen gliedern sich, weil von ihnen abhängig, im allgemeinen wenigstens, faunistische an. Der größeren Beweglichkeit der Fauna gemäß erscheint freilich die faunistische Gliederung gegenüber der floristischen stark vereinfacht, aber immerhin kann man drei Faunenzone: eine dem Urwald, eine dem Übergangsgebiet und eine der Savanne charakteristische Fauna, sehr wohl unterscheiden. Darüber hinaus tritt die Tierwelt des Meeres und der Flüsse als Sondergruppe hervor. Eine Anzahl Arten schließlich, besonders Vögel und niedere Formen, deren Anpassungsfähigkeit sehr groß ist, ist über die ganze Kolonie verbreitet. Scharfe Grenzen zwischen diesen Zonen zu ziehen oder auch nur einzelne Formen als besonders charakteristisch herauszuheben, ist freilich hier weniger möglich denn irgendwo. Überall dringen stärkere Gattungen vor, weichen schwächere zurück, und in diesem Hin- und Herfluten ist die Ausprägung eines reinen Typus selten oder nie vorhanden.

Die charakteristischste Vegetationszone der Kolonie, der Urwald, ist dabei bisher wenigstens, ehe seine fortschreitende Vernichtung auch hier einen letzten Zufluchtsort zerstorte, zugleich Zone der eigenartigsten Fauna gewesen. Freilich, ist auch der Urwald für viele Tiere ein Rückzugsgebiet, so ergeben sich doch andererseits aus eben diesem Charakter heraus erschwerte Lebensbedingungen für die ihn bewohnenden Individuen. Seine Dichte und seine Unwegsamkeit ermöglicht nur besonders organisierten Arten das Dasein und beschränkt ihre Zahl. Die Säugetierfauna, soweit sie ursprünglich ist, muß deshalb auch von vornherein auf ganz wenige Arten und Familien beschränkt sein. Die Affen, als fast ausschließliche Baumtiere, stehen daher im Vorder-

grunde (107, p. 347) Ihre höchstentwickelten Arten, die Menschenaffen, sind noch durch wenige Exemplare des Schimpansen vertreten. Er tritt in zwei Formen auf, der normalen des *Troglodytes niger* (120, p. 941) und in einer kleineren des *Simia pygmaeus fuscus* (145, p. 377). Sie nähren sich von Baumfrüchten, Blättern, Knospen, Kerbtieren und Vogeleiern. Als scheue Baumtiere, die die dichtesten und der Kultur entferntesten Teile des Waldes aufsuchen, werden sie dem Menschen nur sehr selten sichtbar

Der Schimpanse ist das einzige, ausschließlich dem dichten Urwald eigentümliche Säugetier. Alle anderen treten, gelegentlich wenigstens, darüber hinaus oder sind überhaupt ursprünglich nicht in ihm heimisch gewesen. Zur ersteren Kategorie gehören die übrigen noch vorhandenen Affenarten. Sie kommen in zahlreichen, fast immer langschwänzigen Varietäten vor und beleben oft in großen Scharen nicht nur den Wald (167, p. 83), sondern auch seine Umgebung, denn sie dringen darüber hinaus in die Galerie- und Uferwalder (127, p. 386) des nördlichen Ashanti, in die Pflanzungen der Küste, ja sogar vorübergehend in die Parksavanne vor. Als die wichtigsten seien nur die Helle Weißnase (*Cercopithecus petaurista fantiensis* [7, 1, IV, p. 522/523]) und die Mona-Meerkatze (*Cercopithecus mono* [7, 1, IV, p. 525]) erwähnt, beides Hamstertiere mit weiten Backentaschen, deren Plünderungszüge den Kulturen sehr gefährlich werden. Ihrem Wesen nach Waldtiere sind auch die Eichhörchen, von denen mehrere, teils kletternde, teils springende Arten die Walder, aber auch die Pflanzungen bevölkern (145, p. 377). Typische Waldtiere sind schließlich noch die insektenfressenden Schuppentiere der Ordnung Edentata. Ihre beiden Vertreter, das Schmalschnauzen-Schuppentier (*Manis tricuspis*) und das Breitschwanz-Schuppentier (*Manis gigantea* [131, p. 180]), bieten mit ihren dachziegelartig sich deckenden Schuppen einen seltsamen Anblick

Alle anderen noch im Walde vorkommenden Säuger sind erst später in ihn eingedrungen oder in ihn zurückgedrängt, jedenfalls ihm nicht ursprünglich eigentümlich. Die gewaltigste Erscheinung unter ihnen, der Elefant (*Elephas africanus*), kommt nur gelegentlich in ihm vor (145, p. 378) und muß als Charaktertier der Übergangszone gelten, wo noch auf ihn zurückzukommen sein wird. Im Walde heimischer geworden sind eine Anzahl Antilopenarten, vor allem die Schopfantilopen oder Ducker (*Cephalophinae*). Der Gelbrücken- oder Riesenducker (*Cephalophus silvicultrix*), der Schwarrückenducker (*Cephalophus dorsalis*), der Blaurückenducker (*Cephalophus rufilatus*) und die Zwergantilope (*Cephalophus [Guevei] maxwelli* H. Sm.) sind alle recht häufig.

Mit diesen wenigen Namen ist aber auch der Kreis der dem Urwalde charakteristischen Säuger erschöpft. Ausgeglichen wird dieser Mangel durch den Reichtum der Ornithofauna, die hier ihre günstigsten Lebensbedingungen, reichliche Nahrung und gute Brutstätten, findet. Ihre größere Beweglichkeit gegenüber den Säugetieren freilich bindet sie noch weniger als diese an die Grenzen einer natürlichen Zone, und

so sind auch unter ihr nur die wenigsten Arten ausschließliche Waldtiere. Die Zahl der Individuen wechselt deshalb innerhalb der Jahresperiode; im Winter, wenn in der Savanne Trockenheit herrscht, ist sie viel größer, da dann zahlreiche Steppenvögel sich in den Wald zurückziehen (53, p. 12).

Unter den Arten, die den Wald niemals verlassen, ist die Hafisnachtigall, der Bulbul der Perser (*Erithacus* [*Luciola* oder *Luscinia*] *hafizii*) als Singvogel die schönste und häufigste. Neben ihr sind die seltsamen Hornvogel (*Bucerotidae* [53, p. 6]) mit langem, sehr dickem, mehr oder minder gebogenem und mit hornartigen Auswüchsen versehenem Schnabel sowie Klettervögel (*Scansores*) typische Waldbewohner. Deren Hauptvertreter, die Spechte (*Picidae*), verdienen als Vertilger waldverderbender Insekten einen besonderen Schutz. Im Winter gesellt sich zu ihnen als Zugvogel der vor allem von Ameisen lebende europäische Wendehals (*Jynx torquilla*). Seine nächsten Verwandten, der Sporenkuckuck (*Centropus senegalensis*) und der farbenprächtige, über das ganze afrikanische Waldland verbreitete Riesenturako (*Corythaeolus cristatus*) sind Beerenfresser und dringen schon gelegentlich in die Baumsavanne vor. Der ursprünglich dem Wald eigentümliche Bananenfresser (*Musophaga violacea* [7, 2, II, p. 133]) hat sich auch dem Kulturland zugewandt, und ebenso wie er sind heute die Helmvögel (*Corythaix*) sowie Papageien (*Psittacornithes*) dort fast ebenso häufig wie im unberührten Waldgebiet. Ihr Hauptvertreter, der zu den Graupapageien gehörende Jako (*Psittacus erithacus*), 7, 2, II, p. 315/316, wird als Handelsartikel gezähmt und abgerichtet verkauft (117, p. 501). Als Siedelplätze bevorzugt er den Regenwald (167, p. 83) und die Ölpalmenbestände, deren Verbreitungsgebiet mit dem seinen ungefähr identisch ist.

Unter den Reptilien sind nur die Schlangen, wenigstens teilweise, reine Urwaldbewohner. Dem Vegetationscharakter entsprechend sind die Baumschlangen (*Dendrophis*) am häufigsten. Ihr größter Vertreter, die 4–6 m lange Hieroglyphenschlange (*Python sebae*), also eine Riesenschlange, ist nicht giftig. Auch die eigentlichen Giftschlangen, durch die Hornvipere (*Cerastes cornutus*), durch die Uraus- oder ägyptische Brillenschlange (*Naja haje* [53, p. 9]), durch zwei Varietäten der Puffotter (*Bitis nasicornis* und *Bitis gabonica*) sowie durch die schwarze Cobra (*Naja melanoleuca* [145, p. 380]) vertreten, sind nicht selten.

Von den Gattungen der Kleintiere schließlich, die den Urwald bevölkern, der Arthropoden, Mollusken usw., sind nur sehr wenige Arten ihm allein charakteristisch. Das Heer der Käfer, Schmetterlinge, Hautflügler, Zweiflügler, Netzflügler, Geradflügler und Schnabelkerfe ist allerdings Legion, besonders an feuchteren Stellen. Als sicher nur im Urwald vorhanden kann man die Tausendfüßer (*Myriopoda* [127, p. 388]) ansehen sowie eine Anzahl Spinnentiere (*Arachnoidea*), von denen der schwarze afrikanische Skorpion (*Buthus* [*Scorpio*] *ifer*) am bekanntesten und gefürchtetsten ist (127, p. 388). Das Tier erreicht

eine Länge von 160 mm Sein Stich ist zwar nicht gerade todlich, verursacht aber starke örtliche Entzündungen, die mit Lahmungen, Fieber, Ohnmacht und Übelkeit verbunden sind (7, 5, I, p. 683). Unter den Mollusken des Waldes hat eine große, von Kitson nicht näher bestimmte Landschneckenart einen gewissen wirtschaftlichen Wert insofern, als sie von den Eingeborenen als Delikatesse verzehrt wird (127, p. 387)

Die Fauna der den Urwald umschließenden Übergangszone mußte zum Teil, soweit sie aus dem Urwald heraus in diese übertritt, bereits behandelt werden, zum anderen Teil setzt sie sich aus Tieren zusammen, die aus der Parksavanne in sie vordringen. So verbleibt nur ein geringer Rest von Arten, die vorzugsweise dieses Gebiet besiedeln. Es sind vorwiegend pflanzenfressende Sauger, denen diese unübersichtliche Landschaft mit ihren regellos verstreuten Baum- und Graspazellen, ihren zahlreichen Wasserläufen am besten Nahrung, Wasser und vor allem ausreichenden Schutz gewährt. Alle wechseln sie gelegentlich in den Urwald oder auch in die Parksavanne hinüber. Am meisten gilt das für den größten unter ihnen, den Elefanten (*Elephas africanus*) Noch heute findet er sich in den Northern Territories (77, p. 638; 47, p. 45) und in einsamen Gegenden von Ashanti und sogar der Küstenkolonie (127, p. 385), z. B. nördlich des Afram, die Beck (80, p. 6) als „ein Paradies für Elefanten“ schildert. Das jetzt im Interesse seiner Erhaltung (20, p. 83) erlassene Schießverbot (173, p. 347) ist freilich, ebenso wie in Kamerun, vom Standpunkt der Landwirtschaft aus gesehen, der er großen Schaden zufügt, eine zweifelhafte Maßnahme

Neben dem Elefanten finden hier einige Antilopenarten ideale und geschützte Weideplätze, die sie des Wassers wegen gern in die Nahe der Sümpfe verlegen. Die zur Gattung der Buschbocke (*Tragelaphus*) gehörende westafrikanische Sumpfantilope (*Limnotragus gratus*) hat ihren Namen davon. Die immer weiter vordringende Kultur mit ihren Anpflanzungen, die sie zerstören, dezimiert auch diese Tiere oder treibt sie wieder in die Savanne hinaus, aus der sie ursprünglich gekommen sind.

Das Tierleben der Savanne ist, wie schon eingangs betont wurde, noch am wenigsten durch die Kultur gestört, freilich auch am wenigsten erforscht. Immerhin lassen sich allgemeine Linien ziehen. Als Grasland ohne größere Geländeschwierigkeiten und mit zwar nicht gerade reichlichen, aber doch genügenden Wasserstellen scheint es dazu bestimmt, einer reichen Steppenfauna ausreichende Lebensbedingungen zu gewahren. Die Individuenzahl ist daher schon deshalb, ganz abgesehen von der größeren Sicherheit vor Nachstellungen des Menschen, größer als im Urwald. Es dominieren Herden- und Lauftiere, begleitet von einer größeren Schar von Raubtieren. Speziell im Norden überwiegen dabei sudanische Formen, weiter im Süden, in der dichteren Baumsavanne, macht sich die Nahe des Urwaldes geltend.

Die Raubtiere, die im Urwald mit seiner relativ geringen Tierbevölkerung nur vereinzelt vertreten sind — von einigen wenigen, nicht

nur ihm, sondern der ganzen Kolonie eigentümlichen Arten wird noch zu sprechen sein — finden in der viel tierreicheren Parksavanne den geeignetsten Lebensraum. Die großen afrikanischen Steppenraubtiere sind deshalb fast alle auch hier vorhanden. Ihre größte Art, der afrikanische Lowe (Fels leo), ist allerdings bereits stark dezimiert. Er beschränkt sich heute auf die Parklandschaften der Northern Territories und dringt höchstens bis in das nördliche Ashanti vor (127, p. 385). Mit Vorliebe hält er sich in der Nahe der Hauptstraßen auf (145, p. 378) und kann auch heute noch, besonders im Gambagadistrikt und im nördlich des Afram gelegenen Voltabecken (80, p. 6), zur Landplage werden. Ebenso wie der Löwe ist heute auch der Schakal (*Canis anthus*) nach Norden zurückgedrängt und geht nicht mehr über Nordashanti hinaus nach Süden. Die in der Kolonie, besonders in den Northern Territories und in Nordashanti sehr häufig auftretenden Hyänen sind zoologisch bisher noch nicht untersucht worden. Wahrscheinlich handelt es sich um die Gefleckte Hyäne (*Hyaena crocuta*), die im benachbarten Togo aus dem Sudan herein bis zur Küste streift, und um die Gestreifte Hyäne (*Hyaena striata*), die dort gleichfalls, aber nur im Hinterland, vorkommt (110, p. 166).

Für das Landschaftsbild charakteristischer als die einzeln umherstreifenden Räuber sind die herdenbildenden Wiederkauer. Als Charaktertier des Sudans tritt an der Nordgrenze der Kolonie der westafrikanische Buffel (Gattung *Bubalus*) in seinen zwei Varietäten, dem großen Schwarzen Buffel (*Bubalus centralis*) und dem kleineren, kurzhörnigen Roten Buffel (*Bubalus brachyceros* [53, p. 12]), der allerdings auch manchmal in den Urwald tritt, auf Wegen seines Fleisches ein beliebtes, wenn auch nicht ungefährliches Jagdtier (127, p. 386) — gereizt greift er auch Menschen an — geht seine Zahl immer mehr zurück. Weit reicher an Arten wie an Individuen und auch viel weiter nach Süden verbreitet sind die Antilopen (145, p. 378; 127, p. 385; 77, p. 638). Soweit sie im Urwald und Übergangsgebiet leben, sind sie bereits behandelt worden. Lediglich auf die Savanne beschränkt sind die Pferdeantilope (*Hippotragus equinus*), die westafrikanische Kuhantilope (*Bubalus major*) und vor allem die zur Untergattung *Sylvicapra* Ogilb. gehörenden Echten oder Steppenducker, von denen als wichtigster und verbreitetster nur der Echte Ducker (*Cephalophus* [*Sylvicapra grimmus* L.] *mergens*) genannt sei

Herdentiere sind auch einige Affenarten, der Rote oder Guinea-pavian (*Papio papio* Desm. [110, p. 167]) und der Weißschenkel- oder Weißbart-Stummelaffe (*Colobus vellerosus* [43, p. 64; 7, 1, IV, p. 600; 109, p. 88]). Zur Trockenzeit bevölkern sie die zahlreichen Galerie- und Wasserwalder (127, p. 386), zur Regenzeit aber treten sie hinaus in die Parksavanne oder fallen in großen Scharen in die Kulturen ein, dort in kurzer Zeit unendlichen Schaden anrichtend. Die Jagd auf sie wird schon wegen ihrer Schädlichkeit eifrig betrieben, auf den Weißschenkelaffen zugleich auch noch wegen seines schönen, schwarzen, 5—10 cm langen, seidig glänzenden und von der Mitte nach beiden Seiten herab-

fallenden Haarpelzes, der vor etwa 25 Jahren im Pelzhandel als Muffpelz eine Zeitlang Mode war.

Sehr zahlreich sind auch die kleineren Steppensäuger, besonders Schweine und Hasen. Es handelt sich dabei wohl nicht um das nordafrikanische *Sus scrofa caeticus* (7, 1, IV, p. 8), sondern um das in ganz Westafrika von Liberia bis Kamerun heimische Pinselschwein (*Potamochoerus porcus* L. [penicillatus]), dessen Ohren in einem langen überhängenden Pinsel endigen, und das besonders die sumpfigen Galeriewälder aufsucht (53, p. 8), sowie um das Warzenschwein (*Phacochoerus africanus* Gm.), das weiter in der Savanne herumschweift, aber als Lagerplatz gleichfalls Sumpf und Dickicht, wenn es auch nur aus dornigen Akazien und Mimosen besteht, verlangt. Auch das Stachelschwein (*Hystrix cristata* oder ganz nahe verwandte, äußerlich kaum zu scheidende Arten [7, 1, II, p. 179]), obwohl zu den Nagetieren gehörend, mag als typische Art in diesem Zusammenhang erwähnt sein. Es ist in den Savannengebieten sehr verbreitet (127, p. 385) und tritt im Osten auch an die Küste (109, p. 88), war jedoch dort schon früher nicht zahlreich (5, p. 295) und wird es auch heute wohl nicht sein. Gleichfalls ein echtes, vom Sudan her eingedrungenes Steppentier ist der Hase (*Lepus Zech*). Sein eigentliches Verbreitungsgebiet ist der Norden.

Unter den kleinsten Säugern sind nur die Flattertiere vorwiegend Savannenbewohner. Obwohl für die Tropen typisch und daher in zahlreichen Arten vertreten (145, p. 377), sind doch die Notizen über sie recht spärlich. Da es sich aber in der Hauptsache um Nachttiere handelt, so findet das seine Erklärung. Auf Tagesschlupfwinkel angewiesen, ziehen sie hohle Bäume vor und finden sich daher meist in der Nähe der Galerie- und Wasserwälder, aber wo diese fehlen, nehmen sie auch mit Felsspalten vorlieb. Am verbreitetsten sind die Rote Hufeisennase (*Rinolophus alcyone* Temm.), eine auch in Togo oft erwähnte Art (7, 1, I, p. 445), die große Blattnase (*Phyllorhina gigas* Wagn.) und die Ziernase (*Megaderma frons* Geoffr.).

Für die Ornis der Savanne gilt das, was für den Urwald gesagt wurde, in vielleicht noch höherem Maße. Die Beweglichkeit dieser Tiergattung läßt eine Lokalisierung eines bestimmten Formenschatzes auf ein bestimmtes Vegetationsbild im allgemeinen nicht zu. In der Regenzeit nach Arten wie Individuen ungemein reich entwickelt, zieht sie sich in der Trockenperiode, wenn die Wasser versiegen und Grasbrände den Aufenthalt in der Steppe unangenehm machen, fast gänzlich aus der Savanne zurück, so daß Reichenow (53, p. 12) von einem absoluten Vogelmangel sprechen kann. Als charakteristische Steppentiere bleiben nur wenige Arten, die während der Grasbrände in den Galeriewäldern Zuflucht suchen.

Wie unter den Säugern, so kann auch unter den Vögeln das Raubzeug als wesentlich steppenbewohnend gelten. Die große Übersichtlichkeit der Savannenlandschaft erleichtert ihm den Nahrungserwerb. Wie in Europa, so sind auch hier die Falken unter ihnen am häufigsten. Der Kleinwanderfalke (*Falco minor*) und Rothalsfalke (*Falco chiquera*)

schweben zahlreich über dem Land. Neben ihnen treten Singhabichte auf, unter denen der von Brehm (7, 2, III, p. 390) „Heuschreckenhabicht“ genannte *Asturina polyzona* der eigentümlichste ist. Kleine Sperber (*Accipiter*) stellen den Kleintieren nach, und in der Nähe menschlicher Ansiedlungen ist der Abdeckerarbeiten verrichtende (53, p. 12) Kappengeier (*Neophron* [*Vultur*] *pileatus*) gern gesehen. Unter den Nachttieren bevorzugen die Eulen (*Strigidae*) trocknere, felsige Gebiete (127, p. 387).

Steppenbewohner im reinsten Sinne und vom Sudan herübergekommen sind die Scharr- und Laufvögel. Rebhühner (*Perdix* [127, p. 387]), Wachteln (*Coturnix adansoni*) und das gemeine Perlhuhn (*Numida meleagris* [130, p. 135]) beleben überall die Savanne. Wo die Parklandschaft etwas dichter wird, finden sich stets die Trappe (*Otus melanogaster*) und in den wasserreicheren Gegenden des nördlichen Ashanti, am liebsten im Sumpf, auch die Rallen (*Rallidae*). In der reinen Grassavanne des Nordens schließlich ist neuerdings der Strauß (*Struthio camelus*) heimischer geworden.

Neben diese eigentlichen Steppenformen tritt eine reiche Vogelwelt, die teils nur zur Regenzeit in das Gebiet hinüberwechselt, teils als Zugvögel das Land streift. Viele europäische Formen sind unter ihr anzutreffen. So nisten Tauben (*Columbinae*), Lerchen (*Alauda*), Ammern (*Emberiza*) und Meisen (*Parus*) in den kurzhalbmigen Graslandschaften. Von den Galeriewäldern aus unternehmen Buschwürger (*Malaconotinae*), vor allem aber der Tschagra (*Malaconotus erythropterus*), Baumlieste (*Halcyon semicoeruleus*) und Blauraken oder Mandelkrähen (*Coracias garrula*) ihre Streifzüge über das Land; an den Ästen des Baobabs hängen die merkwürdigen Nester des Masken- oder Larvenwebervogels (*Ploceus abyssinicus*). Trupps von Schildkraben (*Corvus scapulatus*) und zahlreiche Stare (*Sturnus*), insbesondere Pirole (*Oriolus galbula* [53, p. 6]) und Glanzstare (*Lamprolornis* [127, p. 387; 53, p. 6; 33, p. 96]), umlagern die Siedlungen; als europäische Wandervögel lassen sich Bachstelzen (*Motacilla alba* [127, p. 386]), Baumpieper (*Anthus trivialis* und *arboreus*), Sperbergrasmücken (*Sylvia nisoria*), Meistersänger (*Sylvia orphaea*), Fliegenschnäpper (*Muscicapa*), Schwalben (*Hirundinidae*), Brachschwalben (*Glareola pratincola*), Wiedehopfe (*Upupa epops*) und Bienenfresser (*Merops apiaster*) an geeigneten Orten im Lande nieder.

Den meisten dieser Vögel muß die Kleintierwelt der Savanne zur Nahrung dienen. An Arten wie Individuen ist letztere zahllos und noch keineswegs genügend durchforscht. Schmetterlinge, Käfer, Fliegen, Mücken, Ameisen, Spinnen, dazu unendlich viele Arten bodenbewohnender Weichtiere treten dem tropischen Charakter des Landes entsprechend massenhaft auf, aber reine Steppenformen sind doch verhältnismäßig selten unter ihnen; die meisten sind allen Landschaften der Kolonie gemeinsam.

Verhältnismäßig am wenigsten Schaden richten noch die Termiten (*Termitidae*) an. Von ihren zahllosen Arten errichtet *Termes*

bellicosus die größten Termitenhügel Ihre teils heuschober-, teils pyramidenartigen, meist aus Ton bestehenden Bauwerke sind, bis zu 5 m hoch, über die Gaebene, zwischen Gras und Gebusch, zu Tausenden verteilt (75, p 28, 18, p. 6).

Geradezu wirtschaftliche Katastrophen aber können die Heuschreckenschwärme hervorrufen, die leider nur allzu häufig vom Sudan her in das Land eindringen (36, p. 197), besonders dann, wenn sie zur Erntezeit einfallen. Zum Glück treten sie meist mit den Harmattanwinden auf, von denen sie sich treiben lassen (56, p 104, p. 215 bis 216). An die Küste und in die waldigen Teile des Landes kommen sie daher gar nicht oder doch nur verhältnismäßig selten. Um so mehr hat der Norden unter ihnen zu leiden (56 p. 100). Krause (135, p. 263) beobachtete in einem Jahre über Salaga mehr als ein Dutzend Schwärme. Die in Togo bestimmten Arten *Pachytylus migratorius*, *Pachytylus cinerascens*, *Pachytylus sulcicollis* und *Acridium Schistocerca perigrina* (56, p 130) kommen auch in der Goldküste vor. Ihre Züge können gewaltigen Umfang erreichen und sollen in der Länge zwischen einigen hundert Metern und 30 bis 40 km schwanken Schwärme von Vögeln begleiten ihre Bahn, aber auch die pflanzenfressenden Sauger (56, p. 289) fallen über sie her und vertilgen sie in Massen (56, p 285—348). Von den Eingeborenen werden sie gesammelt, gerostet und als Delikatesse gegessen.

Noch größer, weil nicht nur periodisch, sondern dauernd wirkend, ist der Schaden, den die Glossinen und Anopheles anrichten. Die *Glossina* kommt in beiden Formen als *Glossina palpalis* und als *Glossina morsitans* vor Die für den Menschen gefährlichere von beiden, die *Glossina palpalis*, scheint allerdings glücklicherweise in größerer Anzahl nicht vorhanden zu sein. Schlafkrankheitserde von größerer Ausdehnung wurden bisher offenbar nicht festgestellt (147, p 134). Aber Angaben über die Verbreitung des Insekts fehlen in der Literatur vollständig und sind wohl mit Absicht unterdrückt worden. Ein gemeinsames Vorgehen der an der Westküste interessierten Staaten gegen den Überträger der Trypanosomen (*Trypanosoma gambiense* oder *ugandense*) ist bisher am Widerstand der Goldküstenverwaltung gescheitert, die anscheinend die Fiktion aufrecht erhalten will, als sei die Schlafkrankheit der Kolonie bisher ferngeblieben In der Verbreitung der den Säugetieren, namentlich den Rindern, gefährlichen *Glossina morsitans* hat Kitson (127, p 388) einiges Licht gebracht Nach ihm können alle größeren Handelsstraßen und die Flußläufe des Landes als versucht gelten für die wirtschaftliche Entwicklung gerade der Savannenländer der Kolonie, die wesentlich in der Richtung der Tierzucht zu erfolgen hatte, sind das sehr trübe Aussichten Aber auch für den Menschen selbst bedeutet das Tier, seitdem die Übertragung des Schlafkrankheitserregers auch durch *Glossina morsitans* als möglich hingestellt werden muß, bei ihrer weiten Verbreitung im Waldgebiet und stellenweise in der Savanne eine schwere Gefahr.

Eine immer größere Bedeutung als menschlicher Parasit und wirtschaftlicher Schädling hat in neuerer Zeit auch der Sandfloh



(*Sarcopsylla* [*Pullex*] *penetrans*) erlangt. Im Küstengebiet der Kolonie Goldküste, wo er von Bindloss (84, p. 307) erwähnt wird, lernte ihn Krause 1887 kennen, in das Innere war er damals noch nicht eingedrungen. In wie hohem Maße das inzwischen geschehen ist, zeigt ein Bericht Fergussons (106, p. 372), der am Bosumtwisee über die überaus lastige Sandflohplage klagt. Maßnahmen gegen ihn scheinen trotz seiner wirtschaftlichen Schädlichkeit bis jetzt noch nicht getroffen worden zu sein.

Gegenüber diesen nicht an den Ort gebundenen Schädlingen spielen die Kleintiere des Bodens selbst, wenn sie auch manchmal Pflanzenwurzeln zu zerstören vermögen, eine geringe Rolle. Sie sind zudem wenig entwickelt. Lediglich die Regenwürmer (*Lumbricus*), die überall da, wo die Savanne während der Regenzeit überschwemmt wird, auftreten, sind nach Individuenzahl zahllos (169, p. 473). Nach Schluß der Regenzeit beginnen sie ihre Tätigkeit und bedecken oft viele Quadratkilometer weit die Oberfläche mit ihren Auswürfen, die, wenn sie einmal trocken und hart geworden sind, schlecht zu begehen sind (169, p. 474). Diese Auflockerung der Bodenkrume und die damit verbundene Ausdünstung trägt nicht wenig dazu bei, die Wirkungen der Trockenperiode zu verschärfen, andererseits führt sie aber auch durch Luftung des Bodens diesem neue Nährstoffe zu

Der Überblick über die Tierwelt der Kolonie Goldküste war bisher insofern unvollständig, als nur Charaktertiere großer natürlicher Landschaften erwähnt und eine beträchtliche Anzahl gleichfalls das allgemeine Landschaftsbild bestimmender, aber nicht an einen bestimmten Vegetationscharakter gebundene Arten weggelassen wurden. Sie mögen jetzt im Zusammenhang nachgeholt werden.

Unter den größeren Tieren gehen zunächst einige Katzenarten, die befähigt sind, ihre Opfer auch in die Baumkronen zu verfolgen, ihrem Raube gleichmäßig im Wald wie in der Savanne nach. Als erster von ihnen ist der Leopard (*Felis pardus*) zu nennen; er ist das häufigste und neben dem Löwen gefürchtetste Raubtier der Kolonie. Im Walde verfolgt er die Affen bis in die höchsten Wipfel der Urwaldriesen und in der Savanne bildet er, sich geschickt heranschleichend, den ärgsten Feind der Antilopen, aber auch der Viehherden. Da er stets, nur um das Blut zu saugen, sehr viel mehr Tiere tötet, als er hinwegschleppen kann, so wird er viel schädlicher als der Löwe und als seine kleineren Verwandten, die Graue Tigerkatze (*Felis celidogaster* Temm.) und der Fleckenroller (*Mandinia binotata* Temm.), die ebenso wie die Zibetkatze (*Viverra civetta*) überall zu finden sind.

Die übrigen in der Kolonie allgemeiner vorkommenden Säuger sind fast alles Nagetiere. Alle sind Erd- oder Kulturrenbewohner und durch ihre Zahl sowie durch den Schaden, den sie anrichten, eine zum Teil erst eingeschleppte Landplage. Als einheimische Tiere zu gelten haben das westafrikanische Ziesel- oder Borstenhörnchen (*Xerus erythropus* E. Geoffr.) und die Buschratte (*Cricetomys gambianus*), während die Hausratte (*Mus rattus*), die Wanderratte (*Mus decumanus*) und wohl

auch die Rostruckenratte (*Mus rufinus* Temm) erst im Gefolge der europäischen Kolonisation in die Kolonie gekommen sind. Von den zahlreichen Mäusen sei nur die Dreibindenmaus (*Mus trivirgatus*) und die Zebramaus (*Mus vittatus*) erwähnt.

Auch der Tierkreis der eigentlichen Kleintiere, der Arthropoden, Coleopteren, Lepidopteren und Neuropteren, in den verschiedensten Formen, Größen und Farben ist in allen Landteilen, im Waldland wie in der Savanne, weit verbreitet; aber Untersuchungen sind über sie bisher noch niemals angestellt worden. Nicht einmal über die doch volkswirtschaftlich wichtigen, den Hymenopteren angehörigen Bienen — bemerkenswert ist eine kleine, stachellose Art (127, p. 388), die in Völkern in hohlen Bäumen und Felsnischen haust — ist Näheres bekannt. Von den Geradflüglern (Orthoptera) werden die Schaben (127, p. 388) — es handelt sich wohl um die tropische Riesenschabe (*Blabera gigantea*) —, die sich überall in Häusern und Hütten vorfinden, Lederzeug anfressen und selbst schlafende Menschen beißen, lästig. Rhynchota, vertreten durch Wanzen und Läuse, sind in zahlreichen Arten natürlich gleichfalls überall zu finden. Von den unzähligen Spinnentieren (Arachnoidea) wurde der schwarze Skorpion als nur im Urwald hausend bereits erwähnt; kleinere, harmlosere Skorpione und andere Spinnen werden aber auch in der Savanne sowie an der waldlosen Küste angetroffen (127, p. 388; 141, p. 191).

Die bisherige Betrachtung wollte nur die Grundzüge festlegen, unter denen die Tierwelt der großen, flachenhaft weit sich erstreckenden Vegetationsgebiete sich entwickelt und lebt. Wo davon abweichend besondere Landschaftstypen herrschen, haben diese natürlich auch eine eigene Fauna. Als solche Sonderformen zeigten sich bereits bei der Betrachtung der Vegetation die Flußläufe und ihre nähere Umgebung sowie einzelne durch stagnierendes Wasser ein eigenes Gepräge erhaltende Sumpflandschaften. Die schmalen Bänder reicherer Vegetation, die den Flüssen entlang das Land durchziehen, sind zugleich Zonen faunistischen Reichtums, deren Tierwelt sich zwar zum großen Teile aus Formen des umgebenden trockneren Landes zusammensetzt, die aber auch Arten enthält, welche als Wassertiere in ihren Lebensbedingungen an den Fluß oder Sumpf gebunden sind und die deshalb als Lokalformen gesondert betrachtet werden müssen.

Von den großen Säugetieren der Kolonie ist das Flußpferd (*Hippopotamus amphibius*) als durchaus an das Wasser gebunden hier einzureihen. Es kommt in allen größeren Flüssen der Kolonie Goldküste vor, ist aber im Volta und seinen Tributaren am häufigsten (109, p. 88). Im allgemeinen ist es ein harmloses Tier, das den Menschen nicht angreift. Die Kulturanlagen aber, die ihm eine fette Weide bieten, sucht es gerne auf, auch wenn sie weitab vom Flusse liegen. Das zu seinem Schutze erlassene Schießverbot (173, p. 346/347) hat deshalb große wirtschaftliche Nachteile im Gefolge.

Außerordentlich reich ist die Ornithologie dieser Fluß- und Sumpflandschaften. Zahllose Raub-, Stelz- und Schwimmvögel sowie Insekten-

fresser beleben den Saum des Galeriewaldes und die Wasserfläche selbst. Fast immer schweben Fisch- oder Flußadler (*Pandion haliaetus* [127, p. 386]) sowie der Schreiseeadler (*Haliaetus vocifer*), einer der schönsten aller Raubvögel überhaupt (7, 2, III, p. 325), über ihr An Stellen ruhiger Strömung waten der Marabu (*Leptoptilus crumenifer*), der Sattelstorch (*Mycteria senegalensis* [53, p. 7]), der Silberreiher (*Ardea egretta* [145, p. 379]), der Riesenreiher (*Ardea goliath* [53, p. 7]), der Rallenreiher (*Ardea comata*) und andere Reiherarten (127, p. 386). Nie fehlen Ibis (Ibis *aethiopica*) und der Pfauen- oder Kronenkranich (*Grus pavonina* [53, p. 7]), selten, wenigstens in den Lagunen der Küste (110, p. 169), Flamingos (*Phoenicopterus* [53, p. 7]). Auf dem offenen Wasser schwimmen zahlreiche Arten von Gans, Enten und Tauchern (*Podiceps*), in den Küstenlagunen (110, p. 169) auch Pelikane (*Pelecanus onocrotalus* [53, p. 7]) und Kormorane (*Carbo cormoranus* [127, p. 386]). Gleiches Vogelleben herrscht auch in den Büschen und Bäumen des Ufers. Dort larmen Schnepfen (*Scolopax*), Kiebitze (*Vanellus*), unter denen der Sporenkiebitz (*Hoplopterus* [*Vanellus*] *spinosus*) die auffallendste Erscheinung ist, ferner Kiebitzregenpfeifer (*Charadrius squatarola*), Halsbandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) und andere *Charadrius*-arten (127, p. 386).

In ihrem eigentlichen Element sind in diesen amphibischen Landschaften auch die Reptilien und Amphibien selbst. Das größte Reptil der Erde, das Krokodil (*Crocodylus niloticus cataphractus*) ist in allen größeren und kleineren Flüssen der Kolonie, soweit sie nicht allzu reißend sind (132, p. 191), uberaus häufig (127, p. 387; 53, p. 8) und zudem noch durch ein Schießverbot geschützt (173, p. 346/347), obwohl es gelegentlich sogar dem Menschen gefährlich werden kann. Die Reptilien sind auch im Walde der Ufer relativ reichlich anzutreffen. Fast immer findet sich die große Gelenkschildkröte (*Emys erosa*), die von dort nicht nur trockenere Stellen aufsucht, sondern sogar auch gelegentlich in das Wasser geht (7, 3, I, p. 578), und unter oder in den Büschen leben Stachelschwanz-Eidechsen (*Lacerta echinata*), das Chamäleon (*Chamaeleo africanus*, [127, p. 387]) und Warane (*Varanidae*).

Zahllos und den Hauptteil der Nahrung für einen Teil der Ornis stellend sind die Lurche, die vor allem durch Frosche vertreten sind. Mehr im Wasser leben die echten Frosche (*Rana*), der Weißlippenfrosch (*Rana albolabris*), der Spitzschnauzenfrosch (*Rana oxyrhyncha*) und der Kurzbeinfrosch (*Rana occipitalis*), am Ufer kriechen Kröten (127, p. 387), so die grüne Kröte (*Bufo regularis*), umher, und in den Gebüschern fangen Laubfrösche, wie der gescheckte Laubfrosch (*Rappia picturata*), der grüne Laubfrosch (*Rappia concolor*) und der Zwergfrosch (*Arthroleptis poecilnotus*) die umherschwirrenden Insekten.

Die eigentliche Wasserfauna der Fische und Muscheln ist sehr individuenreich, aber wenig untersucht. Der bisher nur in wenigen afrikanischen Flüssen, so im Nil und Senegal, nachgewiesene Zitterwels (*Malapterurus electricus*) lebt auch im Volta (47, p. 46). Mit seinen elektrischen Schlägen vermag er jedoch nur kleinere Tiere zu

lahmen oder zu toten Welsartige Fische scheinen überhaupt sehr häufig zu sein (154, p. 171) und stellen mit Karpfen (*Cyprinus carpio*) und Barben (*Barbo vulgaris*) den Hauptteil der uberaus reichen (80, p. 15) Fischfauna. Der einzige größere See der Kolonie, der Bosumtwi-see, ist gleichfalls auffallend fischreich — es scheint sich um barsch-ähnliche Fische (115, 1899, p. 296) mit sehr knöchigem Skelett und starker Beschuppung (152, p. 118) zu handeln, die durch Raubfische nicht belastigt werden —, so daß er mehr als zwanzig Fischerdörfern Unterhalt zu gewahren vermag (152, p. 117; 108, p. 478; 168, p. 379). Genauere Untersuchungen sind aber auch hier, obwohl der Fischreichtum allen Reisenden aufgefallen ist (77, p. 636; 127, p. 379; 106, p. 372; 152, p. 118, p. 379; 108, p. 477), nicht angestellt worden. Unter den wasserbewohnenden Weichtieren schließlich mogen die Flußmuscheln (*Unio*) hervorgehoben werden, die die Felsen im Volta und seinen größeren Nebenflüssen zahlreich bedecken (127, p. 387).

Ein kurzer Blick muß noch auf die Meeresfauna des Gestades geworfen werden, da sie insbesondere für den armen Ostteil eine große wirtschaftliche Bedeutung hat (31, p. 149). Das kalte Auftriebwasser, das vor der Küste steht, in seinen Wirkungen auf Klima und Vegetation unheilvoll für das Land, gleicht auf der anderen Seite die Nachteile, die es bringt, dadurch etwas aus, daß es, wie alle kalten Strömungen des Ozeans, außerordentlich reich an tierischem Leben ist (67, p. 342). Der Küstenstreifen ist deshalb nicht so trostlos, wie an sich zu erwarten wäre. Zahlreiche Fischerdörfer saumen den Strand, auf dem sich Scharen von Seevögeln, insbesondere zahllose Mowen (*Larus*) tumeln. Das Meer wirft ihnen unendliche Mengen von kleinen Sandkrabben (*Ocypoda*) und winzigen Krebsen (*Astacidae* [127, p. 387/388]) auf das Gestade. An allen Küstenstellen unternehmen die Meerschildkroten (*Chelone*) namentlich die Suppenschildkroten (*Chelone mydas*), ihre Landausflüge. Sie selbst und ihre Eier werden von den Eingeborenen gern gesammelt und gegessen (127, p. 387). In den mehr amphibischen Strandformationen der Mangroven hausen merkwürdige Schlammpringer (*Periophthalmus coelreuteri*), die sogar die Mangroven ersteigen sollen, sowie vorläufig nicht näher bestimmte Schlammfische (127, p. 387), die wohl als Welsarten anzusprechen sind und auf dem Grunde, mit den Bartfäden spielend, auf die danach schnappende Beute lauern.

Weiter draußen jenseits der Brandung (129, p. 57) treiben gleichfalls noch nicht näher bestimmte (131, p. 180), zu den *Natantia* gehörende Delphine ihr Spiel und folgen den vorüberfahrenden Schiffen. Unter den zahlreichen Raubfischen sind am häufigsten der Blauhai (*Carcharias glaucus*) und ähnliche, ihm verwandte Arten, der Sägefisch (*Pristis antiquorum*), dessen Säge in Togo von eingeborenen Fischern oft auf den Markt gebracht wird (129, p. 57), und die Stachel- oder Stechrochen (*Trygonidae* [129, p. 57]), welche, auf dem Meeresgrund in Sand oder Schlamm eingewühlt, ihre Opfer suchen. Als Nahrung dienen ihnen vor allem die Heringe (*Clupea harengus*), die in riesigen

Schwärmen auftreten (145, p. 381), und Grundeln (Gobius), während weiter nach der offenen See zu im warmen Wasser der Guineastromung Trupps fliegender Fische (*Exocoetus acutus*) von den über meterlangen, durch ihre wechselnde Farbenpracht ausgezeichneten Doraden (*Coryphaena hippurus*) und den kleineren, gleichfalls prächtig bunten Boniten (*Scomber pelamys*) gejagt werden.

#### g) Die Bevölkerungselemente.

In die Volksgeschichte der Goldküste eindringen zu wollen, ist heute eine komplizierte Aufgabe. Offenbar ganz verschiedene Rassenbestandteile sitzen nebeneinander oder haben sich vermischt, so daß sie sich nicht mehr trennen lassen. Rekonstruktionen scheitern schon an der Frage der Herkunft der einzelnen Rassen. Das geographische Bild drängt allerdings dazu, dafür den Norden anzunehmen. Und in der Tat sind die jüngsten, uns geschichtlich bekannten Einwanderungen von dort gekommen. Der Sudan mit seinen weiten Grassavannen ist ein geeignetes Wandergebiet. Der südlich anschließende Urwald kann von vornherein als Rückzugszone aufgefaßt werden.

Die ältesten Bevölkerungselemente haben Spuren in Gestalt paläolithischer und neolithischer Geräte, insbesondere Speer- und Pfeilspitzen und Werkzeuge hinterlassen (76, p. 177; 127, p. 379), die ziemlich häufig im ganzen Küstenstrich, spärlicher im westlichen Hinterland bis in die Northern Territories hinein gefunden worden sind. Allzuweit zurück können sie nicht datiert werden, da das für sie verwendete, weiche, aber noch gut erhaltene Material im feuchten Tropenklima wenig widerstandsfähig ist. Kitson setzt deshalb das Aussterben dieser Rasse in den Anfang der europäischen Invasion (127, p. 380), analog den Verhältnissen in Australien und Sudafrika. Näheres über sie wissen wir bei dem Mangel aller anthropologischen Nachrichten aus der Entdeckungszeit nicht.

Das heute noch vorhandene älteste Bevölkerungselement der Goldküste bleibt deshalb der westafrikanische Neger. Die Übereinstimmung seiner Kultur mit Hausbau, Tätowierung, Tracht, Bewaffnung usw. mit der malaischen Hinterindiens hat Frobenius (114, 1898, p. 271) nachzuweisen versucht und daran eine umfassende Wanderungstheorie geknüpft, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Für die Goldküste jedenfalls ist der westafrikanische Zweig der malaischen Kultur, wenn überhaupt mit ihr zusammenhängend, heute bereits ein in die Enge der Urwalder zurückgetriebener und dort zum Untergang verurteilter Rest afrikanischen Volkstums.

Der lebenskräftigste Volksteil der Kolonie aber ist wesentlich jünger. Er kam aus Norden und brachte im 11. Jahrhundert mit dem Eindringen hellfarbiger hamitischer Berberstämme eine neue Religion, die zunächst zweifellos einen Kulturfortschritt bedeutete: den Islam. Der Urwald zog dieser nomadischen Invasion zunächst eine

Grenze, die ihre Kultur erst heute mit Hilfe hausierender Haussa zu überschreiten beginnt, während sie die der nomadischen Expansion leicht zugänglichen Savannengebiete schon lange innehat (150, p. 184).

Als Resultat dieser mehrfachen Veränderungen hat sich eine Völkergruppierung ergeben, die eine Einteilung in drei große Gruppen zuläßt. die Ewe im Sudosten der Kolonie, die Tshi im größten Teil der Küstenkolonie und in Ashanti bis zum westostlich gerichteten Lauf des Black Volta, und schließlich die Mossi in den Northern Territories (145, p. 381 und 58, Karte III). Die Hauptunterschiede zwischen diesen Gruppen, die vielfach ineinander übergehen und im Minengebiet außerdem durch eingewanderte landfremde Elemente vermehrt werden (96, p. 88), sind weniger somatischer als sprachlicher Natur.

Die Ewe-Gruppe, die die Peki, Bato, Agravi und Awuma umfaßt (145, p. 382), sitzt heute mit ihrem Hauptteil im ehemaligen deutschen Togo, aber auch in der Transvoltaprovinz und ist vor 3—4 Jahrhunderten (62, Einl. p. 11) aus Nordosten dahin gekommen. Zwischen sie und die Tshi sind als Übergangstypen (145, p. 382) die nach Kitson somatisch stark von den Ureinwohnern beeinflussten (127, p. 381) Adangme-, Krobo- und Ga-Stämme eingeschaltet, die von Osten oder Nordosten (54, p. 39; 19, p. 2) gekommen und zum Teil (die Krobo) von den aus Norden nachdrängenden Akim in die Ruckzugsgebiete des Akwapim-Gebirges gedrängt worden sind (90, p. 92/93).

Die Tshi selbst legen sich um das Verbreitungsgebiet der Adangme-, Krobo- und Ga-Stämme im Westen und auch im Norden herum und reichen westwärts bis in die französische Elfenbeinküste (145, p. 381). Sie zerfallen in zahlreiche, dialektisch unterschiedene Stämme, die man als Ashanti- oder Küstenstämme zusammenfassen kann. Die Gruppen der Brong-, Fanti- und Ashanti-Stämme sind ihre Hauptgheder.

Räumlich am verbreitetsten sind die Brong, die ihrerseits wieder in Jaman, Diomma, Kratschi, Guan, Anum und Obotu zerfallen. Zusammengehalten werden sie durch den Guan-Dialekt mit seinen verschiedenen Abarten. Sie bilden den engeren Ring der die Adangme-, Krobo- und Ga-Stämme im Norden und Westen, freilich nicht luckenlos, umschließt, reichen aber an der Küste in einzelnen Enklaven — den Aowim, den Apollonia und den Ashanta (145, p. 382) — weit nach Westen (90, p. 91/92).

Zwischen diese verstreuten Reste eingehiedert sind die Fanti, die heute den Hauptteil der Küstenbevölkerung bilden und in Gomva, Elmina, Shama und andere zerfallen, und die Ashanti, zu denen die Kwahu, Akim, Akwapim, Denkerä und Waso zu rechnen sind. Beide Hauptgruppen sind durch Sprache — den eigentlichen Tshidialekt —, Körperbau und Sitte eng verbunden (73, p. 9; 27, p. 24) und ursprünglich sicher von gemeinsamer Herkunft (12, p. 20), die bei den Fanti nur durch stärkere Vermischung mit einer alteren, an der Küste ursprünglich sitzenden Rasse etwas verwischt ist (120, p. 444). Beide Stämme sind noch heute Heiden und wohl aus dem Grasland des Nordens in die Walder verdrängt worden (54, p. 43; eb. 22, p. 430;

52, p. 42; 3, p. 5), wobei die Fantî die ältere, die Ashanti die jüngere Welle darstellen.

Der Überblick über die Völker der Küstenkolonie und Ashantis zeigt, daß der dauernde Menschenaustausch untereinander, früher durch Sklaven, heute durch Arbeiterwanderungen und Handelsverkehr verursacht, allmählich einen Mischtypus geschaffen hat, der somatische Unterschiede zwischen ihnen immer mehr verschwinden läßt.

Diesem älteren, in sich so vielfach zersplitterten Element westafrikanischer Neger, die durch Ewe- und Tshi-Stämme vertreten sind, tritt die jüngere, mohammedanische, aber gleichfalls noch nigritische Gruppe der eigentlichen Sudanvölker im Norden der Kolonie wesentlich geschlossener, wenn auch in sich noch Altersunterschiede bergend, gegenüber. Vertreten sind sie hauptsächlich durch die Mossi (145, p. 381). Die Grenze zwischen ihnen und den älteren Negern ist nicht scharf; auch hier ist in den Gonja ein nur halb mohammedanisierter Übergangstypus eingeschaltet, der ein merkwürdiges Gemisch von Mossi und Tshi spricht (145, p. 382) und sein Bestehen auf das im 16. Jahrhundert auch hier herrschende Mandingoreich zurückführen kann (4, II, p. 113). Die nördlich von ihnen wohnenden Dagomba um Tamale (173, p. 350) dagegen, ferner die Mamprussi, Kangarga, Dargati und Wala sind wenigstens ihrer Sprache nach reine Mossi-Stämme (145, p. 382) und nur im Westen, schon in den Kangarga und Dargati, noch mehr aber in den Banda, den Lobi und den Gurunshi stark mit einer ehemals vorhandenen Urbevölkerung gemischt (127, p. 181; 145, p. 382).

Wie schon betont, sind alle diese Stämme, die einst ein geschlossenes Staatswesen und ein starkes Bollwerk gegen den Islam waren, das weit über die Grenzen der Kolonie in französisches Gebiet hinein sich erstreckte, diesem vollständig unterlegen. Die Führung hatten dabei die Mamprussi, und sie sind auch heute noch, nominell unter einem Häuptling, tatsächlich aber unter dem mohammedanischen „Laman of Gambaga“ stehend, am besten organisiert (173, p. 349/350). Der Druck von Norden durch die anlaufenden hamitisch-mohammedanischen Massen und die andauernden, weite Gebiete entvölkernden Sklavenjagden der Ashanti, in jüngster Zeit noch die des berchtigten Bandenführers Samory, haben alle diese Völker stark dezimiert.

Das eigentlich hamitische Element der fanatisch mohammedanischen Fulbe und der zwar ursprünglich nigritischen, aber völlig hamitisierten Haussa ist in der Kolonie nicht so zu unbedingter Herrschaft gelangt wie in anderen Teilen Afrikas. Sie haben zwar die Savannenstämme, zuletzt die Mossi, erst in das Gebiet hineingeschoben und wenigstens die letzten Wellen von ihnen überflutet und vollständig mohammedanisiert, konnten sie aber nicht vollständig unterwerfen. Als Viehzucht treibende Nomaden, gleichberechtigt mit den eigentlichen Landbesitzern, sind besonders die Fulbe im Norden punktförmig zwischen diesen verteilt, und nur die Haussa haben dort, wo sie die Viehzucht aufgaben und als wandernde Händler vordrangen, auch in das

Waldgebiet sich einschieben können, wo sie die Hauptträger der fortschreitenden Mohammedanisierung wurden.

Die anthropologischen Merkmale der einzelnen Rassen sind bei solchen Volkerverschiebungen und -vermischungen, zu denen noch das europäische Element tritt, das sich besonders in früheren Jahrhunderten keineswegs streng von den Eingeborenen geschieden hat, selten rein erhalten. Die Hauptmasse der Bevölkerung stellt einen Mischtypus dar, in dem nach Norden zu der hamitische, nach Süden zu der nigritische Einschlag immer mehr dominiert, so daß reinrassige hamitische Gestalten nur im äußersten Norden, unter den Fulbe, reinrassige nigritische Gestalten nur im Süden, bei den Ewe, zu finden sind, aber auch da in beiden Fällen nur selten, und zwar um so seltener, als offenbar Faktoren mitspielen, deren Kontrolle nicht mehr möglich ist, da wir die eigentliche Urbevölkerung nicht kennen. Es ist möglich, daß diese pygmoid gewesen ist, wenigstens sprechen dafür auffallend kleinchwellige Gestalten, besonders in den Gebirgen, wie sie Hornberger und Vortisch vor allem bei den Ewe des Berglandes beobachtet haben (124, p. 51; 172, Bd 89, p. 277).

Der rein nigritische Typus, wie ihn vor allem der reinrassige Ewe vertritt, hat eine auffallend dunkle, fast schwarze Haut, plumpen, mittelgroßen Körper, breite, flache Nasen und dicke wulstige Lippen. Er beherrscht besonders den Süden, ist aber auch, mehr oder weniger deutlich ausgeprägt, an der ganzen Küste zu finden (71, p. 113).

Ihm extrem gegenüber steht der reinrassige Hamit des Nordens mit langem, schlankem Rumpf und ebensolchen Beinen, mit ausgesprochen dolichocephalem Schadel und langer, scharfkantiger Nase, mit ins Hellbraune, bisweilen ins Gelbliche spielender Hautfarbe und seidenweichem Haar. Sein Einfluß erstreckt sich im allgemeinen so weit, als die Savanne reicht, an die er durch seine ursprüngliche Kultur gebunden war. Sehr stark hamitisiert sind infolgedessen die Mossi-Stämme des Nordens, z. B. die Guronshi (34, p. 293), aber auch die Savannenvölker des nördlichen Südwestens im Voltabecken — Johnston (34, p. 293) nennt die Ga-Adangme-Krobo ein „yellow people“ —, die nördlich wohnenden Teile der Tshi, vor allem die Akim (122, p. 303; 123, p. 477) und die Ashanti nördlich des Urwaldrandes. Shruballs Untersuchung von 55 Ashantischädeln aus Coomassie ergab deutliche hamitische Einflüsse (165, p. 95—103), wenn auch nur bei wenigen Exemplaren, und widerlegte damit Ellis Annahme einer reinen Nigrität dieses Volkes (19, p. 3).

Zu den für hamitische Überlagerungen typischen staatlichen und gesellschaftlichen Verhältnissen haben freilich die fremdstämmigen Einbrüche in der Kolonie nicht geführt. Weder die Fulbe und noch weniger die Haussa sind staatenbildend gewesen. Die Blutmischung, zu der sie sich mit der ansässigen Bevölkerung herabließen, nahm ihnen die Kraft dazu. Deshalb ist eine soziale Schichtung nach der somatischen Zugehörigkeit nicht erfolgt; sie wird von anderen Faktoren bestimmt. Außerdem hatten die Haussa, als sie als „die Juden Afrikas“



zum Wanderhandel übergegangen waren, gar kein Interesse daran. Als Händlern ist ihnen allein auch die Überschreitung der Urwaldgrenze gelungen (vgl. 127, p. 381), und als solche sitzen sie heute ziemlich zahlreich an der Küste (145, p. 383; 176, p. 11), dort freilich vorläufig als landfremdes Element empfunden, das in den größeren Städten in eigenen Stadtvierteln haust.

Die Mischbevölkerung der Küste und des Urwalds ist anthropologisch schwieriger zu analysieren als die Stämme des Nordens. Geschildert wird dieser Typus, besonders der Fanti (84, p. 304), als ein mittelgroßer, kräftiger, gut proportionierter Menschenschlag (53, p. 15), der sich vorteilhaft von den anderen westafrikanischen Küstenstämmen abhebt (24, p. 57) und dessen Frauen insbesondere teilweise geradezu hübsch zu nennen sind (84, p. 304). Unbedingt vorherrschend sind die nigritischen Elemente, die sich besonders in der sehr dunklen Hautfarbe ausprägen (71, p. 113), aber im einzelnen liegen die Dinge fast bei jedem Individuum verschieden. Hamitisches, europaisches, Urbevölkerungsblut haben mitgewirkt und spiegeln die bewegte Geschichte dieses Küstenstriches und seines Hinterlandes. Sie verursachen Schattierungen in der Hautfarbe, im Körperbau, im Gesichtsschnitt, im Charakter. In den größeren Städten der Küste und in den Bevölkerungszentren bis tief in das Innere hinein, in Accra, Coomassie, Salaga, Kintampo (144, p. 94/95), treffen sich alle Stämme der Kolonie und des Sudans bis hinauf in den Nigerbogen, so daß ein buntes Völkergemisch entsteht, in dem die einzelnen Bestandteile kaum mehr besonders hervortreten. Die koloniale Entwicklung, das Emporblühen des Bergbaus, der Landwirtschaft und des Handels, trägt immer mehr zu einer Verwischung der Völkergrenzen bei. Die heute noch leidlich deutliche Scheidung der Bevölkerung in einen vorwiegend hamitisch beeinflussten Teil im Norden und in einen noch hauptsächlich nigritischen Teil im Süden wird deshalb wohl immer mehr zugunsten eines einheitlichen Typus verschwinden, der dann als neues Volk, vielleicht sogar mit einheitlicher Sprache, in Erscheinung treten wird.

\*

Mit der Darstellung der ethnischen Verhältnisse der Kolonie ist die Reihe der natürlichen Bedingungen, die die Landeskunde als Grundlage zum Aufbau einer Kulturgeographie verwendet, betrachtet worden. Diese selbst konnte wegen Raummangels hier nicht gegeben werden. Der Verfasser hofft, sie gelegentlich nachholen zu können, um so mehr, als große Teile von ihr bereits im Konzept vorliegen.

## Zitierte Literatur<sup>1)</sup>.

### Selbständige Veröffentlichungen.

1. Adams, John Remarks on the country extending from Cape Palmas to the river Congo London 1823
2. Allen, Marcus. The Gold Coast or a cruise in West African Waters. London 1874
3. Beecham, John. Ashantee and the Gold Coast London 1841.
4. Binger, Louis Gustave: Du Niger au Golfe de Guinée par le pays de Kong et le Mossi. 1887—1889 2 Bde, Paris 1892.
5. Boßmann, Wilhelm. Reise nach Guinea, oder ausführliche Beschreibung dasiger Gold-Gruben, Elephanten-Zahn- und Sklaven-Handels, nebst derer Einwohner, Sitten, Religion, Regiment, Kriegen, Heyrathen und Begräbnissen, auch allen hieselbst befindlichen Thieren, so hithero in Europa unbekandt gewesen. Hamburg 1708.
6. Brackenbury, H., and Huyshe, G. L.: Fanti and Ashanti Edinburgh and London 1873
7. Brehm, Alfred E.: Brehms Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs.
  - 1) Bd I—IV. Säugetiere. IV. Aufl Leipzig und Wien 1912, 14, 15, 16.
  - 2) Vogel III Aufl. Leipzig u. Wien 1900.
  - 3) Kriechtiere und Lurche. III. Aufl. Leipzig u. Wien 1900.
  - 4) Fische. Leipzig und Wien 1892
  - 5) Insekten III. Aufl Leipzig u. Wien 1892.
  - 6) Niedere Tiere III. Aufl Leipzig u. Wien 1893
8. Buchholz, Reinhold. Reisen in West-Afrika, nach seinen hinterlassenen Tagebüchern und Briefen von Carl Heinersdorff Leipzig 1880.
9. Burton, R. F., and Cameron, V. L.: To the Gold Coast for Gold. a personal narrative 2 Vol. London 1883.
10. Chavanne, Josef: Afrika im Lichte unserer Tage Bodengestalt und geologischer Bau Wien, Pest, Leipzig 1881.
11. Chavanne, Josef. Afrikas Strome und Flüsse Wien, Pest, Leipzig 1883.
12. Cruickshank, B. Ein achtzehnjähriger Aufenthalt auf der Goldküste Afrikas Leipzig 1855, (Übersetzung)
13. Dampier, W.: Suite du voyage autour du monde. Tome II Amsterdam 1701
14. Dapper, O Naukeurige Beschrijvinge der Afrikaensche Gewesten van Egypten, Barbaryen, Lybien, Biledulgerid, Negroslant, Guinea, Ethiopien, Abyssinie. Amsterdam 1676.
15. Darmstaedter, Paul: Geschichte der Aufteilung und Kolonisation Afrikas seit dem Zeitalter der Entdeckungen. I. Bd 1415—1870, Berlin u. Leipzig 1913 II. Bd. 1870—1919, Berlin und Leipzig 1920.
16. Delafosse, Maurice. Les frontières de la côte d'Ivoire, de la côte d'Or et du Soudan. Paris 1908
17. Dupuis, Joseph. Journal of a residence in Ashantee. 2 Teile. London 1824.
18. Eckhardt, A.: Land, Leute und ärztliche Mission auf der Goldküste. Basel 1894.
19. Ellis, A B: The Tshi-speaking peoples of the Gold Coast of West Africa, their religion, manners, customs, laws, language etc. London 1887.
20. Ellis, A. B.: A history of the Gold Coast of West Africa. London 1893.
21. Engler, Adolf: Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. I. Bd., Heft 1 u 2., Leipzig 1910; II. Bd. Leipzig 1908; III. Bd., Heft 1 u 2, Leipzig 1915 und 1921.
22. Freeman, R. Austin: Travels and life in Ashanti and Jaman Westminster 1898. (Mit einer Karte)

<sup>1)</sup> Zur Vereinfachung der Zitierung mußten auch Serienwerke und Tagesliteratur, die nur mittelbar oder teilweise auf das Thema Bezug haben, angeführt werden

23. Futterer, K. Afrika in seiner Bedeutung für die Goldproduktion in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Berlin 1895.
24. Gröben, Otto Friedrich von der. Orientalische Reise-Beschreibung des brandenburgischen adelichen Pilgers . . . Marienwerder 1694
25. Hann, Julius: Handbuch der Klimatologie I. Bd. Stuttgart 1897 II Bd., 1. Teil, Stuttgart 1910.
26. Hauser, H.: L'or. Paris 1901.
27. Hayford, Casely. Gold Coast Native Institutions London 1903
28. Hertslet, Edward: The Map of Africa by Treaty. 2 Vol. London 1894.
29. Hoffmann, P.: Zur Mechanik der Meeresströmungen an der Oberfläche der Ozeane Berlin 1884.
30. Horton; James Africanus B. Physical and medical climate and meteorology of the West Coast of Africa. London 1867
31. Hutton, William: A voyage to Africa. London 1821
32. Isert, Paul Erdmann: Reise nach Guinea und den Caribaischen Inseln in Columbien Kopenhagen 1788.
33. Jacobi, Arnold. Tiergeographie 2 Aufl., Berlin u. Leipzig 1919
34. Johnston, Harry H. Britain across the seas, Africa. A history and description of the British empire in Africa London o J (1910)
35. Karsten, G. u. Schenck, H.: Vegetationsbilder 4. Reihe, Heft 5 Walter Busse Westafrikanische Nutzpflanzen Jena 1906.
36. Kemp, D : Nine years at the Gold Coast London 1898
37. Kinsky, Graf Carl Vademecum für diplomatische Arbeit auf dem afrikanischen Kontinent. 3 Aufl., Leipzig 1900.
38. Knox, Alexander: The climate of the continent of Africa Cambridge 1911
39. Krummel, Otto Handbuch der Ozeanographie I Bd., 2. Aufl., Stuttgart 1907, II. Bd., 2. Aufl., Stuttgart 1911,
40. Labarthe, P.: . . . 's Reise nach der Küste von Guinea Leipzig 1803
41. Launay, L de: Les richesses minérales de l'Afrique Paris et Liège 1903
42. Lucas, C. P : A Historical Geography of the British Colonies. Vol III. West-Africa. Oxford 1894.
- 42a. Lucas, The Gold Coast and the war London 1920
43. Mockler-Ferryman, A F. The Imperial Library. Imperial Africa, the rise, progress and future of the British possessions in Africa I Bd. British West Africa London 1898
44. Müller, Rudolf Eugen: Regenverteilung, Pflanzendecke und Besiedelung Oberguineas und des westlichen Sudan. (Dissert) Leipzig 1910.
45. Müller, Wilhelm Johann: Die afrikanische, auf der guineischen Gold-Cust gelegene, Landschaft Fetu. Nürnberg 1675.
46. Parkinson, John: English Colonies on West Coast of Africa and Liberia — Handbuch der Regionalen Geologie, Heidelberg 1913, 7. Bd., Abt 6 A, 14 Heft, pag 81/82.
47. Passarge, S : Togo (Hans Meyer, Das Deutsche Kolonialreich. Leipzig und Wien 1914, 2 Bd, 1 Teil)
48. Paulitschke, Philipp. Afrika, kommerziell, politisch und statistisch Leipzig 1882.
49. Pechuel-Loesche, E : Die Loango-Expedition. Leipzig 1882, 3 Abt, 1. Hälfte
50. Puff, Adolf: Das kalte Auftriebwasser an der Ostseite des nordatlantischen und der Westseite des nordindischen Ozeans. (Dissert) Marburg 1890.
51. Ramseyer und Kühne: Vier Jahre in Asante. 2. Aufl. Basel 1875.
52. Reade, W. Winwood: Savage Africa: being the narrative of a tour in equatorial, south-western, and north-western Africa London 1863.
53. Reichenow, Anton: Die Goldküste und ihre Bewohner Weimar o J.
54. Reinhardt, C. Ch.: History of the Gold-Coast and Asante. Basel 1895
55. Robertson, G. A. . Notes on Africa, particularly those parts which are situated between Cape Verd and the river Congo. London 1819.
56. Sander, L.: Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung in unseren afrikanischen Kolonien. Berlin 1902.

- 57 Schanz, Moritz: West-Afrika. Berlin 1903.  
 58 Schlatter, Wilhelm: Geschichte der Basler Mission 1815—1915. 3. Bd.: Die Geschichte der Basler Mission in Afrika. Goldküste. Basel 1916, p. 19—195.  
 59 Schott, Gerhard: Geographie des Atlantischen Ozeans. Hamburg 1912.  
 60. Schumann, K.: Monographien afrikanischer Pflanzen-Familien und -Gattungen. Leipzig 1900 (Herausg. von A. Engler) 5. Bd. Sterculiaceae africanae  
 61. Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean. Hamburg 1910, 3. Aufl., herausg. von der Deutschen Seewarte.  
 62. Spieth, Jakob: Die Ewe-Stämme. Berlin 1906.  
 63 Stanley, Henry M.: Coomassie and Magdala. London 1874.  
 64. Steiner, P.: An der Grenze von Asante (Aschanti). Basel 1912  
 65. Sueß, Eduard: Das Antlitz der Erde. Prag, Leipzig  
 66. Supan, Alexander: Statistik der unteren Luftströmung. Leipzig 1881.  
 67 Supan, Alexander: Grundzüge der physischen Erdkunde. 6. Aufl. Leipzig 1916.  
 68 Villault de Bellefond: Relation des costes d'Afrique, appellées Guinée. Paris 1669  
 69 Warburg, Otto: Die Pflanzenwelt. 2 Bde., Leipzig u. Wien 1913 u. 1916.  
 70 West Coast of Africa, The Part II. From Sierra Leone to Cape Lopez (Translated and compiled by Leonard Chenery) Washington 1875.  
 71 Wilson, J. L.: West-Afrika, geographisch und historisch geschildert. Leipzig 1862  
 72 Winterbottom, Thomas: Thomas Winterbottoms Nachrichten von der Sierra-Leona-Küste und ihren Bewohnern. Nebst einer Schilderung der dortigen Britischen Colonie. Weimar 1805  
 73 Zoller, Hugo: II Die deutsche Kolonie Kamerun. 1. Teil Das Kamerun-Gebirge nebst den Nachbar-Ländern Dahome, englische Goldküsten-Colonie usw. Berlin u. Stuttgart 1885 (p. 1—17).

Laufende Publikationen<sup>1)</sup> und amtliche Berichte.

- 74 Akten des Reichskolonialamtes  
 75 Aldinger. Land und Leute auf der Goldküste. — Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Metz, Metz 1880, p. 22—27.  
 76 Balfour, Henry: Notes on a collection of ancient stone implements from Ejura, Ashanti. J. of the Afr. Soc., 12. Bd. Nr. XLV, p. 1—16, London 1912  
 77. Armitage, C. H.: Notes on the Northern Territories of the Gold Coast. — Um. Emp. 1913, 4. Bd., Nr. 8, p. 634—639.

<sup>1)</sup> Es bezeichnen die Abkürzungen:

An d Géogr.	= Annales de Géographie.
Ausl.	= Das Ausland
Bas. M. St.	= Basler Missions-Studien
Bull. d la S. N.	= Bulletin de la Société Neuchateloise de Géographie.
Geogr. J.	= The Geographical Journal.
Geogr. Z.	= Geographische Zeitschrift.
Gl.	= Globus
J. of the Afr. Soc.	= Journal of the African Society.
J of the Roy. Geogr. Soc.	= The Journal of the Royal Geographical Society of London.
Kol. R.	= Koloniale Rundschau.
Met. Z.	= Meteorologische Zeitschrift.
Mitt. a. d. d. Sch.	= Mitteilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen-Schutzgebieten.
Mitt d Geogr. Ges. J.	= Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft (für Thüringen) zu Jena
Pet. Mitt.	= Petermanns Geographische Mitteilungen.

- 78 Baltzer, F. Hervorragende finanzielle Erfolge von Kolonial-eisenbahnen — Kol R. Berlin 1919, p. 57—61
79. Barter, C.: Notes on Ashanti. — Sc Geogr Mag Edinburgh 1896, 12 Bd, p. 441—458
- 80 Beck, G.: Eine neue Route nach dem obern Niger und dem Sudan Separat-abdruck aus dem 3 Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft in Bern, Bern 1881.
81. Beck, R.: Einige Bemerkungen über afrikanische Erzlagerstätten — Z f pr Geol, Berlin 1906, p 205—209
- 82 Behm, E.: Die Goldfelder von Wassa — Pet Mitt Gotha 1880 26 Bd, p. 175—178.
83. Belfield, H Conway: Report on the legislation governing the alienation of native lands in the Gold Coast Colony and Ashanti, with some observations on the „Forest Ordinance 1911“. London 1912
- 84 Bindloss, Harold: A Glimpse at the Gold Coast — The Imperial and Asiatic Quarterly Review and Oriental and Colonial Record Woking, July—October 1900, 10 Bd, p 300—309
85. Binger, Capitain . . 's Expedition from the Ivory Coast to the Southern Sudan (Besprechung). — Geogr J London 1893, I Bd, p 163—165
- 86 Bonnat, J.: La côte de Guinée. Reconnaissance du fleuve Volta. — L'Explorateur géographique et commercial. Paris 1876, 3 Bd, p 663—668; 4. Bd., p. 3—5; p. 36—37, p 66—67, (p 87—88. Revue des explorations contemporaines).
- 87 Bonnat, J.: Exploration of the Volta. — The Geographical Magazine November 1876, p. 290—291.
88. Bourke, Edmund George: Notes on the meteorology and physical geography of the West Coast of Africa, from Cape Verd to te Cape of Good Hope. — Q. J. of the Met. Soc., London 1878, 4. Bd., p. 25—32.
- 89 Brooks, C. E. P. The rainfall of Nigeria and the Gold Coast. — Q. J. of the Roy. Met. Soc., London 1916, 42. Bd., p. 85—106
- 90 Christaller, H G.: Zur Volker- und Sprachenkunde Afrikas Mitt d Geogr. Ges. J, 4 Bd. 1886, p. 88—96.
91. Colonial Office List for 1914 London (The Gold Coast) p 195—202.
- 92 Colonial Reports, Annual. Gold Coast. Ashanti Northern Territories London
- 93 Cookson, C. E.: The Gold Coast Cinderella. — Uni Emp 1912, 3 Bd, Nr. 11, p. 893—902
- 94 Croft, James, A.: Exploration of the River Volta, West Africa. — Proc. of the Roy. Geogr. Soc, London 1874, 18 Bd. (1873—1874), p. 183—194).
95. Dahse, P.: Bericht über die europäischen Goldbergbauwerke im Gebiet von Wassaw. — Pet. Mitt, Gotha 1879, 25 Bd, p 311—312.
96. Dahse, P.: Die Goldküste. — Deutsche Geographische Blätter, Bremen 1882, 5. Bd, 2. Heft, p. 81—110
- 97 Dahse, P.: Die Goldküste und ihre Zukunft (Besprechung) — Ausl, Stuttgart 1882, p 476—478.

Proc. of the Roy. Geogr Soc. = Proceedings of the Royal Geographical Society  
 Q. J. of the (Roy.) Met Soc = Quarterly Journal of the (Royal) Meteorological Society.

Sb. d K P. A. d. W. = Sitzungsberichte der Kgl Preußischen Akademie der Wissenschaften.

Sc Geogr. Mag. = The Scottish Geographical Magazine.

Trop = Der Tropenpflanzer

Uni. Emp. = United Empire.

Verh. d. N. G. B. = Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel

Z f. pr. Geol. = Zeitschrift für praktische Geologie

Z. f. w. Geogr. = Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie.

- 98 Dalgleish W Scott' Ashanti and the Gold Coast — Sc Geogr. Mag, Edinburgh 1896, 12 Bd, p 10—21
- 99 Danckelman, A v : Beitrage zur Kenntms des Klmias der deutschen Togo-lander und seiner Nachbargebiete an der Gold- und Sklavenküste — Mitt a d d Sch, Berlin 1890, 3 Bd., p 1—44
- 100 Deutsche Export-Revue, Berlin — Kleinere Notizen
101. Deutsches Kolonialblatt, Berhn. — Kleinere Notizen
- 102 Dolben Journal of the Proceedings of H M S "Bloodhound" up the River Volta, West Coast of Africa — Proc of the Roy Geogr. Soc, London 1862, 6 Bd. (1861—1862), p 49—50
- 103 Duncan, John Note of a journey from Cape Coast to Whyddah, on the West Coast of Africa — J of the Roy. Geogr Soc., London 1846, 16 Bd., p 143—153
- 104 Engler, A. Pflanzengeographische Gliederung von Afrika. — Sb d. K. P. A d W, Berlin 1908, Jhrg 1908, p 781—837.
- 105 Erman, W Der Volta-Fluß nach M. J. Bonnat's Forschungen und nach älteren Berichten — Gl, Braunschweig 1876, 30 Bd., p. 359—362; p 375—378
- 106 Fergusson, Malcolm: Lake Busumchwi, Ashanti. — Geogr. J., London 1902, 19 Bd, p 370—372
- 107 Finsch, Otto Die Goldküste und ihre Bewohner in ihrem heutigen Zustande — Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde, Berlin 1864, Neue Folge, 17 Bd, p 337—365
- 108 Fitzau, August: Der Obosomtwe-See im Aschanti-Land (Bericht nach Perregaux) — Geogr. Z, Leipzig 1899, 5 Jhrg, p. 477—478.
- 109 François, Kurt v Aus dem Schutzgebiete Togo. Bericht des Hauptmanns . . über die Gegend zwischen Bagida und dem Flußgebiet des oberen Volta. — Mitt a d d Sch., Berlin 1888, 1 Bd., p. 87—89
- 110 François, Kurt v : Aus dem Schutzgebiete Togo Bericht des Hauptmanns über seine Reise im Hinterlande des deutschen Schutzgebiets Togo — Mitt a d d Sch, Berlin 1888, 1 Bd, p. 143—182.
- 111 François, Kurt v Aus dem Schutzgebiete Togo Bericht von Hauptmann . . über seine zweite Reise nach Salaga. — Mitt. a. d. d. Sch., Berlin 1889, 2. Bd, p 33—36
- 112 François, Kurt v.: Hohenmessungen von Hauptmann . . auf seiner zweiten Salaga-Reise 1888—1889. — Mitt a. d. d. Sch, Berlin 1890, 3 Bd, p 169—172
- 113 Freeman, R Austin A Journey to Bontúku, in the Interior of West Africa — Royal Geographical Society. Supplementary Papers, London 1893, 3 Bd, 2. Teil, p. 119—146.
- 114 Frobenius, Leo Der westafrikansche Kulturkreis — Pet. Mitt. 1897, p. 225—236, 262—267; 1898, p. 193—204, 265—271
- 115 Globus Illustrierte Zeitschrift für Lander- und Völkerkunde, Braunschweig. — Kleinere Notizen.
- 116 Glover, John: Geographical notes on the country traversed between the River Volta and the Niger. — Proc. of the Roy Geogr. Soc, London 1874, 18. Bd (1873—1874), p 286—299.
- 117 Gruner, H : Studienreise nach der Goldküste zur Erkundung der Kakao- und Kola-Volkskultur — Trop., Berlin 1904, 8 Jhrg., p. 418—431; p. 492—508; p. 540—569.
- 118 Gruner, H : Mischlich, A, v. Seefried, v. Danckelman. Über das Harmattanphänomen in Togo. — Mitt. a. d. d. Sch., Berlin 1899, 12. Bd., p 1—37
- 119 Gumbel, C. W v.: Beiträge zur Geologie der Goldküste in Afrika. — Sitzgs-Berichte der mathematisch-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, München 1882, 12. Jhrg., Heft 2
- 120 Hall, G. Rome The Gold Coast. — 19 Aufsätze in: The West African Mail, Liverpool, 13 Juli 1906 bis 22. März 1907, p. 371—373; 396—398; 413—415, 442—445, 489—491; 508—510; 533—536, 580—582; 604—607,

- 654—656, 701—704, 779—781, 820—827, 868—871, 939—942, 1018 bis 1021; 1092—1095, 1132—1134, 1227—1230
121. Hann, J. v.: Referat über die Abhandlung: Klima von Salaga (Hinterland der Goldküste). Nach Gottlob Adolf Krause. — Met Z, Braunschweig 1914, 31. Bd, Heft 11, p. 522—531
  122. Hay, J. S.: On the District of Akem in West-Africa — J of the Roy Geogr. Soc., London 1876, 46 Bd, p. 299—308
  123. Hay, J. S.: On the District of Akem in West Africa — Proc of the Roy. Geogr. Soc, London 1876, 20. Bd (1875—1876), p. 475—482.
  124. Hornberger, Chr.: Das Ewe-Gebiet an der Sklavenküste von West-Afrika. — Pet Mitt, Gotha 1867, 13. Bd, p. 48—54.
  125. Hubert, Henry: Sur un important phénomène de capture dans l'Afrique occidentale. — An. d. Geogr., Paris 1912, 21 Bd, p. 251—262
  126. Kirby, Brandon: A journey into the interior of Ashanti — Proc of the Roy. Geogr. Soc., London 1884, 6. Bd, p. 447—452
  127. Kitson, A. E.: The Gold Coast: some considerations of its structure, people and natural history. — Geogr. J., London 1916, 48. Bd, p. 369—392
  128. Klima der Goldküste. Elmina, Christiansburg — Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie, Wien 1874, 9. Bd., p. 42—45.
  129. Kling, E.: Die Tierwelt von Togo — Mitt. a. d. d. Sch., Berlin 1890, 3 Bd, p. 56—70.
  130. Kling, E.: Auszug aus den Tagebuchern des Hauptmanns ... 1891 bis 1892. — Mitt. a. d. d. Sch., Berlin 1893, 6 Bd, p. 105—147
  131. Kling, E., u. Büttner, R.: Beiträge zur Fauna des Togolandes — Mitt a d d. Sch., Berlin 1893, 6 Bd, p. 162—230.
  132. Klöse, H.: Bericht über eine Reise von der Station Misahohe über Kete und Kratyi nach Salaga Ende des Jahres 1894. — Mitt a. d. d. Sch., Berlin 1896, 9 Bd, p. 189—208.
  133. Köppen, W.: Die Regenarmut der Goldküste. — Mitt. a d d. Sch., Berlin 1891, 4. Bd, p. 24—26.
  134. Koert, W.: Togowährend des letzten Erdbebens von Accra — Mitt a d d. Sch., Berlin 1907, 20 Bd., p. 122.
  135. Krause, G. A.: Beitrag zur Kenntnis des Klimas von Salaga, Togo und der Goldküste. — Abhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle 1910, 93 Bd, Nr. 3, p. 193—472.
  136. Krümmel, O.: Die atlantischen Meeresströmungen. — Z. f. w. Geogr., Wien 1883, 4. Bd. (I. Teil), p. 153—161; (II. Teil), p. 209—218.
  137. Krümmel, O.: Die Temperaturverteilung in den Ozeanen. I. Die Oberflächentemperaturen. (Mit 2 Karten.) — Z. f. w. Geogr., Weimar 1888, 6. Bd., p. 31—41.
  138. Kürchhoff, D.: Fluß- und Küstenschiffahrt in Westafrika — Kol R., Berlin 1909, p. 611—622
  139. Lenz, O.: Zur Geologie der Goldküste in Westafrika (I). Geologische Mitteilungen aus Westafrika (II). — Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt, Wien 1878, p. 119—121 (I); p. 148—153 (II).
  140. Macdonald, G.: Gold in West Africa. — J of the Afr. Soc., London, New York 1902, Nr. 4, July, p. 416—430.
  141. Mähly, Ernst: Studien von der Goldküste. — Gl., Braunschweig 1895, 68 Bd, p. 149—151; p. 169—172; p. 189—191.
  142. Martin, Camille: Les possessions britanniques en Afrique occidentale. III. — Côte de l'or. — Renseignements coloniaux et documents publiés par le comité de l'Afrique française et le comité du Maroc — Supplément à l'Afrique française de septembre-octobre-novembre 1917, Paris, p. 207—220.
  143. Merian, Peter. Geologie der afrikanschen Goldküste. — Bericht über die Verh. d. N. G. B. vom August 1840 bis Juli 1842. Basel 1843, 5. Bd., p. 99—100
  144. Meyer, Paul Constantin: Erforschungsgeschichte und Staatenbildung des Westsudans. — Ergänzungsheft Nr. 121 zu Pet. Mitt., Gotha 1897.

145. Migeod, F. W. H.: The Gold Coast. — J. of the Afr Soc, London, New York 1914, 13 Bd., Nr. 52, July, p 369—384.
146. Moisel, Max: Die Grenzen des zentral- und westafrikanischen Urwaldes. — Mitt. a. d. d. Sch, Berlin 1917, 30 Bd., p. 171—172
147. Müller, Th: Krankheitsbilder von der Goldküste — Die ärztliche Mission, Gutersloh 1912, 7. Jhrg., p. 131—136.
148. Niehoff, K. Oberflächengestalt, Niederschlag und Abfluß des Niger und seiner Nachbargebiete. — Mitt. a. d. d. Sch, Berlin 1917, 30 Bd., p. 339 bis 403.
149. Northcott, H, P: The Northern Territories of the Gold Coast. — Geogr. J, London 1900, 16. Bd., p. 683—684.
150. Passarge, S Die natürlichen Landschaften Afrikas — Pet. Mitt, Gotha 1908, 54. Bd., p. 147—160, p. 182—188.
151. Pechuel-Loesche, E.: Westafrikanische Laterite — Ausl., Stuttgart u. München 1884, Nr. 21 u. 22, p. 401—407 u. p 422—428; p. 477.
152. Perregaux, Edmond: Le lac Obosomtwe. — Bull. d. la S. N., Neuchâtel 1899, 11 Bd., p. 116—118
153. Rainfall and temperature on the Gold Coast — Proc. of the Roy. Geogr. Soc., London 1888, 10 Bd., p 533—534.
154. Ramseyer, Fritz: Eine Reise im Norden von Asante und im Osten vom Volta, von Okwawu nach Bron, Krakye und Boem. — Mitt. d. Geogr. Ges. J., Jena 1885/86, 4 Bd., Heft 3 (1886), p 69—87.
156. Ramseyer, Fritz: Regenmessungen aus Abetifi an der Goldküste. — Mitt. a. d. d. Sch, Berlin 1890, 3 Bd., p. 104—105
157. Reade, W. Winwood: Extracts of Letters from . . . to Andrew Swanzy, relating to his journeys in Western Africa — Proc. of the Roy. Geogr. Soc., London 1869, 13 Bd., p 353—359.
158. Reade, Winwood: 's Bemerkungen über die westafrikanische Goldküste — Gl., Braunschweig 1869, 16 Bd., p. 119—122.
159. Regen und Temperatur an der Goldküste 1886 — Met. Z., Wien 1889, 6 Bd., p 29
160. Rigenbach, Albert: Zum Klima der Goldküste. — Verh. d. N. G. B., Basel 1885, 7 Bd., p. 753—794.
161. Riis, Andreas: Über die Geognose der afrikanischen Goldküste. — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognose, Geologie und Petrefakten-Kunde, Stuttgart 1841, p. 488—489
162. Schanker, F: Zum Klima der Gold- und Sklavenküste. — Mitt. a. d. d. Sch, Berlin 1890, 3. Bd., p. 172—174
163. Schanker, F: Zum Klima der Gold- und Sklavenküste — Mitt. a. d. d. Sch, Berlin 1891, 4 Bd., p 69—70
164. Schanker, F: Zum Klima der Goldküste (Von Dr. A. v. Danckelman zur Verfügung gestellt [I]). Zum Klima der Gold- und Sklavenküste (II) — Met. Z., Wien 1891, 8 Bd., p 32—34 (I); 1892, 9. Bd., p 120 (II)
165. Shruballsall, F: Notes on Ashanti Skulls and Crania. — Journ. of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland, N S, Bd. 1, London 1899, p. 95—103.
166. Skertchly, J. A: A visit to the gold-fields of Wassaw, West Africa — J. of the Roy. Geogr. Soc, London 1878, 48. Bd., p 274—283.
167. Steiner, P.: Landschaftsbilder aus Okwao. — Mitt. d. Geogr. Ges. J., Jena 1884/85, 3 Bd., Heft 2 u. 3 (1884), p 83—91
168. Taylor, W. A.: The lake of Ashanti. (Besprechung der Arbeit von Perregaux) — Sc. Geogr. Mag., Edinburgh 1899, 15. Bd., p 378—379.
169. Thompson, H N.: The topography, climate and vegetation of the Gold Coast. — Sc. Geogr. Mag., Edinburgh 1910, 26. Bd., p. 466—478.
170. Trentepohl, J., Chenon, R., u. Sannom, F.: Observations meteorologicae per annos 1829—34 et 1838—42 in Guinea factae. — Collectanea meteorologica sub auspiciis Societatis scientiarum Danicæ edita, Fasc. 3, Hauniae 1845.



171. Vierkandt, A.: Die Volksdichte im westlichen Zentral-Afrika — Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig, Leipzig 1895, 2. Bd., p. 65—172.
172. Vortisch, H.: Die Neger der Goldküste — Gl., 89. Bd. 1906, p. 277—283, 293—297; 90. Bd. 1906, p. 232—237, 249—253.
173. Watherston, A. E. G.: The Northern Territories of the Gold Coast — J. of the Afr. Soc., London, New York 1908, 7. Bd., Nr. 28, July., p. 344 bis 373
174. Wiebel, K.: Das Gold der Goldküste, besonders das von Elmina — Programm des akademischen Gymnasiums von 1850, Hamburg 1852, p. 33 bis 52.
175. Wirtschaftsdienst (herausg. von der Zentralstelle des Hamburgischen Kolonialinstituts). — Kleinere Notizen.
176. Würz, F.: Die mohammedan Gefahr in Westafrika. — Bas. M. St., Heft 21, Basel 1904
177. Zech, Graf: Über Kola in Westafrika. — Mitt. a. d. d. Sch., Berlin 1901, 14. Bd., p. 8—14
178. Zech, Graf: Land und Leute an der Nordwestgrenze von Togo — Mitt. a. d. d. Sch., Berlin 1904, 17. Bd., p. 107—135

#### Zeitungen

179. The African World, London.
180. La Dépêche Coloniale, Paris.
181. Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft (Reichswirtschaftsamt), Berlin.
182. West Africa, London.
183. Wirtschaftlicher Nachrichtendienst der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung, Frankfurt a. M.

#### Atlanten und selbständig erschienene Karten<sup>1)</sup>.

184. Admiraltätskarten, Deutsche . . . : Seekarte Nr. 381. Goldküste. 1:3000000.
185. Admiraltätskarten, Deutsche . . . : Seekarte Nr. 485 Ostteil der Goldküste. 1:750000.
186. Chevalier, A.: Carte botanique, forestière et pastorale de l'Afrique occidentale française. Dressée sous la direction de . . . (1:3000000). — La Géographie, Bulletin de la Société de Géographie, Paris 1912, 26. Bd., p. 284—285.
187. Map of the frontier between Gold Coast and Togoland by the Boundary Commission (1:250000). 1902.
188. Map of the Gold Coast Colony and Neighbouring Territories (1:506880 oder 1 inch = 8 miles). — Compiled in the Intelligence Division War Office 1895.
189. Map of the West African Gold Mines. — Published by the Chartographic Company, Moorgate Station Chambers, London 1901.
190. Thompson: Sketch Map, showing the approximate distribution of the various types of vegetation on the Gold Coast. Colonial Reports. Gold Coast. (Miscellaneous) 1910 Nr. 66, January (Report on Forests)
191. Wallach, Henry: A map of the Gold Coast with part of Ashanti and the Ivory Coast, showing the positions and areas of mining properties (1:253440 oder 1 inch = 4 miles) 1902.

<sup>1)</sup> Karten, die als Teile von zitierten Publikationen erschienen sind, sind nicht besonders aufgeführt. (Siehe auch das Begleitwort zur Karte)

## Begleitwort zur beigehefteten Karte.

Die der vorliegenden Arbeit beigegebene Karte „Die britische Kolonie Goldküste“ stellt einen Ausschnitt aus dem nicht veröffentlichten Blatt 2 der im Auftrage des Reichs-Kolonialamtes bearbeiteten Karte des westlichen Sudan und Ober-Guineas dar. Sie wurde unter Leitung von P. Sprigade und M. Moisel von B. Horn in der kartographischen Anstalt Dietrich Reimer Berlin, bearbeitet.

Das vorhandene Material ist, soweit es in Deutschland zu erlangen war, restlos herangezogen worden. Der Verfasser war dabei insofern daran beteiligt, als er in der Lage war, in den Archiven des Reichs-Kolonialamtes, des Auswärtigen Amtes, des Reichswirtschaftsamtes und anderer Reichsstellen eine Anzahl Quellen nachzuweisen und Änderungsvorschläge zu machen, die auch von Herrn Horn berücksichtigt worden sind.

Von der großen Anzahl ausgewerteter und verglichener Karten, Kroquis und Routenskizzen der verschiedensten Maßstabe waren nicht alle gleichmäßig brauchbar. Einige, namentlich ältere, erwiesen sich als überhaupt nicht verwendbar. Es mochten deshalb hier nur die wichtigsten und wertvollsten genannt sein. Die Art ihrer Verwendung im einzelnen nachzuweisen, wurde zu weit führen. Benutzt wurden vor allem

- I A Map of the Gold Coast and Inland Countries between and beyond the Pra and Volta by the Basel Missionaries on the Gold Coast. Compiled by P. Steiner, F. Ramseyer, A. Mohr and others. 1:300000. Published by the Missionsbuchhandlung. Basel 1885.
- II West Coast of Africa, Sheet XIV. Barako to Cape St. Paul Nr. 1360. London. Published at the Hydrographic Office of the Admiralty. Corrections 1887.
- III Carte du Haut-Niger au Golfe de Guinée par les pays de Kong et le Mossi, levée et dressée de 1887 à 1889 par L. G. Binger par ordre de M. Etienne. 1:1000000. 4 Bl. — Service géographique des colonies, Paris.
- IV Itinéraire de Bammako au Golfe de Guinée à travers les pays de Kong et du Mossi, levé et dressé par le Capitaine L. G. Binger. 1887—1889. 1:250000. — Bull. de la Soc. de Géogr., Paris, Tome X 1889.
- V Lagunes d'Assinie et d'Appolome d'après les explorations de J. C. Reichenbach 1887. 1:400000. — Bull. de la Soc. de Géogr. Paris. Tome XI. 1890.
- VI. Map illustrating a journey to Bontuku from Cape Coast made in 1888 by R. Austin Freeman. — Royal Geographical Society, Supplementary Papers. London 1893. 3 Bd., 2 Teil.
- VII Africa, West Coast. Cape Coast Castle to Badagri. Nr. 2768 b. London. Published at the Admiralty. — Corrections 1892 (Englische Seekarte).
- VIII Map of the Gold Coast Colony and Neighbouring Territories. Compiled in the Intelligence Division War Office 1895. 2 Bl. 1:506880 oder 1 inch = 8 miles. London, War Office 1895.
- IX Carte des Missions Decoeur et Baud dans la Boucle du Niger. 1895. Dressée par les Lts Baud et Vermeersch à l'aide des itinéraires du Ct. Decoeur, des Lts Baud, Vermeersch, Vargoz, et de Mr. Alby, Administrateur colonial. 1:1500000. Hachette et Cie., Paris 1896.
- X Map of the Hinterland of the Gold Coast Colony. Compiled by Mr. George E. Ferguson. 4 Bl. 1:506880 oder 1 inch = 8 miles. Provisional Issue. Ordnance Survey Office. Southampton 1897.
- XI Carte de la Boucle du Niger, dressée par le Lieut Spicq. 1:1500000. 2 Bl. — Service Géogr., des Colonies, Paris 1897.
- XII Mission Clozel. Assikasso—Bondoukou. 1:625000. — C.-R. des Seances de la Soc. de Géogr. 1898, p. 235.
- XIII. Itinéraires dans l'Indéné par M. Seigland. 1:600000. — Bull. de la Soc. de Géogr., Paris. Tome XX. 1899.
- XIV Map of the West African Gold Mines. Drawn and compiled by the Cartographic Company, Geographical Experts and Map Specialists. Issued

- by the West African (Gold Coast) Mining Corporation Ltd Published by the Chartographical Company, Moorgate Station Chambers, London 1901
- XV. A map of the Gold Coast with part of Ashanti and the Ivory Coast, showing the positions and areas of mining properties By Henry Wallach 1:253 440 oder 1 inch = 4 miles Edward Stanford, London 1902
- XVI Gold Coast Government Railway Sketch map Sekondi to Kumasi, shewing stations and positions of private sidings Shelford and son 1:253 440 oder 1 inch = 4 miles London 1904
- XVII. Map of the frontier between Gold Coast and Togoland by the Boundary Commission 1902. 1:250 000 Intell Div War Office Jan 1904
- XVIII Africa 1:1 000 000. Compiled in the Topographical Section, General Staff Sheet 73, Kotonu. (Provisional issue without hills) 1905  
Sheet 72, Kumase. (Provisional issue without hills) 1906  
Part of sheet 60, Gold Coast, Northern Territories 1906
- XIX. Africa 1:250 000. Compiled in the Topographical Section, General Staff Sheet 73. E, J. 1905  
Sheet 72. C, D, F, G, H, J, K, L, O 1906  
Sheet 60. G, H, K, L, O, P 1906
- XX Carte générale des lagunes de la Côte d'Ivoire Capitaine J Mornet — Renseignements coloniaux et documents publiés par le comité de l'Afrique française et le comité du Maroc Paris 1907 XVII, p 158
- XXI Gold Coast. 1:125 000. Published by the authority of Sir John Pickersgill Rodger 1907/08 Sheets Ada, Dsoje, Akuse, Wupe, Prampram, Denu, Komfrodoua, Accra
- XXII. Map of the Gold Coast, Ashanti and Northern Territories (Provisional) 1:1 000 000. Compiled in the Topographical Section, General Staff 1906 War Office, July 1911
- XXIII. Etat actuel de nos connaissances sur la géologie de l'Afrique Occidentale par Henry Hubert 1911 1:5 000 000 Paris 1911
- XXIV. Massif aurifère du Lobi — Karte aus Haut Sénégal-Niger (Soudan Française), Série d'études publiées sous la direction de M le Gouverneur Clozel 2<sup>e</sup> Serie Géographie économique Par Jacques Meniaud 2 vols Paris 1912
- XXV. Gold Coast and Ashanti. — Karte aus W W Claridge, A history of the Gold Coast and Ashanti from the earliest times to the commencement of the twentieth century. 2 Bde London 1915
- XXVI Sketch map of the Gold Coast to illustrate the paper by A E Kitson — Geogr J London, 1916 48. Bd, p 448—449
- XXVII Carte de la Côte d'Ivoire, dressée par Bourdariat 1:600 000 Henry Barrère, éditeur, Paris (Ohne Jahr, etwa 1902)

Zu diesen hauptsächlich zu nennenden Karten treten ergänzend z B die von Fergusson (106), Moisel (146), Niehoff (148), Chevalier (186) usw hinzu

Der Wert der vorliegenden Karte ist bei solcher Kompilationsarbeit in den einzelnen Teilen nicht ganz gleichmäßig; die Ausgleichung der oft stark auseinandergehenden Angaben, die Einarbeitung neuerer Ergebnisse in die alten Grundlagen machte oft erhebliche Schwierigkeiten Um dabei die Übersicht über das für die einzelnen Teile der Kolonie vorhandene Material nicht zu verlieren, wurde vor Beginn der eigentlichen Arbeit ein „Tableau“ hergestellt, in das nach der Art der Übersichtsblätter der Landesaufnahme alle vorhandenen Karten nach dem Umfang ihres dargestellten Gebietes eingetragen wurden. Sie überschritten sich vielfach und gestatteten so eine direkte Ablesung der für jeden Teil der Kolonie bereits ausgeführten Kartierungen.

Bei der Herstellung der Karte selbst bereitete die größten Schwierigkeiten die *Terraindarstellung*, die auf den meisten der bisherigen englischen Karten entweder ganz fehlt oder doch nur sehr unvollkommen und schematisch angedeutet ist Nur die wenigen Blätter der Aufnahme 1:125 000 (Kartenaufzahlung Nr XXI) geben das Gelände in zum Teil hypothetischen Isohypsen Das Geländebild der vorliegenden Karte mußte deshalb für große Teile aus der Richtung der Flußläufe

und aus den wenigen vorhandenen Hohenzahlen erschlossen werden und mag so im einzelnen manche Ungenauigkeiten aufweisen Immerhin zeigt es gegenüber dem Bisherigen einen großen Fortschritt

Das Maß dieser Ungenauigkeit ist am geringsten im Süden, wo besonders im Südosten die Küstenaufnahme 1:125000 (Nr. XXI), aber auch für die anderen, westlicheren Teile gute Spezialkarten (z. B. Nr. V) zur Verfügung standen. Das hier vorhandene zahlreiche Material hatte auch zu einer Karte größeren Maßstabes gereicht Für Ashanti und den größten Teil der Northern Territories konnten im allgemeinen die Blätter der englischen Afrikakarte 1:1000000 (Nr. XVIII) zugrunde gelegt werden Sie geben leider fast kein Terrain, so daß hier ganz besonders Ergänzungen herangezogen werden mußten. Am reichlichsten waren sie für den Süden und Westen Ashantis vorhanden; am schlechtesten kartiert war das südliche Voltabecken, das deshalb auch in der vorliegenden Karte die meisten Wünsche offenläßt (siehe namentlich die noch sehr ungenau festgelegten Flußläufe des Afram, Obusum, Dumtenu und Beresu oder Sene). Für die Northern Territories standen eine Anzahl guter Routenaufnahmen, insbesondere von deutschen Reisenden (Gruner, Kling etc.), zur Verfügung. Die Grenzgebiete waren durch verschiedene Grenzexpeditionen, auch nach Norden und Westen gegen französisches Gebiet hin, gut aufgenommen

Abgesehen von diesen inneren Ungleichheiten im Detail, die nicht zu vermeiden waren, sind die hypothetischen Konstruktionen auf das denkbar geringste Maß beschränkt worden. Insbesondere in bezug auf Positionen, Flußnetz, soweit es hier möglich war, Siedlungen und Verkehrswege kann die Karte im wesentlichen als genau gelten. Ein Vergleich mit anderen, auch neueren Karten (z. B. der von Kitson [127] aus dem Jahre 1916) zeigt das deutlich. So kann sie, wenn auch im Rahmen des ursprünglichen Planes nur Bruchstück, doch zeigen, welche fruchtbare deutsche kartographische Arbeit hier der unglückliche Ausgang des Krieges unterband, als er die Vollendung der deutschen Mittelfrikakarte im Maßstabe 1:200000 unmöglich machte.

# IM DÄMMER DES RIMBA SUMATRAS URWALD UND URMENSCH

VON

DR. WILHELM VOLZ

Geh. Reg.-Rat, o. b. Professor an der Universität Leipzig

Mit Buchschmuck von O. Kalina

Zweite Aufl. 1922 112 S. In Halbleinenbd. M 3 —, in Ganzleinenbd. M. 4 50\*)

## I N H A L T

Urwald-Flußfahrt — Von Malaiern und dem indischen Geist — Leben und Tod im Urwald — Von Menschenaffen und Tigern — Urmenschen — Sonne — Urwaldweben

.. Volz gibt in einer prachtvollen Schilderung seine Erlebnisse kund, seine Flußfahrt im Urwald, seine hochinteressanten Beobachtungen von Menschenaffen, seine Begegnung mit Tigern und vor allem mit den scheuen Urmenschen, die bisher nur selten von einem Kulturmenschen gesehen wurden. In plastischer Darstellung, die den Leser in ästhetischer Spannung hält, zieht das Urwaldleben und sein überall liegender Tod vorüber. Der Eindruck, den das Buch hinterläßt, ist gewaltig. Es entläßt den Leser aus seinem Banne in feierlicher Stimmung. Wie aus einem Guß erhebt in meisterhafter Verlebendigung die wunderbare Welt der Tropen, so daß wir in Andacht erschauern!

Aus „Der goldene Garten“ 1921, Nr. 4

---

# URWALD — VELD — WÜSTE

VON

DR. LEO WAIBEL

o. Professor der Geographie an der Universität Kiel

206 S. mit 20 Naturaufnahmen und einer Karte. 1921 In Halbleinenband M 5 —\*)

## I N H A L T

Walder — Tierleben des Waldes — Auf der Savanne — Die Steppe — Tierleben der Steppe — Farmerleben — Auf Pad — Orlog — Die Wüste

„Erinnerungen an eine Forschungsreise nach Kamerun und Eindrücke aus Südwest wurden vereinigt und ergaben ein Werk, das unter allen Afrika-Büchern an erster Stelle genannt zu werden verdient. Was der Verfasser im Schatten grüner Wälder, auf sonnendurchgluhter Savanne, auf freier Steppe und in einsamer Stille mit seinem Forscherauge gesehen hat, ist in einer Reihe von einzelnen in sich abgeschlossenen packenden Bildern dargestellt worden. Das Buch ist in seiner Schlichtheit und Wahrheit dazu geeignet, den kolonialen Gedanken im deutschen Volke wachzuhalten. Es kann Liebe und Sehnsucht zu unseren verlorenen Kolonien erwecken, es zeigt uns Afrika in seinen hellen, leuchtenden Farben und meistelt die Schönheiten, die Reize und das Sinnende aus dem steinernen Kolob mit andachtsvoller Hingabe heraus. Es ist in seiner gediegenen Ausführung und Ausstattung auch ein prächtiges Geschenkwerk. Jeder Koloniale möge sich bei passender Gelegenheit daran erinnern!

Aus „Afrika-Nachrichten“, 1921, Nr. 10

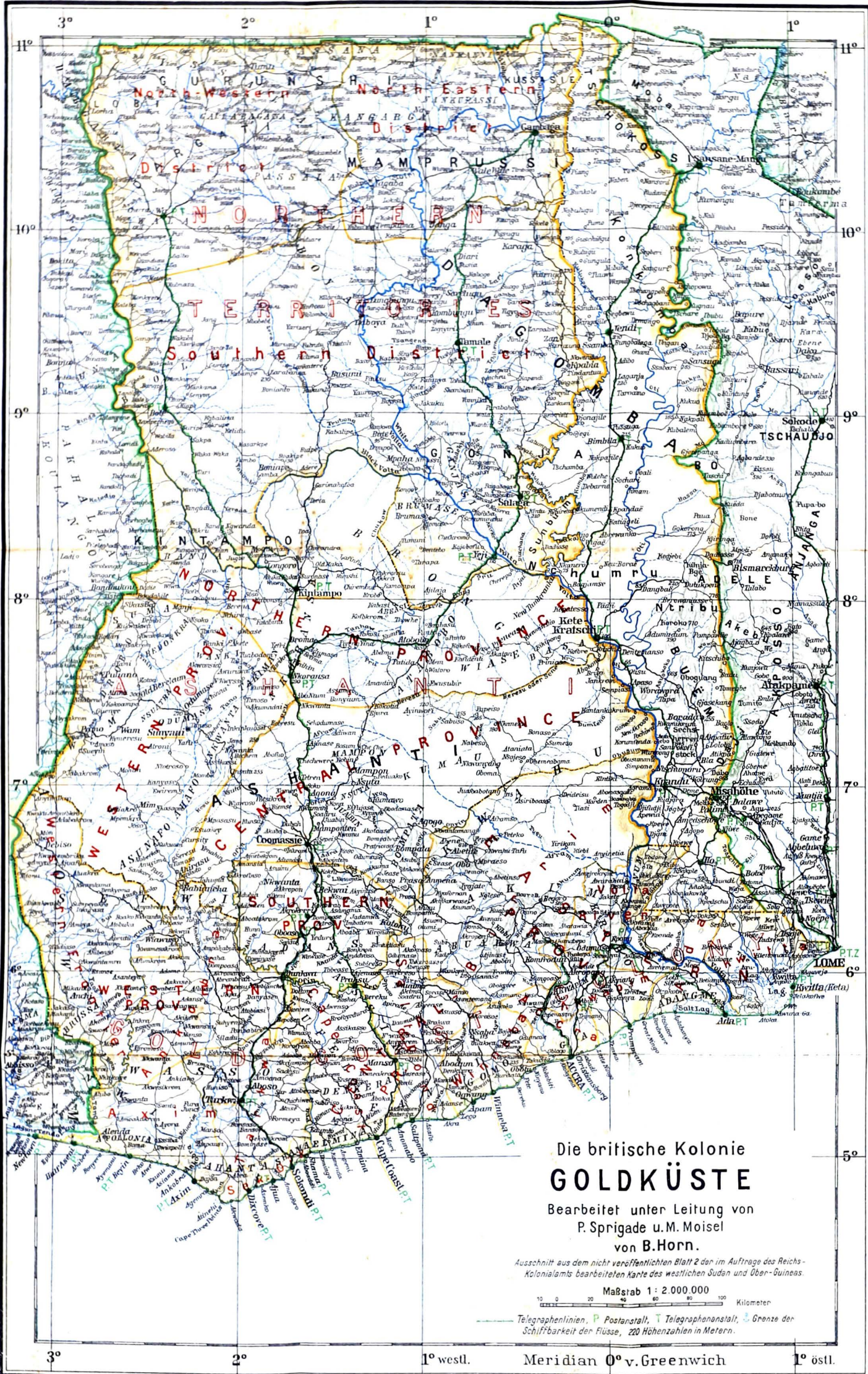
### \*) Schlüsselzahl

des Deutschen Verlegervereins und des Börsenvereins

Die Vervielfachung der angegebenen Grundpreise mit der jeweiligen Schlüsselzahl ergibt den z. Zt. geltenden Ladenpreis)

---

VERLAG VON FERDINAND HIRT IN BresLA



# Die britische Kolonie GOLDKÜSTE

Bearbeitet unter Leitung von  
P. Sprigade u. M. Moisel  
von B. Horn.

Ausschnitt aus dem nicht veröffentlichten Blatt 2 der im Auftrage des Reichs-Kolonialamts bearbeiteten Karte des westlichen Sudan und Ober-Guineas.

Maßstab 1 : 2.000.000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Kilometer

— Telegraphenlinien, P Postenst., T Telegraphenst., G Grenze der Schiffbarkeit der Flüsse, 220 Höhenzahlen in Metern.