

Im Laufe der letzten fünf Jahre war ich wiederholt gezwungen, auf ärztliche Anordnung meine vorgesetzte Behörde um Urlaub zu bitten. Der Süden sollte die angegriffenen Nerven wieder herstellen. Doch genügte dazu nicht der einfache Aufenthalt in freier Natur, vielmehr wurden damit, weil eine leichtere geistige Beschäftigung schnellere Herstellung versprach, einige wissenschaftliche Probleme verbunden, die sich schon längst aufgedrängt hatten, in erster Linie die auffallende Umfärbung des größten wirbellosen Landtieres der ganzen palaearktischen Region, unserer Wald- und Kellerschnecke *Limax maximus*, an den Südabhängen der lombardischen Alpen. Zu dem Zwecke wurden im ersten Jahre die Südalpen, vom Brenner nach dem Gardasee und von da bis herüber zum Luganer See, mit Bevorzugung der Bergamasker Alpen in Angriff genommen, im nächsten Jahre wurden die Untersuchungen durch Piemont, bis zu den Seealpen und Apenninen hinüber und nach Savoyen hinein fortgesetzt, und 1906 wurde Sardinien hinzugenommen. Über die spezielleren Ergebnisse habe ich der wissenschaftlichen Welt bereits zweimal Rechenschaft abgelegt.¹⁾

Aber jene Länder jenseits des Alpenkammes enthalten eine solche Fülle naturwissenschaftlicher, historischer und prähistorischer Momente, daß der Naturforscher sich versucht fühlt, von seinem Standpunkte aus an die Lösung von Fragen heranzutreten, die bisher dem Geschichtsforscher vorbehalten schienen. Selbstverständlich kann die kurze Zeit nicht genügen, um den Historikern und Archäologen mit gleichwertigen Studien entgegenzutreten. Wohl aber kann die Anregung — denn um eine solche handelt sich's zunächst mehr als um voluminöse Arbeit — auch der historischen Wissenschaft zu einem Gesichtspunkte verhelfen. Namentlich auf Sardinien schien mir die Methode für die Aufhellung der merkwürdigen Urgeschichte so fruchtbar als unerläßlich.

Was ich sonst noch von allerlei sporadischen Beobachtungen vorzubringen habe, erweckte mein lebhaftes Interesse, ohne daß ich im stande gewesen wäre, den Einzelheiten die nötige Zeit zu schenken zur Durchführung und Abrundung. Vielleicht läßt sich der eine oder andere dazu verlocken, den originellen Ländern nicht bloß sein sportliches und touristisches Interesse zuzuwenden, sondern den einen oder anderen Faden der Naturwissenschaft wieder aufzunehmen und weiter zu verfolgen.

Allgemeines über Wald und Kultur in den lombardischen Alpen.

Es wird allgemein angenommen, — und Viktor Hehns Arbeiten haben zu dieser Auffassung viel beigetragen, — daß die heutige Pflanzenwelt Italiens von der ursprünglichen Flora wesentlich verschieden sei als Folge der altrömischen Kultur und Wirtschaft. Dabei sind zunächst jene Eindringlinge auszunehmen, die nach der Entdeckung Amerikas aus den trockenen Gegenden Mittelamerikas und Mexikos einwanderten und sich in der klimatisch verwandten Xerophytenregion schnell einbürgerten, die Opuntien und Agaven, die jetzt für die Mittelmeerländer geradezu charakteristisch geworden sind, sodaß selbst Künstler, wenn sie uns die Szenen aus der Odyssee im natürlichen Gelände vorführen wollen, vor dem Anachronismus nicht zurückschrecken und

¹⁾ H. Simroth. Zur Natur- und Entstehungsgeschichte der Südalpen. Comptes rendus de 6. Congrès internat. de Zoologie. Bern 1904. — Bemerkungen über die Tierwelt Sardiniens. Verhandlungen der deutschen Zoolog. Ges. Marburg 1906.

die Helden Homers in neuweltlicher Umgebung darstellen. Von diesen ganz abgesehen, heißt es, Italien müsse ursprünglich ein waldbedecktes Land gewesen und nur durch schlechte Wirtschaft seines Holzreichtums beraubt worden sein. Und jetzt sollen es, seit der Darwinismus den Kampf der Lebewesen unter einander an einzelnen Beispiel nachrechnet, die Ziegen sein, die durch naschhaftes Verbeißen aller jungen Holzpflanzen Neuaufforstungen zu nichte machen. Es versteht sich von selbst, daß solche Behauptungen nicht ohne weiteres aus der Luft gegriffen sind; die altetruskischen Tempelbauten waren vielfach aus Holz hergestellt; und die großen Seemächte des Mittelalters, vor allem Venedig und Genua, mögen zu ihren Flottenbauten manchen Wald niedergelegt haben. So erklärt sich vielleicht zum Teil das öde Aussehen des Karstes, oder Dantes Schilderung des Genueser Landes: „i monti senza alberi“.

Wer aber näher zusieht und fern von der allgemeinen Heerstraße, auf welcher der Strom der Reisenden einherzieht, in den kleinen Ortschaften übernachtet und im abgelegenen Gebirge umherklettert, wer die altetümlichen Gewohnheiten und Geräte und ihren innigen Zusammenhang mit der Natur und ihren Erzeugnissen betrachtet, der kommt zu der Überzeugung, daß hier seit uralter Zeit Kultur und Natur mit einander verwachsen sind, und er lernt aus der Kontinuität der Kultur auf die wenig oder gar nicht veränderte Natur schließen; und je näher er eindringt, um so sicherer wird ihm der Schluß. Man kann leicht die allgemeine Folgerung aufstellen: Je älter eine Kultur, desto zäher ist sie, desto weniger verändert sie die Außenwelt; je jünger, um so schneller vollzieht sich die Umwälzung. Die Wandlung steht im umgekehrten Verhältnisse zur Dauer.

Wo der moderne Kolonisateur mit seinen neuzeitlichen Werkzeugen hinkommt, da stürzt er binnen kurzer Frist das unterste zu oberst, den Urwald verwandelt er in Ackerland, die Tierwelt, wenigstens deren größere Vertreter, rottet er aus. Nordamerika hat seine Millionen Büffel im Laufe weniger Jahrzehnte niedergestreckt, daß kaum einige kümmerliche Reste mühsam weiter gepflegt werden; Deutschland hat sich ganz allmählich des Wolfes erwehrt, im älter kultivierten Frankreich ist er noch zu finden, aber in Italien, auf den Sabiner Bergen haust er noch heutigen Tages wie zu Horaz Zeiten. Und dabei sind doch die Italiener nicht unempfindlich gegen die Fortschritte der Kultur. Auf den oberitalienischen Landstraßen wühlt Automobil auf Automobil den Staub auf wie irgendwo in der Welt, Wasserstauungen und Turbinen versorgen selbst kleine Dörfer der Südalpen mit elektrischem Licht, auch die mittleren Orte der Lombardei verbinden die Oberstadt mit den unteren Teilen durch die Zahnradbahn; lauter Zeugnisse vorgeschrittenster Technik. Und trotzdem!

Am Comersee hatten die Plinius bekanntlich Landgüter, und diese haben sich als Kenner in ihren Gärten die Akklimatisation fremder Pflanzen schwerlich entgehen lassen. Und doch ist von dieser Zeit her kein Eindringling mehr nachzuweisen. Die berühmten Zitronenkulturen am Gardasee, nach denen Limone den Namen hat, bringen ihre Früchte nach wie vor nur unter besonderem Schutz zur Reife, von diesen Asiaten hat sich nichts eingebürgert, trotzdem daß China weit abgehärtetere Rassen besitzt. Ob die Edelkastanie ein Fremdling ist und woher er stammt, ist noch nicht entschieden. Es ist also schwer, Spuren antiker Einwanderer nachzuweisen, wie jetzt bei Agave, Kaktus, Robinia und einigen anderen.

Es ist aber nicht schwer, dem ganzen italienischen Haushalt anzusehen, daß er sparsam mit Holz umgeht und für jedes Stück eine besondere Verwendung findet, daß er nichts umkommen läßt, kurz daß er so, wie er ist, sich vollkommen dem Holzwuchs des Landes angepaßt hat, und sicherlich nicht erst, wie man ebenso bald erkennt, von heute her. Die Grenze dieser Wirtschaft liegt auf dem Hauptkamme der Alpen. Das deutsche Gebiet ist zum guten Teil das walddreichere, sowie das alte Germanien den Römern aus gleichem Grund auffiel.

An Stelle des deutschen Alpendorfs mit seinen Schindeldächern, seinen hölzernen Vorbauten und dem Balkenreichtum aller Gebäude tritt das burgartige italienische Dorf mit seinen engen Gassen, seinem Steinpflaster und seiner Armut an Stallungen, an Stelle der deutschen Sennhütte, die ein Blockhaus darstellt, tritt die steinerne Malga, an Stelle der grünen Hecke am Wege tritt die Einfriedigung mit Steinmauern, die bisweilen jede Orientierung unmöglich macht. Auf deutscher Seite wird die Quelle durch hölzerne Röhren, ausgebohrte Baumstämme, weiter-

geleitet, und das Vieh trinkt aus hölzernem Trog; auf italienischer überall steinerne Leitungen oder Metallrohre, steinerne gemeißelte Brunnen mit metallenen Ausfluß.

Für die weitere Beurteilung der Abhängigkeit zwischen Lage und Siedelung, zwischen Bewaldung und Besonnung ist wohl ein Wort über den Einfluß der Exposition, die Bedeutung der Himmelsrichtung im Gebirge am Platze.

In den Quertälern, die von Ost nach West gerichtet sind, findet sich naturgemäß ein scharfer Unterschied zwischen beiden Abhängen. Der nördliche, der nach Süden schaut, hat mehr Graswuchs und bunte Matten, aber weniger Wald als der südliche mit nördlicher Exposition. Das zeigte sich sofort beim Brenner am Vennatal, wo der Ackerbau am nördlichen Abhang etwa bis 1700 m emporsteigt, auf dem südlichen aber so gut wie ganz fehlt. Der Südabhang dagegen ist bis weit hinauf gut bewaldet, so zwar, daß der Nadelwald bald über den Laubwald überwiegt und oben mit vereinzelt Zirbelkiefern abschließt. Der Nordabhang trägt oben auf den Felsklippen nur vereinzelt Bäume, besonders Lärchen. Das Edelweiß aber gedeiht hier gut, im Süden dagegen wiegen oben die Alpenrosen vor. Krummholz fehlt schon hier, wie fast auf der ganzen bereisten Strecke. Alpenwachholder nimmt vielfach seinen Platz ein.

Es mag gleich eingeschaltet werden, daß die Ziegenwirtschaft, die hier in Blüte steht, weit weniger den Charakter der verschiedenen Bestände zu beeinflussen scheint, als vielfach seit Darwin angenommen wird. Die Ziegenherde von Venna weidete vorwiegend auf dem gut bewaldeten Südabhang, ohne ihn groß zu beeinträchtigen. Auch in den italienischen Alpen, wo das Kleinvieh noch mehr vorherrscht, ist die Einwirkung nicht bedeutend. Freilich werden die Büsche anfangs durch Verbeißen niedergehalten, aber schließlich bricht sich ein mittlerer Trieb Bahn und wächst zum Baum aus. Selbst in den Mediterranländern mag den Ziegen in Bezug auf den Habitus der Flora zu viel Bedeutung beigemessen sein. Die Verhältnisse scheinen weit mehr in der Natur des Landes zu liegen, als man gemeinhin glaubt.

In Quertälern, die stärker besiedelt sind, liegen die Ortschaften fast durchweg auf dem trockneren, sonnigeren Nordabhang. Dafür mag das Tal von Vilnoeß, wo sich auf dieser Seite allein Kirchturm über Kirchturm erhebt, oder das von Esino, das auch nur auf der Nordseite eine Ortschaft trägt, als Beispiel herausgegriffen werden. Bei beiden ist die Südseite die waldreichere.

Sehr klar trat der Einfluß der Besonnung hervor, wenn bei regnerischem Wetter auf den Höhen Schnee gefallen war. Beim ersten klaren Tage war die nördliche Talseite längst schneefrei, wenn die südliche noch im reinsten Weiß erglänzte.

Diese Verhältnisse haben kaum etwas Auffallendes. Um so mehr überrascht es aber, daß auch die Längstäler eine gleiche Differenz ihrer beiderseitigen Abhänge aufweisen. Hier ist ausnahmslos die Westseite des Tales (d. h. der Ostabhang des Berges) die sonnigere, kultiviertere, während die Ostseite des Längstales der Südseite des Quertales entspricht. Ja, dieser Unterschied ist, soviel sich aus den durchreisten Strecken schließen läßt, noch schärfer ausgeprägt, als der bei den Quertälern, die auch weniger gut entwickelt zu sein pflegen. Er tritt nur zurück an den Seeufnern, wiewohl ja die Seen fast durchweg nur erweiterte Längstäler darstellen, wobei eben die Breite schuld ist an der Verwischung. Als typisch nenne ich das Eisacktal bei Klausen, Eisack- und Etschtal bei Bozen, Oglia-, Seriotal u. a. Der Weinbau beschränkt sich in den ersteren auf die Westseite; nur auf dieser habe ich auch die Gottesanbeterin, Mantis, getroffen. Die Ostseite ist waldreich oft bis zur Talsohle.

Welchem Faktor ist der Unterschied auf Rechnung zu setzen? Tat es ein Naturgesetz, das hier herrscht, oder hat die Kultur dieser altbesiedelten und an historischen Erinnerungen überreichen Gegenden auf Grund irgendeiner Eigentümlichkeit eines der Völkerstämme, deren mehr oder minder gemischtes Blut noch jetzt in den Adern der Bewohner rollt, in der einen Richtung bestimmend gewirkt?

Ich komme hier auf die Frage der Waldwirtschaft in den italienischen Alpen. In den deutschen Alpen, charakteristisch z. B. im Vennatal auf der Südseite, trifft man an der oberen Waldgrenze noch den natürlichen Urwald, vielleicht den einzigen, der sich im gesamten deutschen Sprachgebiet ohne bewußte Absicht der Bewohner erhalten hat. Gewaltige Stämme,

vom Sturm gebrochen, bleiben an Ort und Stelle liegen und modern, andere stehen aufrecht, sind aber abgestorben und stehen nun als Stümpfe von mehreren Metern Höhe da, so locker, daß die Hand tief in den Mulm eindringt, ein Eldorado für das Studium der niederen Tierwelt. Ähnlich in einer wenig zugänglichen Schlucht des Mendelgebirges. Ein Urwald, nicht von der Üppigkeit, wie ihn etwa Darwin vom Kap Horn schildert, vielmehr weit lockerer, entsprechend der größeren Höhe, aber doch die urwüchsige Natur, die der Mensch sich noch nicht zunutze gemacht hat.

Anders scheinbar in den italienischen Alpen. Eine uralte Kultur hat jeden Stamm bis zur obersten Grenze aufs peinlichste nutzen lassen. Und doch ist auch dieses die urwüchsige Natur, nur den Menschen mit einbegriffen! Das Urteil, welches diesen Wald unter dem Gesichtspunkt der Waldverwüstung betrachtet, geht nur vom Auge der rationalen deutschen Forstkultur aus, die sich eben in einem so waldreichen Lande, wie es das alte Germanien war, entwickelte. Und doch hat der italienische Alpenwald viel reiner seinen ursprünglichen Bestand gewahrt, als der deutsche Kulturwald. Saatkamp, Abtrieb, Kahlschlag, Schonung, künstlicher Wechsel des Bestandes nach fiskalischen Gesichtspunkten sind Begriffe, die dem italienischen Walde fehlen. Wenn ein Vergleich mit deutschen Verhältnissen möglich ist, dann kann er nur auf den scheinbar kümmerlichen, unrationellen Bauernwald hinauslaufen. Und doch gibt dieser Bauernwald viel sichereren Aufschluß über die ursprüngliche Waldbedeckung, als der forstlich korrekte Kulturwald, bei dem häufig die alten Baumarten verschwinden, bei dem vielfach zusammenhängender Nadelwald an Stelle früheren Laubwaldes tritt u. dergl. In Italien vollzieht sich der Übergang, der viel schwächer ist, allmählich und hat sich stets allmählich vollzogen. Das läßt sich historisch begründen. So weit die geschichtlichen Dokumente reichen, hat hier römisches Recht gegolten, und das gibt den Schlüssel zum Ganzen. Der Wald ist zwar in Privatbesitz, aber die Gemeinde hat das Weiderecht. Der Besitzer kann also sein Forstgrundstück ausnutzen, aber er kann es nicht absperren, er kann keine Ansaat und keine Anpflanzung machen. Die Bäume säen sich von selbst aus, „nascono“, wie man auf Erkundigung zur Antwort erhält.

Mit diesem wichtigen Faktor kann nur jenseits der italienischen Grenze gerechnet werden, wenigstens mit Bestimmtheit. Denn in der italienischen Schweiz haben die Gemeinden vielfach, um eine rationelle Forstkultur zu ermöglichen, die Servitut abgelöst.

So hat sich in Italien ein Zustand herausgebildet, den der deutsche Forstmann nur als arge Mißwirtschaft empfindet, der aber bei näherem Zusehen auf sorgfältigster Auswahl und Anpassung beruht. Und das moderne italienische Forstgesetz, welches das Schlagen von Bäumen nur in bestimmten Abständen gestattet, kommt der Natur auf das Wirksamste zu Hilfe. Eine jahrtausendelange Mißwirtschaft, im Sinne von Raubbau, hätte — ohne Nachpflanzung — längst vollkommene Verwüstung und Waldlosigkeit im Gefolge gehabt. Wo bei geringen Niederschlägen der Nachwuchs spärlicher ist, da ist wohl auch dieses Ergebnis mehrfach eingetreten; so weiter östlich in Karst, wobei die Verschiedenheit der Bevölkerung in Frage kommen mag. In den Teilen, die ich untersuchte, kann davon keine Rede sein. Die Ausnutzung ist weit intensiver, als bei uns, sie geht mehr ins einzelne, bei aller Sorglosigkeit. Man kann sich auf Schritt und Tritt davon überzeugen.

Einige Beispiele nur, die sicher auf alte Übung zurückgehen, mögen namhaft gemacht sein.

Die Ochsenkarren haben eine in bestimmter Linie vorn aufwärts gebogene Deichsel, an deren Spitze die Köpfe der im Joch gehenden Zugtiere noch einzeln durch breite Riemen befestigt sind; an ihr faßt auch, bei oft unglaublich steilen Wegen, der Führer hemmend, stemmend und schiebend mit an. Diese zähe Deichsel wird gefertigt aus einem gekrümmten Lärchenstamme, wie man ihm oft gegen die obere Baumgrenze, wo der dichte Bestand und der regelrechte Wuchs nachlassen, begegnet, — ganz bezeichnend für Baum und Höhenlage.

In den Wassermühlen spricht sich uralte Kleinarbeit aus. Anstatt eines großen äußeren Hauptrades, von welchem im Innern die ganze Maschine getrieben wird, finden sich außen mehrere kleine, oft von verschiedenem Durchmesser, die man in ursprünglicher Einfachheit noch für jeden Mahlgang besonders verwendet. Das Wasser der überschlächtigen Leitung

aber wird sparsam bald auf das eine, bald auf das andere Rad geleitet. Das geschieht durch eine verstellbare Rinne, die an die Hauptrinne angefügt wird. Die erstere wird als Einbaum durch Aushöhlung eines Stammes gewonnen, der bei geradem Wuchs nur unten eine eigenartige Biegung macht. Solchen Wuchs sehen wir dann, wenn ein Baum aus einer Felsenspalte am Steilhang hervorbricht und nachher senkrecht nach oben strebt. Bezeichnend ist es aber, daß auch da, wo die Holzräder im modernen Betrieb durch mächtige Eisenräder ersetzt sind, deren mehrere außen vom Wasser gedreht werden.

So wird der bestimmte Baum für bestimmten Zweck gespart, und das Handwerk hat sich dem alpinen Wuchs geradezu angeschmiegt. Es fehlt eben nur am rationellen fiskalischen Betrieb im großen. Man schlägt bloß den einzelnen Stamm in bestimmter Absicht, die allein Rücksicht heischt. Dabei kümmert man sich um die Jahreszeit nicht und fällt oft mitten im Safttrieb; wo am Schutzgelande des Alpenpfades ein Pfeiler fehlt, wird gleich eine grüne Fichte oder Lärche aus nächster Nachbarschaft geschlagen und eingefügt — stets den Blick nur auf das Nächste gerichtet.

So läßt man nicht zu alten, hundertjährigen Beständen kommen; das sparsam ausgenutzte Kaminfeuer, in dessen heißer Asche zum Teil noch gekocht wird, wird am bequemsten mit höchstens armdicken Knüppeln gespeist. Die italienische Küche kennt nicht unseren Kochofen, sondern nur die einzelnen Feuer unter dem Dreifuß mit hängendem Kupferkessel, und diese Kessel, in allen Größen, spielen auf dem italienischen Markt wohl noch die Rolle wie in alter Kupfer- und Bronzezeit. Selbst die große Küche in dem Königlichen Jagdschloß oben in den Steinbockrevieren der Grajischen Alpen ist noch ebenso eingerichtet. Das derbe Faschirmesser, oben mit sichelartiger Umbiegung, ist das alte Gerät, das dem Landmanne das Abschlagen der Zweige bequem macht. So ist's wohl gekommen, daß der Buchenwald keinen hohen Stamm und nicht das hehre Laubdach aufweist, wie im germanischen Gebiet, er ist zum Stangenholz, zum Plänterwald herabgedrückt. Dem entspricht wieder, in Verbindung mit dem beschwerlichen, holprig gepflasterten Saumpfad, den der Deutsche nach Möglichkeit meidet, der Einheimische aber schwerfälligen Schrittes beharrlich verfolgt, die Einrichtung des sommerlichen Maultierschlittens, gefertigt aus dünnen, zähen Buchenstangen, leicht genug, um auch auf dem Sattel getragen zu werden, in Esino z. B. selbst für den Reisenden ein Beförderungsmittel nach amtlich geregelter Tarif, von dem der Deutsche schwerlich Gebrauch macht. Die Erfindung dieses Schlittens dürfte sehr weit zurückgehen, möglicherweise bis in die Eiszeit. Das Instrument hat auch im romanischen, schneearmen Gebiet eine merkwürdig weite Verbreitung, der letzte Ausläufer ist wohl, mit der Buche zusammen, auf Madeira zu finden, zugleich mit derselben beschwerlichen Pflasterung.

Daß der Italiener unter Umständen selbst in den Südalpen das Holz peinlich spart, ja daß ihm der Gebrauch der Steine fast handlicher ist, sehr gegen unser Gefühl, das kann man am Lago Maggiore beobachten. Hier ist ein Gneis vorhanden, der in guten Platten bricht und sich absondert. Trotzdem es an Holzwuchs nicht fehlt, werden hier in den Weinbergen schmale hohe Gneisplatten aufgerichtet und im Boden befestigt. Die wagerechten Holzstangen, die sie tragen, bilden die Lauben für die Reben.

Wo aber reichliche Niederschläge üppigen Baumwuchs fördern, da wird der Überschuß, ohne daß man zum Großbetrieb überzugehen vermöchte, sorglich zu Holzkohle gebrannt, wohl namentlich für die metallurgischen Gewerbe, Schmiede und Klempner. Denn in Italien mangelt die fossilen Kohlen. So drängten sich bei Vilminore im Dezzotale die Kohlenmeiler in Entfernungen von 5 bis 10 Minuten, ja man trifft hier, bei der Vorliebe für Steinarbeit, große gemauerte Unterbauten für die Meiler, mit Steinhütten daneben. Die Bewohner aber der ärmeren Bergamasker Täler, der Valle seriana und Valle brebana, wandern im Sommer aus, um teils als Hirten, teils und namentlich als Köhler in der Fremde ihr Brot zu verdienen. Sie sind in der Heimat dazu erzogen worden; und doch wird das deutsche Auge nur wenig besonders üppige Wälder in diesen Tälern entdecken.

Und schließlich noch eine Tatsache, die dem deutschen Forstmann Entsetzen einjagen mag, die aber für die peinliche Ausnutzung aller Waldprodukte bezeichnend ist. Nachdem

ich, durch meine Studien vielfach auf das Absuchen modernden Holzes angewiesen, lange vergeblich nach der Ursache geforscht, warum im italienischen Walde auch nicht ein Stückchen Rinde an den nur kurzen Baumstümpfen, die man stehen ließ, zu finden, erfuhr ich endlich, daß neben der Waldstreu von den Armen auch alle Rinde entfernt wird, um als Zunder beim Feueranmachen verwendet zu werden, wie man denn vielfach ausgebreitete Rindenfetzen in der Sonne trocknen sieht. Mit Stolz wies man darauf hin, wie auf diese Weise ein doppelter Vorteil erreicht werde, Wohltätigkeit gegen die Armen und Sauberkeit des Waldbodens.

Diese Anmerkungen, scheinbar nebensächlich, dürften doch von Wichtigkeit sein für die Beurteilung der Flora. Der Bestand, wie er jetzt vorliegt, hat sich ganz allmählich herausgebildet, ohne große durchgreifende Umwälzungen, vielleicht von vereinzelt Waldbränden abgesehen. Wir haben daher weit mehr als bei uns in Deutschland ein Recht, aus dem gegenwärtigen Bestande auf seine Vergangenheit zu schließen, und da ergeben sich manche Merkwürdigkeiten.

Die regelmäßige Verteilung der Kultur nach der Exposition, mit der angebauten Westseite und der stärker bewaldeten Ostseite (vom Tal aus gerechnet), erscheint jetzt keineswegs mehr als zufällig und lokal, wie mans wohl meist deutet, sondern sie ist die Folge eines allgemeinen, großen Gesetzes, desselben, welches die Fjordbildungen unseres Planeten auf die Westseite der Kontinente beschränkt, desselben, welches in Sibirien die Waldgrenze jedesmal auf der Ostseite der Talfurchen weiter nach Norden in das Gebiet der Tundra vorschiebt. Man sucht meist nach lokalen Ursachen, für Sibirien macht man den Schutz gegen die rauhen Ostwinde geltend. Soviel ich sehe, hat das Gesetz viel breitere Giltigkeit; es hängt einfach ab von der Windverteilung infolge der Umdrehung der Erde.

Die piemontesischen Alpen.

Nachdem mir meine erste Reise die Überzeugung von der Stetigkeit der oberitalienischen Natur, speziell der Pflanzendecke seit uralter Zeit aufgedrängt hatte (— ich komme nochmals darauf zurück —), ergab die zweite eine höchst auffällige Folgerung für Piemont. Hier fehlt der eigentliche Laubwald so gut wie ganz; die Buche, bei Locarno noch häufig, wenn auch nicht mehr in den ausgedehnten Beständen wie am Comersee, mangelt den Abhängen. Dafür herrschten, in lockerem Gefüge, Zitter- und Silberpappel vor, wohl in lokalen Abweichungen. Die Kastanie drang, weit weniger dick, in die Täler ein, namentlich in's Aostatal. Dessen südliche Seitenschluchten aber, das Val Cogne, Val Savaranche, Val de Rhême und Val Grisanche, im Hintergrunde überall durch großartige Schnee- und Gletscherlandschaften abgeschlossen, setzten erst in der Höhe des Kiefernwaldes ein, daher sie, namentlich die beiden mittleren, die ich besuchte, überhaupt wenig Laubholz aufweisen. Es sind jene Reviere, in denen der Steinbock seine letzte Zufluchtsstätte in Zentraleuropa gefunden hat. Gewöhnlich wird angenommen, daß diese Erhaltung lediglich der Schonung von seiten der Könige Italiens zu danken sei. Das ist vermutlich wieder nur zur Hälfte richtig; denn wo man auch in neuerer Zeit den Steinbock in anderen Teilen der Alpen eingeführt und gehegt hat, nirgends hat er sich halten können. Die Flora liefert besseren Aufschluß. Unten im Aostatal, ebenso oben im Val Savaranche über 1000 m, wächst *Stipa pennata*, das Federgras der Steppe, das für die ungarische Puszta so bezeichnend ist und dort wegen der langen, weichbegrannnten Ähren Mägdleins Haar heißt. Man kommt sehr bald zu dem bestimmten Schluß:

Das ganze piemontesische Halbrund vom Monte Rosa bis zum Monte Viso mit dem Mont Blanc als Kulminationspunkt, das bei guter Beleuchtung vom Monte Capuccino oder der Superga bei Turin eins der entzückendsten und großartigsten Alpenpanoramen bildet, ist die jüngste Erhebung innerhalb der Alpen. Sie hat erst während der letzten Phase der Eiszeit ihre jetzige Höhe erreicht; während ihre Gipfel, wie die übrigen Alpenhöhen über der Schneegrenze, noch

in der Glazialzeit stecken, befinden sich ihre östlichen piemontesischen Abhänge noch in der Steppenperiode.

Für unser deutsches Vaterland wird namentlich seit Nehrings Forschungen allgemein angenommen, daß auf die Eiszeit eine Steppenperiode folgte, entsprechend der nordischen Tundra, und das diese erst von der Waldbedeckung abgelöst wurde. Die Matten der Hochalpen, welche den schönsten Pflanzenschmuck tragen und die Grundlage der Sennwirtschaft bilden, stellen noch eine solche Steppe dar. Aber in Piemont ist die Waldbedeckung nur bis zum Nadelholz gediehen. Von Laubbäumen sind es aber nur Weiden und Pappeln, die an den Flußläufen entlang ziehen, wie auch sonst in Steppengebieten, man denke an die letzten Pappeln in der asiatischen Wüste nach Sven Hedins Schilderung.

Auf die näheren Beweise, die sich aus der Oberflächenbildung des Landes, der stumpfen Form des Mont Blanc, den gleichmäßigen trockenen Südabhängen, den tiefen Schluchten der nördlichen Exposition und dergl. ergaben, will ich hier nicht weiter eingehen. Die große Serra von Ivrea, 20 km lang und 600 m hoch, die größte Moräne Europas, legt Zeugnis ab für die riesige Eisbedeckung des Gebietes.

Hinweisen möchte ich nur auf den innigen Zusammenhang zwischen der geologischen Vergangenheit des Landes und der Kultur, der sich auch hier wieder kundgibt. Die loyalste Bevölkerung des Königreichs Italien, die merkwürdigerweise französisch spricht, wenn auch mit mancher provençalischen Abweichung, hat, in offenbar kontinuierlicher, zäher Arbeit, den Boden gründlich verändert. Wer die üppigen Felder, die Massen aufsteigender Reben und die noch im Sommer und Herbst frisch grünenden Matten betrachtet, wird den Eindruck der Steppe nicht haben. Und doch, die ganze Fruchtbarkeit beruht auf künstlicher Bewässerung, und zwar auf einem so großartig angelegten und bis ins kleinste fein ausgearbeiteten System, wie es sich nur auf Grund vielhundertjähriger Ausdauer zu entwickeln vermochte. Überall am Steilhang bis zur Waldgrenze hinauf ist der Kulturboden mühsam in Terrassen abgestuft, oft genug ein tischgroßes Feldstück durch eine Mauer gestützt, wie die anspruchsvollere moderne Zeit niemals mit hinreichendem Nutzen herzustellen vermöchte. Und über das ganze breitet sich eine große Wasserleitung aus, welche viele Stunden weit den Gletscherbach heranholt und ihn nach jeweiligem Bedarf in feinste Adern und Äderchen leitet. Die Kanalisierung der Lombardei mit ihrem Reisbau ist nur die letzte konsequente und am meisten in die Augen fallende Fortsetzung dieser Gebirgsarbeit. Wo oben in den Bergen der Wasserfall rauscht, da beruht er halb auf Natur, halb auf Kunst; überall sehen wir geeignete Steine liegen zum Stauen des Wassers, und ein halbkreisförmiges Eisenblech mit passenden Griffen dient als eigens erfundenes Instrument dem gleichen Zweck.

Auch in dieser Hinsicht haben wir dieselbe Stetigkeit, dasselbe Verwachsen von Mensch und Boden, das in Italien den Naturstudien einen besonders soliden Halt gibt. Man braucht sich nur vorzustellen, daß eine gründliche politische Umwälzung Piemont beträfe, wie sie etwa in Spanien mit der Vernichtung der maurischen Kultur gegeben war, und das gewaltige piemontesische Amphitheater würde wieder zur Steppe herabsinken; oben ewiger Schnee und Gletscher, mit den hochalpinen, blühenden Alpenmatten, darunter der Nadelwald, darunter aber mehr oder weniger öde Abhänge, in Tälern und Schluchten, an den Wasserläufen von Weiden und Pappeln unterbrochen.

Hierzu noch zwei Bemerkungen zur Bestätigung. Man hat den Cretinismus, der in manchen Alpentälern herrscht, auf lange Abgeschiedenheit und Inzucht zurückführen wollen. Die Erscheinung tritt nirgends in so erschreckender Häufigkeit auf, als im Aostatal, Beweis genug für die Konstanz der Bevölkerung. Und daß diese Bevölkerung im grauesten Altertum anderes, nördlicheres Getreide baute, als die übrigen Einwohner der Mittelmeerländer, ergibt sich aus den Berichten der Alten, wonach südlich der Alpen nur Weizen, jenseits aber Korn und Spelz gesät wird, letzterer jedoch auch an einer Stelle des Südens, nämlich an den piemontesischen Alpenabhängen.

Einige Bemerkungen über Nadelhölzer.

Meine Aufgabe, dem *Limax maximus* und anderen Nacktschnecken in den Südalpen nachzuspüren, hatte mir in besonders hohem Maße die Beachtung der Pilze der Nadelhölzer, mit deren Wurzeln ihr Myzel in Symbiose lebt und einen gemeinsamen Haushalt eingeht, und der meteorologischen Faktoren, vor allen Dingen der Feuchtigkeit, zur Pflicht gemacht. Daher die genaueren Ergebnisse über die Folgen der Exposition, die ich erwähnt habe. Die strenge biologische Zusammengehörigkeit zwischen Koniferen, Basidiomyceten und Nacktschnecken stellt eine erfreuliche Gesetzmäßigkeit dar; und es mag nur darauf hingewiesen werden, daß es sich um jene Flora von Nadelhölzern handelt, die man früher mit Linné unter dem Namen *Pinus* zusammenfaßte, — Fichte, Kiefer, Lärche —, d. h. die jüngste Nadelholzflora, die, auf die nördliche Erdhälfte beschränkt, nicht allzuweit über die Tertiärperiode zurückzureichen scheint. *Taxus*, Wachholder und akklimatisierte Nadelhölzer, wie die Zypresse, sind limacidenfrei.¹⁾

Ich wurde auf ein eigentümliches Verhältnis aufmerksam in den Bergamasker Alpen. Die Querschluft von Lovere (am Nordende des Iseoseos) nach Clusone zeigte an ihrem westlichen Ende, eben bei Clusone, eine auffällige Verteilung des Fichtenwaldes. Im allgemeinen hatte das Quertal — noch mit Mais, Wein und Maulbeeren, den Kulturgewächsen der Lombardei, auf seiner Sohle —, den gewöhnlichen Habitus, der Südabhang war etwas stärker als der nördliche mit Buschwald und Stangenholz besetzt. Gegen Clusone hin hat der Südabhang eine große kahle Fläche, deren Ursache ich nicht kenne. Nach Westen zu stellt sich Fichtenwald ein in leidlich reinem Bestande. Er verteilt sich auf zwei Zonen, eine obere, reichlich 700 bis 800 m hoch, und eine untere, etwa 600 m hoch, so zwar, daß sich die obere etwas nach unten zipfelförmig in Schluchten herabzieht. In beiden sind Bauerhöfe zerstreut. Von der Talsohle erhebt sich hier eine Reihe abgerundeter Hügel, vielleicht 1—200 m hoch, fast ohne Holzgewächse, mit lebhaft grünem Rasen.

Die nähere Untersuchung ergab, daß die beiden Koniferenschichten nicht durch den Eingriff des Menschen getrennt waren; denn in einer kleinen Schlucht gingen Bäume jeden Alters von oben herab bis zur unteren Stufe, und der Abhang neben der Schlucht trug verkrüppelte Zwergbäumchen.

Westlich von Clusone senkt sich der Weg hinab in's Seriotal. Nach 5 km gelangt man nach Ponte Selva, ca. 400 m hoch. Die natürlichen Verhältnisse sind hier vom Menschen noch wenig berührt; die kleine Endstation der von Bergamo heraufkommenden Bahn besteht erst wenige Jahre. Seinen Namen führt der Ort mit Recht. Der Serio verläuft, nur spärliche Wiesen neben sich dulnd, am Fuße des Westabhanges. Östlich liegt ca. 50 m hoch eine zweite Talsohle, die, durch eine überhängende Decke fest zementierten Moränenschutttes geschützt, schroff nach dem Flusse zu abfällt. Die ganze Sohle ist mit lichtem Kiefernwald bedeckt, der gegen den Ostabhang mit Fichten und z. T. mit Laub gemischt ist. Der Westabhang, der die wichtigsten alten Niederlassungen, unten *Parre di sotto* und *Parre di sopra*, weiter oben zahlreiche Gehöfte (900 m) trägt bis zu den Almen hinauf gegenüber einigen wenigen, viel tiefer gelegenen Gehöften auf der Ostseite, ist wieder der kultivierte, der Wald bildet zwischen den Äckern, Hecken und Feldgehölzen weiter im Tal aufwärts den üblichen Buschwald von Buchen, Haseln etc. Ich greife nur die Hauptpunkte heraus.

¹⁾ Über die Pilze nur eine Bemerkung. Unsere gewöhnlichen Hutpilze, Eierschwamm, Steinpilz und die verwandten folgen auch in den Alpen den Nadelhölzern, so gut, wie etwa in Thüringen. Man weiß wohl wenig genug davon. Auffallend war nur zweierlei; einmal das Fehlen aller Pilzhüte in der Hügellandschaft südlich vom Gardasee, d. h. in dem Kontinentalklima der Lombardei, wo mir nur an feuchter Stelle ein einziger lebhaft spangrüner Agaricide entgegentrat; sodann der Ausschluß des herrlichen Kaiserschwammes, *Agaricus caesareus*, aus den Nadelwäldern. Dem Fliegenpilz gleichend, doch mit gelbem Fleisch, ist die Delikatesse nicht zu übersehen und nicht zu verwechseln. In Oglitale hatten Kinder Massen davon gesammelt, aber nur in den ausgedehnten Kastanienhainen, nicht einen im benachbarten Lärchenwald; und mit den Pilzen nicht ein einziger *Limax*.

Unterhalb Ponte Selva nach Bergamo zu sind die Hänge beiderseits bewaldet, rechts mehr mit Buschwald, das Nadelholz löst sich in einzelne Gruppen auf und verschwindet bald ganz. Allmählich treten die lombardischen Kulturpflanzen auf (s. o.), während das Tal oberhalb, oft von Lawinen heimgesucht, nur Holz und Heu liefert, trotz der geringen Höhe und südlichen Lage. Die Niederschlagsmenge muß groß sein, der Serio ist nach dem kurzen Laufe bereits ein stattlicher Fluß, auch nach dem trocknen Sommer. Die Niederschläge äußern wieder ihre größeren Wirkungen hauptsächlich auf der steileren Ostseite. Der Wald, ein üppiger, mit Fichten gemischter Laubwald, bestehend aus unseren deutschen Waldbäumen, wenn wir die Eiche durch vereinzelte Edelkastanien ersetzen (Erle, Linde, Ahorn, Buche u. a.), erreicht schon bei ca. 600 m Höhe ein plötzliches Ende durch schroffe, tief eingerissene Schluchten, jenseits und oberhalb welcher nur noch vereinzeltes Gebüsch von Fichten und Haseln zu sehen ist. Die Schluchten verdanken hauptsächlich den reichen Schneefällen des Winters ihre Entstehung. Bereits nach höchstens 1 km haben sie sich vereinigt in einem wenigstens 20—30 m breiten Bett allergrößter Gerölle, welches die Talsohle erreicht. Mehrere regenreiche Tage, welche andere, vorher trockne seitliche Einschnitte in Gießbäche und Wasserfälle verwandelten, ließen dieses Bett noch vollkommen leer. Die Verwitterung der Ostseite ist nicht bloß auf die eine Schlucht beschränkt, sondern findet in allerlei romantischen Spitzen und Zacken weithin ihren Ausdruck. Das verwitternde Gestein ist Kalk, bez. Dolomit, und die letzten Enden der Schluchten sind in den Kalk eingeschnitten bis auf eine fingerdicke Schicht eines plastischen, lebhaft ockergelben Tones, der Terra rossa des Karstgebietes. Auch fehlt es im Tale nicht an vereinzelten Dolinen; eine war noch deutlich in der Senkung begriffen, nach der Schrägstellung der Bäume.

Weiter oben wird das Tal immer enger und immer waldiger, behält aber im allgemeinen seinen Charakter bei. Ich machte erst einmal Halt 12 km stromaufwärts bei Gromo (670 m). Die Waldverhältnisse waren hier insofern abweichend, als auf der Ostseite zunächst, etwa 100 m hoch, guter Laubwald herrschte, der allmählich in Fichten überging. Sie wurden nach oben lichter, stiegen aber bis etwa 1100 m, soweit es die Steilwände erlaubten. Bei 960 m fand sich hier, ganz beschränkt auf eine wagerechte Schichte, das einzige Torfmoos, grünes und rotes Sphagnum, das ich auf meiner Reise getroffen, so sehr ich auch auf den guten Feuchtigkeitsmesser achtete. Nur noch eine schwächere solche Horizontalschicht lag in demselben Wald etwa 200 m tiefer.

Zwischen Ponte Selva und Gromo, etwa 3 km von ersterem entfernt, erhebt sich, in das Seriotal eingesprengt, bei dem kleinen Badeorte Gropino, wohl einige 100 m hoch ein Rundhügel, der offenbar seiner Form nach mit jenen Hügeln bei Clusone zusammengehört, als Folgen des gleichen Erosionsprozesses. Nur zeigte dieser Hügel durch reichliche Waldbedeckung die größere Niederschlagsmenge deutlich an. Der Wald richtete sich wieder nach Regenmenge und Exposition. Unten gemischtes Laubholz, wo sich außer der Kastanie vereinzelt auch die Robinie, jener der europäischen Fauna abholde Eindringling, der bei uns leider teilweise fiskalische Pflege findet, eingenistet hat. Dann folgen Kiefern, bis 15 cm Stammdicke, nur nach der N-W-Seite auch Fichten, die nach oben hin zunehmen. Unten ist der Boden mäßig bedeckt und trocken, nach oben nimmt außer Dornestrüpp (12 Species) üppiger Graswuchs überhand, in den der Regen tiefe Rinnen gerissen hat.

Und hier mag erst die Bemerkung Platz finden, daß nach den Regentagen eine Wolken-schicht das Tal zudeckte, bis zu der Höhe des Schluchtenanfangs, der bei Ponte Selva den Wald oben abschneidet, bis zur unteren Koniferenstufe von Clusone, bis zur üppigen Grasschicht des Hügels bei Gropino und bis zur Sphagnumschicht bei Gromo. Eine Skizze, die ich bei Sonnenuntergang vom Westabhang (über Parre) aus machte, bestätigt die Einzelheiten. Damit ergab sich ein bestimmter Zusammenhang zwischen den vorherrschenden Winden, Wolken-schichten, Pflanzen, Nacktschnecken und den äußeren, geologischen Umrissen der Landschaft, ein Zusammenhang, den ich wiederholt bestätigt gefunden habe.¹⁾

¹⁾ Die zweite, schwächere, tiefere Sphagnumschicht, die ich erwähnte, mag etwa der tieferen

Aber noch ein zweites. Man kann sich dem Eindruck schwerlich entziehen, als ob sich im rauhen Seriotal die deutschen Nadelhölzer auf ein tieferes Niveau gesenkt hätten, als ihnen sonst in den Südalpen zukommt, samt dem Sphagnum.

Der Eindruck findet an anderen Orten Bestätigung.

Das Tal von Esino, das zunächst mehr einer Schlucht gleicht, ist bei Esino selbst noch etwa 100 m hoch mit Kastanien besetzt, also zwischen ca. 900 und 1000 m. An der Kirche steht eine Anzahl Fichten, im Wirtshausgarten auch Kiefern, offenbar von früher her geschont. Ein paar weitere traf ich noch vereinzelt bei 800 m zwischen den Kastanien. Sonst lagen die Abhänge rings vollkommen klar, nur mit niedrigem Buchenwald bedeckt, in prächtiger Herbstfärbung, bez. z. T. kahl. Nirgends ließ sich mit dem Fernglas die geringste Spur von Nadelholz entdecken. Ich stieg ohne Weg durch den Wald empor zu einer etwa 1360 m hohen Bergspitze. Da steht bei 1100 m ein etwa 10 cm hoher Lärchenbusch vollkommen vereinzelt; bei 1250 m eine Schicht von Alpenrosen, alles im Buchenwald. Darüber Buchengebüsch bis zur Spitze, vermischt mit Cotoneaster, Mespilus, Cytisus, Helleborus niger und den Teucriumarten unserer Thüringer Kalkberge, Kindern des Mediterrangebietes. Um die Stufenfolge voll zu machen, unten bei 350 m an der Südseite zwischen Kastanien, Nuß und Hasel ein Taxus, vielleicht zwanzigjährig, vom Wuchs einer Tanne.

Will man nicht alle Einzelheiten für zufällig erklären, so bleibt nur übrig, die in regelrechter Schichtung erhaltenen Reste der genannten Charakterpflanzen, Nadelhölzer und Rhododendron, Pflanzen, die durch konservative Zähigkeit ausgezeichnet sind, so zu deuten, daß man eine Pflanzenwelt, die eigentlich einem höheren Niveau angehört, sich in die südliche Flora hinabsenken läßt. Freilich steigt die Alpenrose, selbst auf der Nordseite der Alpen, gelegentlich tiefer herunter, und ich traf sie selbst bei Esino noch in 855 m am kalten Bach im Erlengebüsch; aber als Unterholz im eigentlichen Laubwald wird sie nur von den Südalpen angegeben; nach Angaben über gesetzmäßige Verteilung habe ich mich in der Literatur vergeblich umgesehen.

Von der Erhaltung des Nadelholzes, oft genug in der klimatischen Reihenfolge, wie bei Esino —, Taxus, Tanne, Kiefer, Fichte, zu oberst Lärche —, derselben, die der geographischen Verbreitung im großen entspricht, kann man sich häufig überzeugen. Ich nenne zunächst nur das Quertal zwischen Comer- und Luganer-See. Hier steht, unweit des Comersees, auf schroffer Felswand über einer herrlichen Klamm (in den Reisebüchern nicht vermerkt) in Grandola ein römisches Landhaus, umgeben von alten Taxus, mit Kiefern und Fichten im Park. Die Kiefern scheinen, wie angepflanzt, einen Weg zur Tempelhöhe zu geleiten. Doch überzeugt die Unregelmäßigkeit des Nachwuchses, daß sich's um geschonte Reste handelt.

Im Quertal weiterhin noch mancher Fleck Nadelholz, stets an der Südseite, mit Exposition gegen N und NW. So zunächst gleich an der Haltestelle, in 400 m Meereshöhe, ein Kiefernbestand, ein Dreieck im Laubwalde, etwa 125 m lang und 40 m hoch; und dabei noch selbst dieses sauber gehaltene Stück so scharf nach der Exposition geordnet, daß der Boden im allgemeinen mit lockerem Graswuchs und nur in der Nordwestecke mit Kranzmoos, Hyloconium (— gleichfalls ein guter Wertmesser —) bedeckt ist. (Entsprechend die Nacktschnecken s. u.)

Die letzten kleinen Kieferbestände bei Porlezza am Luganersee an jähher Wand werden als Gärten geschont, nur auf Leitern und Steiltreppen zugänglich.

Wolkenschicht des Winters entsprechen; denn es stellt sich immer deutlicher heraus, wie genau die Wolkenlagen bestimmten Gesetzen folgen und im Winter niedriger liegen als im Sommer. Als ein näheres Beispiel genauer Abhängigkeit zwischen Pflanzen und Wind erwähne ich den Fall, den ich einst mitten auf dem Atlantic auf der Azoreninsel Fayal beobachtete. Hier waren in der großartigen Einsamkeit oben am tiefenden Kraterande die einzelnen Seggenbüsche nicht, wie gewöhnlich, rund, sondern zu langen parallelen Kämmen ausgezogen. Ihre Orientierung nach der Himmelsrichtung zeigte deutlich die Ursache, denn sie standen scharf in der Linie des Passates oder, in anderer Jahreszeit, des Gegenpassates. Der Wind war hier durch die Pflanzen schärfer registriert worden, als durch langwierige meteorologische Beobachtungen. Ähnliches kann man bekanntlich in den Mittelmeerländern an den abgebogenen Spitzen der Zypressen wahrnehmen; auch von Cagliari auf Sardinien erwähne ich, daß die Kiefernstämme auf der Esplanade sämtlich schief lagen, oft in einem Winkel von weniger als 45°, in der Richtung des vorherrschenden rauhen Mistral.

In Val Glegna, einer Seitenschlucht des durch die Ausbreitung der Kastanien ausgezeichneten Camonicatales (s. o.), prallt auf der Südseite in 750 m Höhe der Lärchenwald geradezu auf den Kastanienhain (s. u.).

In Locarno finden wir, um noch ein auffälliges Beispiel zu erwähnen, einzelne alte Lärchen (von den Gärten abgesehen) auf der Promenade zwischen fruchtragenden Chamaerops. Schon die Stellung des einen Baumes auf, nicht an dem Kiesweg, beweist, daß er länger besteht als die Promenade. Diese Bäume haben schließlich ein ganz anderes Gepräge angenommen. Während die Hochgebirgslärche, krumm gewachsen und dünn belaubt, mit schwanken Zweigen, der sibirischen Schwester gleicht, haben sie hier einen Habitus, den ich eher mit der Zeder des Libanon vergleichen kann, wie man sie in englischen Parks sieht, breit ausgeladen, mit langen Nadeln, ganz dicht belaubt.

Hat sich aber das Auge auf die Verteilung zu achten gewöhnt, dann sieht man bei der Fahrt von der Bahn aus, bis Airolo, also südlich des Gotthardts, die Nadelwälder zwar nach oben hin immer dichter und dichter, aber stets noch vom Laubwald überlagert, gewissermaßen in den Laubwald hineingeschoben. Von Göschenen nordwärts verfolgt man umgekehrt das typische Bild, zu oberst Nadelwald, Lärche und Arve, dann nach unten Fichte, endlich das Laubholz, natürlich mit den kleinen Abweichungen an den Flußläufen. Es bliebe nur zu prüfen, wie weit am Südabhang die oberste Waldschicht aus Buchen besteht oder etwa aus nordisch alpinen Erlen und Birken, welche letzterer Fall eine Einschränkung bedeuten würde, wiewohl nördlich des Gotthardt eine derartige Übersteigung des Nadelholzes durch nordisches Laubholz keineswegs in die Augen fällt. Der Italienreisende, der die Gotthardtlinie wählt, mag das Gesetz bei klarem Wetter von der Bahn aus prüfen.

Man findet aber dies Verhältnis nicht bloß in den Alpen, sondern noch weiter südlich durch die Lombardei hindurch bis ins Arnotal. Überall haben sich an den Hügeln, in der Nähe der Ortschaften, Fichtengruppen erhalten, die immer mehr von der Zypresse abgelöst werden, bis diese endlich neben der italienischen Pinie zur Alleinherrschaft gelangt.

Hier ist es an der Zeit, den Grund aufzudecken für dieses Hinabschieben der nordischen Koniferen auf den Boden von Oberitalien, dieses Hineindrängen in eine Lage, wo der fremdartige Florenbestandteil offenbar nicht hingehört, wo er allmählich der Mediterranflora erliegt und weichen muß. Die Begründung liegt in der **Pendulationstheorie**.

Über diese vom Ingenieur P. Reibisch zuerst aufgestellte Theorie, die ich in einer Anzahl von Arbeiten weiter ausgeführt und auf biologischem und geologischem Gebiete geprüft habe, soll im nächsten Sommer ein zusammenfassendes Werk erscheinen. Hier gebe ich kurz die Grundzüge an. Unsere Erde hat zwei feste Schwingungspole, den Westpol Ecuador und den Ostpol Sumatra. Zwischen ihnen pendelte die Nord-Südachse hin und her und zwar so oft, als die großen geologischen Perioden wechselten. Die Ebene, welche die Erde so halbiert, daß Ost- und Westpol je die Mitte der Halbkugeln bilden, heißt der Schwingungskreis; er entspricht dem 10° ö. L. und geht durch die Beringstraße. Hier sind die Verschiebungen am stärksten, hier werden die Organismen fortwährend in andere klimatische Verhältnisse gebracht und zur Umbildung veranlaßt. Bei der Verschiebung nach Norden müssen sie sich entweder den neuen Verhältnissen anpassen und umwandeln, oder aber, um unter gleicher Wärme zu bleiben, auf ihrem Breitengrad nach Osten und Westen ausweichen. Da die ältesten Formen Tropenbewohner waren, so mußten sie sich nach den in ewigen Tropen gelegenen Schwingpolen verschieben, sodaß in der Tat die Schwingpolgebiete Sammelstellen werden für altertümliche Lebewesen der heißen Zone, so zwar, daß an beiden Schwingpolen dieselben Gruppen, diskontinuierlich, also in denkbar schärfster Trennung leben. Während der palaeozoischen Periode schwankten wir dem Nordpol zu, während der mesozoischen dem Äquator, im Tertiaer wieder dem Norden, sodaß wir in Regionen kamen, wo dauernd Eiszeit herrscht, und seit dieser Zeit bewegen wir uns wieder nach Süden.

Auf die Nadelhölzer angewendet, sagt die Theorie ohne weiteres, daß jene Restbestände in Oberitalien aus einer Zeit stammen, wo das Land noch vielleicht um 1° weiter nördlich und damit zugleich höher über dem Meeresspiegel lag; vielleicht ist's die Zeit, aus der die

altetruskischen hölzernen Tempelbauten stammen (s. o.). — Man kann hier den zederartigen Wuchs der Lärche (s. o.) leicht aus derselben Quelle ableiten. Denn die Zeder unterscheidet sich von der Lärche hauptsächlich durch den mangelnden Nadelabfall, sie bleibt immer grün. Ihre Verbreitung wird durch den Schwingungskreis zerlegt, denn sie taucht nicht nur auf dem Libanon auf, sondern auch westlich auf dem Atlas. Vermutlich waren beide Gebiete ursprünglich verbunden; doch wurde die Pflanze unter dem Schwingungskreis bei zu nördlicher Lage ausgelöscht oder in die Lärche umgewandelt. In dieser Hinsicht war mir's von hohem Interesse, daß einige Lärchen auf dem Plateau von Macomer in Sardinien trotz dem schnee-reichen Winter ihre Nadeln behalten hatten, neben den neuen Frühjahrstrieben. Man könnte noch die Übergangsform zur Zeder darin erblicken.

Von Sardinien will ich nebenbei bemerken, daß oft genug typische Fichten in der Nähe der Bahn zu stehen schienen. Näheres Zusehen ergab, daß es Zypressen waren, die den Fichtenhabitus angenommen hatten, musterhafte Weihnachtsbäume.

Für den Kiefernwald der piemontesischen Alpen, speziell des Aostatales, ist noch eine Bemerkung angezeigt, die dartut, wie spät hier die Bäume auf dem Gletscherboden Wurzel gefaßt haben. Denn hier ist die Waldgrenze auf dem Südabhange des Tales (in Nordexposition) nur an die Höhenlinie gebunden, soweit das Haupttal in Frage kommt. Wo Schluchten von mehreren 100 m eingeschnitten sind (Val Cogne, Val Savaranche etc.), da füllt der Wald in fortlaufender Linie auch die Schluchten aus, als wenn er den ihm unter den Füßen weggeschwemmten Boden festhalten wollte.

Einige zoologische Bemerkungen.

Hier mögen einige Dinge Platz finden, die z. T., ehe man ihnen das Siegel der Wissenschaft aufdrücken kann, noch der Nachuntersuchung bedürfen. Die felsigen, offenen, z. T. trockenen Südalpen fordern eine scharfe Ausnützung der Lebensbedingungen; die Biologie kann hier noch reiche Ernte halten. Möchte sie immer reicher ausfallen.

Limax maximus.

Über unsere große Nacktschnecke habe ich an anderer Stelle berichtet (l. c.). Es hat sich gezeigt, daß die roten Riesenformen, deren Untersuchung mein erstes Ziel war, sich unter scharfer Lage zur Pendulation herausgebildet haben. Sie wohnen, bis zu bestimmter Höhe von etwa 400 m, in einem Bogen, der seinen Nordpunkt gerade unter dem Schwingungskreis in den Bergamasker Alpen hat und nach beiden Seiten gleichmäßig abfällt, nach dem unteren Sesiatal im Westen und nach Verona im Osten. Die piemontesischen Alpen beherbergen, ihrem postglazialen Steppencharakter entsprechend, nichts davon.

Die Untersuchung der allmählichen Umwandlung unserer gewöhnlichen Formen von *Limax maximus* in die reiche Serie der oberitalienischen Färbungen, die sich Schritt für Schritt verfolgen ließ, ergab im Hauptquartier der Giftschlangen, bei Bozen und an der Mendel, wo die Schild- und Sandvipern zusammenkommen und häufig sind, eine merkwürdige schützende Nachahmung der Vipern durch die Schnecken: dasselbe Kleid, derselbe Aufenthalt unter Steinen, derselbe Rückzug bei aufgehender Sonne.

Den gleichen Schutz der Färbung nutzten aber auch andere Tiere aus, die glatte Natter, die Ringelnatter, manche Varietäten der Mauereidechse.

Über die Umfärbung des Rindes in den Südalpen.

Mir war's höchst auffällig, daß ein gleicher Einfluß, wie er die größte Nacktschnecke in den Südalpen umfärbt, sich auch am Rind bemerklich macht. Bekanntlich hat Italien, mit wenig lokalen Ausnahmen, die auf Import beruhen, weiße Rinder. Man führt sie auf die alte Torfkuh zurück, die jetzt im sog. Braunvieh weiter lebt. Ich komme unten, bei Sardinien,

auf die Frage zurück. Die sardischen Rinder zeigen alle möglichen Farben. Anders die alpinen. Jeder Alpenreisende weiß, wie gleichmäßig die Rinder in den verschiedenen Alpenländern der Farbe nach verteilt sind, wir haben das Schweizer Fleckvieh, im Allgäu ein einfarbiges Rind mit dunklen Füßen, im Pinzgau rotweiße Schecken, ähnlich wie das friesische Vieh schwarz und weiß gefleckt und die Harzkuh einfarbig rotbraun ist. Mit dieser ist das Braunvieh nächstverwandt. Der kleine, aber kräftige Schlag beherrscht etwa das Gebiet nördlich vom Gardasee durch die Bergamasker Alpen nach Westen hindurch. Bei Tione, wo eine Viehschau statt hatte, sah man von allen Seiten Musterstücke zusammenströmen. Je weiter man nun nach Süden kommt in den Alpenländern, um so mehr lichtet sich das dunkle Braun, und zwar nach meinen Aufzeichnungen, die alle Vorkommnisse beachten, in stetigem Fortschreiten. Die Tiere werden hellbraun, gelbbraun, gelblich, und als ich im südlichen Piemont, in Cuneo, zufällig die ganze große Herde von der Alm herunter kommen sah, da konnte ich mich überzeugen, daß alle, ohne Ausnahme, einfarbig gelblich-weiß aussahen. Im Arnotal waren es dann die reinweißen Ochsener, die den Pflug zogen.

Schnecken und Pinguicula.

Es ist bekannt, daß viele Schnecken den Rostpilzen in den Blättern von *Petasites* etc. nachstellen. So traf ich's in den Alpen an *Prenanthes* u. a. Interessanter war es, daß am Brenner kleine *Fruticicola* (*Fr. hispida*?) und wohl auch *Succinea oblonga* auf den Blättern der fleischfressenden *Pinguicula* saßen und in deren umgeschlagene Ränder, unter denen z. B. Ameisen verdaut waren, Löcher hineinfraßen. Wahrscheinlich ist es der höhere Nahrungsreichtum der Stelle, welcher die auffällige Tatsache veranlaßt, auffällig namentlich dadurch, daß die Schnecke, durch Langsamkeit und Schleim geschützt, die Pflanze nicht zur Abscheidung des verdauenden Sekretes reizt, unter welchem das Tier selbst leiden würde.

Schnecken und Vögel.

Eine Parallele zum Sternschnuppenregen oder der Hexenbutter des Volksglaubens, d. h. den gequollenen Eileiterdrüsen, welche beim Verzehren eines Frosches übrig gelassen werden, traf ich am Brennersee. Eine *Arionta arbustorum* war, jedenfalls von einem Corviden, Alpenkrähte oder Alpendohle, aufgehackt und aufgefressen, der gequollene Spermoovidukt aber übrig gelassen.

Schnecken und Eidechsen.

Die Biologie weist gern auf jene merkwürdigen Fälle hin, wo Tiere verschiedener Klassen, durch irgendwelches bisweilen noch unerklärte Interesse zusammengehalten, die Wohnung gemeinsam haben, z. B. Prairiehund, Klapperschlange und Prairiekauz, oder *Sphenodon* und Sturmvogel. Eins der markantesten Beispiele findet sich in den Mediterranländern, zum mindesten in den Südalpen, an Mauern. Hier hausen Nacktschnecken, *Agaiolimax agrestis*, *Amalia marginata* und *Limax arborum* friedlich zusammen in denselben Ritzen mit ihren ärgsten Widersachern, den Mauerechsen; dazu *Campylaea*; an der Mauer ferner Pupen und Clausilien. Insekten treten zurück, bis auf die halbsessilen flechtenfressenden *Coleophoridae* und *Psychiden*, sowie *Apterygoten*, die durch ihr Springvermögen geschützt sind, besonders *Machilis*.

Das scheinbare Paradoxon findet eine einfache Erklärung: Im Sonnenschein, der die Eidechsen herauslockt, verschwinden die Nacktschnecken, Pupen und Clausilien kleben ihre Gehäusemündung an den Felsen an und werden unbeweglich. Nachts und bei Regenwetter ist's umgekehrt, die Eidechsen verschwinden und die Schnecken sind munter.

Skorpion.

Ich will nicht alle Fundorte des Skorpions aufzählen, sondern nur darauf hinweisen, daß ich ihn nirgends häufiger antraf, als bei Bad Froi. Das scheint durch die Erzählung meines dortigen, leidlich bejahrten Wirtes bestätigt zu werden, wonach er in seiner Kindheit nebst anderen Dorfjungen die Tiere zu Hunderten gegen eine geringe Vergütung an einen Naturalien-

händler in Innsbruck lieferte. Dem Händler war offenbar damals schon die geeignete Fundstätte bekannt. Die höchste Höhe erreicht der Skorpion bei Campiglio: 1500 m.

Ich weiß nicht, ob's in der Literatur angegeben ist, daß unser Skorpion mit den Ruhezuständen der Trombidien behaftet sein kann. Milben kennen wir kaum fossil, Skorpione gehören dagegen zu den ältesten versteinerten Landtieren. Vielleicht liegt in dem Schmarotzertum ein Fingerzeig für das geologische Alter der Landmilben vor.

Betreffs der Befestigung der jungen Skorpione auf dem Rücken der Mutter bemerkte ich, daß der Abschied von der Alten mit einer Häutung verbunden ist. Ich traf eine solche Familie, die eben gehäuteten Jungen um die Mutter herum, die leeren weißen Panzer noch an ihr haftend. Die Art der Befestigung konnte ich nicht feststellen, da mir das Tier schließlich wieder entwichte.

Myriopoden.

Bei Clusone im Wald unter einem Stein ein Geophilide, der einen Juliden vom Hinterende her zerkleinert, ein mir ungewohntes Vorkommnis. Doch ist es kaum besonders auffällig, bei der gleich altertümlichen Natur dieser Tiere, wie der normalen Beute, der Regenwürmer.

Windmimicry.

Bei der exponierten Lage des Tierlebens an den offenen Felsenflächen mußten die Schutzrichtungen besonders zur Ausbildung gelangen. Unter ihnen treten einige Erscheinungen merkwürdig hervor, die ich als Windmimicry zusammenfassen möchte. Bei ihnen vereinigt sich Schutzfärbung mit Bewegungsarten, welche das Tier als leblosen Gegenstand, der im Windeshauch hin und her schwankt, erscheinen lassen.

Aufmerksame Beobachtung südlicher Felswände läßt eine Menge Dinge erkennen, tote Pflanzenteile, tierische Reste (Häutungsexuvien z. B.), Gesteinsbrocken, die an irgend einem Faden — Raupengespinnst, Spinnenfaden, vertrocknete Fadenalge, Pflanzenhaar u. dergl. — am Gestein hängen und vom leisesten Windeshauch je nach ihrer Größe, Schwere und Aufhängung in verschiedenem Tempo hin und her bewegt werden.

Hierzu zwei Fälle von Mimicry.

Ein in den Südalpen verbreiteter, oben rostroter, unten weißlicher Opilione in scharfem Farbenabsatz, mit schwärzlichen Beinen und besonders langem tastenden zweiten Beinpaare nach Pedipalpenart, wird nirgends so häufig, als an den tierarmen Dolomiten, z. B. auf dem Mendelgebirge. Die Färbung paßt vortrefflich, der frische Kalk, wo eben ein Stückchen abgebröckelt ist, weißlich, die älteren Teile durch terra rossa, den Edelrost der Bildhauer, rostrot, die Haarspalten dazwischen schwarz. Aber mehr: wenn auf Reiz, den die Länge der Beine schon relativ früh anzeigt, das Tier sich fortbewegt, läßt es dabei den Körper senkrecht auf und ab tanzen, mehrere Male in einer Sekunde; ja das Tanzen dauert noch einige Zeit fort, wenn der Weberknecht wieder Halt gemacht hat. Wir haben es offenbar mit derselben Anlage zu tun, die, in höchster Steigerung, manche Gewebespinnen ihr Netz bei Gefahr in die schnellsten Vibrationen versetzen läßt, sodaß ihr Körper verschwimmt. Die Bewegung von *Opilio* ist viel langsamer, sie läuft auf Windmimicry hinaus; der Körper gleicht dann am meisten einer der vielen trocknen Blütenkronen von *Viburnum lantana*, die an einem Faden im Winde schaukeln, wobei das dickere erste Beinsegment die abstehenden Staubgefäße vortäuscht.

Weit auffallender war der zweite Fall.

Bei Menaggio am Comersee bemerkte ich am Felsen ein zusammengerolltes, welches Blatt mit den üblichen hervortretenden Rippen etc., das, irgendwie hängen geblieben, im leisen Windhauch regelrecht hin- und herschwankte. Nähere Besichtigung ergab eine Spannerraupe, sie mochte annähernd erwachsen sein, relativ dick, der Zickzackraupe etwas ähnlich, wahrscheinlich aus der Gattung *Selenia* oder einem der nahestehenden, bei uns artenarmen oder monotypen Genera. Das Tier macht, mit den Afterfüßen am Felsen befestigt, regelmäßig nach rechts und links nickende Bewegungen, als wenn der Körper starr, vor dem vorletzten Körpersegment aber ein Gelenk angebracht wäre. Ich nahm mir gleich anatomische Untersuchung

vor. Sie wurde überflüssig, denn noch nach 24 Stunden machte die im Glase zwischen Moos aufbewahrte Raupe auf den geringsten Reiz, schon beim Herausziehen des Pfropfens, dieselben Bewegungen, zum Teil aber etwas schwächer und mehr mit dem Vorderkörper — Beweis, daß die gesamte seitliche Längsmuskulatur auf die Reflexbewegung, die den allerbesten Schutz gewährt, eingestellt ist. (Die Raupe bewahre ich in Alkohol auf.)

Schmetterlinge.

An den südlichen lombardischen Gestaden des Gardasees über Zypressen trockenere, doch grüne Böschungen, die zwischen vereinzelt niedrigen Eichenstämmchen zum Teil Heidekraut (*Calluna*) trugen; da flog reichlich und vorwiegend *Satyrus Dryas*, nach den Büchern im Juli und August, hier in der zweiten Septemberhälfte. Seine zart lila gefärbten Augenflecke machen hier in der freien Natur einen ganz anderen Eindruck als am toten Material. Sie passen zur Stimmung. In ihrer Farbe grüßt über den blauen See der Monte Baldo herüber. Die letzten Heidekrautblüten sind ähnlich getönt. Andere Blumen, die in der Gegend noch blühen, zeigen die Komplementärfarbe, eine goldgelbe *Scrophulariacee* aus der *Odontites*-Gruppe, eine gelbe *Ononis*, eine blaßgelbe *Cichoriee*; sie allein treten hervor und passen zum Gesamtkolorit.¹⁾ Schwerlich beruht der scheinbar flüchtige Reiseeindruck auf Täuschung, denn Blütezeit der Pflanzen, Flugzeit des Sandauges fallen zusammen mit einer Jahreszeit beständigen Wetters und konstanter Beleuchtungen.

Übrigens schienen die Falter mit den helleuchtenden Augenflecken durch einen unstillen Flug, der sie, allerdings ohne Netz, schwer erbeuten ließ, gegen verfolgende Vögel besonders geschützt zu sein. Einem Exemplar, das ich fing, war aus der Spitze beider Vorderflügel mit dem vorderen Augenfleck durch einen Schnabel ein gleiches Stück herausgebissen, Beweis genug, daß der Vogel gerade in dem Moment zugefaßt hatte, als der Schmetterling sich eben gesetzt, die Flügel zusammengeklappt, aber noch nicht ineinander geschoben hatte zum Schutze.

Kleine *Satyrinen* mit ihrer staubig gescheckten Unterseite gleichen in Ruhestellung ganz den Felsen mit kümmerlichen trockenen Moos- und Flechtenresten. Daß dabei die geknöpften Fühler vollkommen den Sporenkapseln der Moose ähneln können, erfuhr ich durch eigene Täuschung.

Noch eine Bemerkung über auffälligen Flug. *Callimorpha dominula* fliegt, wiewohl ein Bär, bekanntlich (auch?) bei Tage. In der heißen Tinneschlucht bei Klausen schwirrten die Tiere in der Mittagssonne so massenhaft und saugten an *Eupatorium* und *Prenanthes*, daß ich nebenbei ohne Netz leicht ein halbes Dutzend fangen konnte. Sonst ist sie mir nicht wieder auf der Reise vorgekommen. Aus Deutschland kenne ich die Art nur vereinzelt.

Altertümliche Ernährung, nebst einigen Ableitungen.

Pinguicula, *Myriopoden* s. o.

Pilz-, Flechten- und Algennahrung habe ich wiederholt als ursprüngliche bezeichnet. Unter Hutpilzen trafen sich in den Alpen oft Tiere, die man bei uns meist am Flechtenbesatz der Felsen und Bäume findet: *Coleophoriden*, *Clausilien*, auch *Polydesmiden*.

Psychiden oder *Coleophoriden* mit dem aufgewundenen Gehäuse, das man gewöhnlich (ob immer mit Recht?) der *Psyche helix* zuschreibt, lebten am Comersee, am Fiume latte, an der schrägen Unterseite großer Felsblöcke mit allerkümmertem, trockenem Algen-, kaum Flechtenbesatz. Gleiche Formen saßen auf den Bergen bei Saló an den Blättern von Eschensträuchern, hier als „Miniermotten“. Die Beziehung ist klar genug. Man irrt im letzteren Falle, wenn man die Ernährung unter Herbivorie einbezieht, es handelt sich nur um die Ausnutzung der protoplasmatischen inneren Zellvorräte. Daß aber auf diesem Wege Herbivorie entstehen kann, leuchtet ein.

¹⁾ Der hohe Prozentsatz gelbblühender Pflanzen in den Mittelmeerländern aus Gruppen, die bei uns andere Farben zeigen, ist auffallend genug; ich nenne z. B. *Corydalis lutea* oder selbst eine gelbe *Brunella*. Auch *Campanula thyrsoidea* gehört wohl hierher.

Da wars denn äußerst auffallend, daß am Lago Maggiore, wo ein überreiches Leben gehäusetrager Mikrolepidopteren am flechtenbewachsenen Felsen herrschte, sich auch die Afterraupe einer Tenthredinide am Flechtenschmaus beteiligte. Sie glich etwa der „grünlichgelben, mit tintenartigem Schleim überzogenen und dadurch schneckenartig aussehenden“ Larve der Kirschblattwespe, *Selandria adumbrata*.

Auch sonst kommen Tenthrediniden an Kryptogamen vor; aber die Flechtenernährung gibt einen besonderen Hinweis auf Altertümlichkeit.

Von morphologischer Seite ist wiederholt versucht worden, einen Zusammenhang zu konstruieren zwischen Phryganiden, Lepidopteren und Tenthrediniden. Die Biologie deutet in gleicher Richtung und setzt bestimmte Schmetterlinge, die Coleophoriden, ein.

Winterschlaf.

Es ist auffallend, wie frühzeitig manche Käfer sich unter die Rinde ins Winterquartier begeben hatten. Bei den Spinnen war ein Unterschied deutlich. Während die gemeine Kreuzspinne am Comersee ein kolossales Netz von 7,30 m Spannweite ausgebreitet hatte, war bei Locarno kaum eine Woche darauf bei noch heißerem Wetter eine rote, offenbar südliche *Epeira* bereits unter Steinen verkrochen zur Überwinterung.

Zweimal stieß ich auf Scharen von Ichneumoniden, einmal ca. 12, das andere Mal ca. 20, die, streng nach Arten getrennt, sich unter die Rinde je eines Baumstumpfes zurückgezogen hatten, jene genossenschaftliche Vereinigung, auf die man, wohl mit Unrecht, die Staatenbildung der sozialen Hymenopteren hat zurückführen wollen.

Versteinerung von Spinnweben.

Unter einem gewölbten Straßendurchgang bei Menaggio, der dem Wasser Abfluß gestattete, jetzt aber lange trocken gelegen hatte und Gartenabfälle beherbergte, fanden sich an der Wand frische, schneeweiße Gebilde von Kalksinter, die auf eine außerordentliche Abscheidung der Kohlensäure aus dem Calciumbicarbonat und entsprechenden Niederschlag von Calciumcarbonat deutete. Gehäuse von Schnecken, die erst kürzlich abgestorben sein konnten und noch ihren Platz an der Mauer behielten, die zarte Puppenhaut eines Apollo, waren im Begriff, petrifiziert zu werden, ja der Kalksinter füllte stalaktitenartig das Rohr einer Röhrenspinne, feinere Zweige zwischen die einzelnen Fäden entsendend. Die Abscheidung aus Tropfwasser mußte ungleich schneller vor sich gegangen sein, als Kalktuffbildungen in unserem Vaterland.

Der vereinzelte Fall erlaubt wohl weitere Konsequenzen. Die Travertinbildungen des Apennin sind bekannt, aber mir scheint, die große Differenz zwischen unserem nordischen Moränenschutt und dem der Südalpen geht auf dasselbe Prinzip zurück. Wiewohl auch unser Geschiebelehm infolge des Kalkgehaltes hartes Brunnenwasser liefert, er bleibt doch eben zunächst ein lockerer Lehm, während das entsprechende Material im Süden zur festen Breccie zusammengebacken ist, worauf ich oben bei den Nacktschnecken öfter Bezug nahm.

Die Erklärung liegt wohl nur in der Wärmezunahme. Durch Wärme wird die Hälfte der Kohlensäure aus dem Bicarbonat ausgetrieben. Daß aber schon die geringe Temperatursteigerung in den Südalpen derartige Differenzen bewirkt, war mir doch überraschend, — an der anorganischen Natur wie an der organischen.

Über die Nuraghen Sardinien.

Bemerkungen über Sardinien Tierwelt habe ich, wie erwähnt, bereits vorgebracht (l. c.).

Für die Nacktschnecken konnte ich zeigen, daß die gleichen Formen, die an anderen Orten durcheinander gewürfelt werden, sich auf der Insel nach bestimmten Höhenschichten ordnen, sodaß man wohl ein Stück Entstehungsgeschichte klar ablesen kann. Sammlungen, die ich seit meiner Rückkehr zugesandt erhielt, bestätigen scharf die Ergebnisse eigener Beobachtung.

An den Säugetieren zeigt sich ein merkwürdiger Einfluß, der von Norden nach Süden zunimmt und den man als afrikanisch, ja als ein Stück der Sahara bezeichnen könnte. Nicht nur, daß viele Arten besonders geneigt sind zu Farbenabänderungen, sondern diese Variabilität bewegt sich in der bestimmten Richtung, die ihr Fell verblässen läßt und fahlgelb, wüstenfarbig macht. Daß der Einfluß noch andauert, beweist die flavistische Wanderratte von Cagliari, die doch erst seit noch nicht zwei Jahrhunderten ansässig sein kann, nach der bekannten Einwanderungsgeschichte des Tieres von Südostrußland her. Dieses Stück Afrika in Sardinien kann also nicht nur auf früherem Landzusammenhang beruhen, sondern muß dem südlichen Mittelmeerklima, unter dem Schwingungskreis, auf Rechnung gesetzt werden — ein interessanter Fall, weil er zeigt, daß die Färbung in bestimmter Richtung durchs Klima ausgelöst wird und die Auswahl in der Wüste erst nachträglich statthat, und nicht, wie man oft meint, umgekehrt.

Soviel von der Tierwelt. Hier soll von dem ältesten Stück sardischer Kultur die Rede sein; von den Urbauten; und zwar soll der Versuch gemacht werden, sie im Zusammenhange mit der ganzen Natur womöglich aufzuklären, so wenig der Naturforscher dazu berechtigt erscheinen mag.

In der Tat lag mir, als ich im letzten April Sardinien besuchte, nichts ferner, als das Studium der Nuraghi, der merkwürdigen, auf die Insel beschränkten alten Bauwerke. Selbstverständlich hatte ich bei der Vorbereitung zur Reise auch von ihnen gelesen und beabsichtigte, sie nebenbei als eine der größten Sehenswürdigkeiten nicht ganz außer acht zu lassen. Meine Aufgabe war, wie gesagt, eine zoologische. Da aber zeigte sich bald, daß auf Sardinien auch die Haustiere ein ganz hervorragendes Interesse verdienen; und der Zufall wollte, daß ich kurze Zeit nach meiner Ankunft Gelegenheit fand, nicht nur mit den Rindern, ihrer Gestalt und Färbung, mich abzugeben, sondern auch mit ihrer Behandlungsweise und ihrer Aufzucht. Und da kamen denn, ohne daß ich noch von einem Nuraghen mehr gesehen, als alte Grundmauern, denen der eigentliche charakteristische Turmbau im Laufe der Zeit verloren gegangen war, allerlei Ideen über den Zusammenhang zwischen den heutigen Gewohnheiten des alten Hirtenvolkes und jenen Monumenten, die aus der Urzeit in die Gegenwart hineinragen, so wie ich sie aus den Büchern in der Erinnerung hatte. Von da an wandte ich der Frage mein Augenmerk immer mehr zu; und je näher ich mich umsah, um so reichlicher häuften sich die Beweise, um so frischer lebte die Urzeit auf. Ich wurde bestärkt durch den Beifall, den meine Ausführungen bei gebildeten Sarden, Ärzten, Gutsbesitzern u. dergl., zu finden schienen, und zwar gerade im altertümlichsten Teil der Insel, am Fuße des Gennargentu, in der Barbagia, deren Bewohner von jeher Sitten und Freiheiten der Väter am meisten gewahrt haben, so wie sich ihre Vorfahren einst weder den Karthagern noch den Römern unterwarfen. Jeder Sarde zeigt für die Nuraghen das lebhafteste Interesse, sie sind für ihn Sache des Patriotismus. Und der Ernst und die Geradheit, welche anerkanntermaßen einen besonderen Charakterzug der Sarden ausmachen und die neuen Hypothesen und Erzählungen eine ruhige, überlegte Kritik entgegensetzen lassen, gaben mir eine gewisse Sicherheit, daß ich mich, da ich von ihrer Seite mehr auf Zustimmung als auf Einwände stieß, auf rechtem Wege befand.

Der Fehler, den fast alle Archäologen, die sich bisher mit der Erklärung der Nuraghen befaßt haben, begingen, ist der in der Wissenschaft so häufig vorkommende: einseitige Beobachtung und ein Aufwand von Gelehrsamkeit, die sich bemüht, mit weithergeholten Argumenten das Geschaute an irgendwelche entfernten Dinge anzuknüpfen, anstatt daß die Analyse, ich möchte sagen, möglichst vor Ort gemacht wird, um auf Grund gesicherter Schlüsse aus dem Nächstliegenden in zweiter Linie erst das Entfernte heranzuziehen. Allerdings kommt hinzu, daß die inzwischen aufgetauchte und immer mehr gefestigte Pendulationstheorie, die den Vorgängern noch fehlte, die festesten Stützen zu den aus der unmittelbaren Untersuchung gewonnenen hinzufügt.

Um den nötigen Boden zu gewinnen für weitere Ableitungen, halte ichs für angezeigt, einige Bemerkungen allgemeiner Natur vorzuschicken, über Land und Leute, über Erdwohnungen, über alte Grabdenkmäler, über Vieh und Viehhaltung.

Land und Leute von Sardinien.

Wiewohl ich Korsika nur von ferne gesehen habe, ist es doch leicht, nach den Schilderungen eine Anzahl durchgreifende Unterschiede zwischen den beiden großen Inseln des tyrrhenischen Meeres herauszufinden. Der Korse ist von anderem, weniger offenem Charakter, als der ruhige, zuverlässige, in jeder Weise entgegenkommende Sarde. Es fehlen dem Korse eine Menge der altertümlichen Züge, die für die Wirtschaft des Sarden in hohem Maße bezeichnend sind und auf die ich noch zurückkomme, es fehlt ihm die sardische Nationaltracht, die für beide Geschlechter so überaus charakteristisch ist. Die sardische Sprache ist die altertümlichste unter allen romanischen, sie hat einen reichen Bestand unverfälschter Latinismen bewahrt, so daß es, wenn auch nur aus Spielerei, möglich war, lange Gedichte zu verfassen, die ebenso als unverfälscht lateinisch wie als sardisch gelten können. Im gewöhnlichen Leben fallen einem Ausdrücke, wie „ubi sunt“ für „dove sono“, „cras“ für „domani“ u. dergl. ohne weiteres auf. Die Sarden sind ein halbes Reitervolk, das früher häufig das Rind, jetzt ausschließlich das Pferd als Reittier benutzt; Maultiere werden nicht gezüchtet, der minimale dicke Esel treibt im Haus die Mühle, und nur an Feiertagen sieht man ihn vereinzelt vom niederen Volk, zumal von der Jugend, zum Reiten benutzt. Darüber, daß ich die Sarden für eins der ältesten, vielleicht für das älteste Reitervolk halte, ein andermal. Das sardische Pferd deutet darauf hin. Auffallend bleibt, daß die Sarden trotz langer spanischer Herrschaft die Maultierzucht nicht angenommen haben, ja sie haben sich durch ein Gesetz dagegen verwahrt.¹⁾ Korsika fehlen ferner die Nuraghen.

Sardinien ist dünn bevölkert. Das Land, ungefähr so groß wie das Königreich Sachsen, hat doch nur etwa zwei Drittel soviel Einwohner als Leipzig. Dabei sind die Ortschaften meist nicht klein, sehr viele zählen zwischen 1500 und 3000 Einwohnern, dazu kommen die beiden Universitätsstädte Sassari und Cagliari, die allein über 80 000 Menschen fassen, die Bergwerkstadt Iglesias u. a. Aus dieser Zusammendrängung ergibt sich klar, wie menschenarm die meisten Zwischenstrecken sein müssen. Es fragt sich, ob das immer so war.

Zeitweilig mag sich wohl die Bevölkerung verdichtet haben; aber ich glaube kaum, daß man in dieser Hinsicht allzu optimistisch sein darf. Ruinen von Städten und Dörfern sind kaum bekannt, wenn auch die Sage von einzelnen verschwundenen Ortschaften berichtet. Wohl gilt auch Sardinien, wie Sizilien, für eine Kornkammer der alten Römer. Aber schon der Umstand, daß die Stämme der Barbagia, um den Gennargentu herum, sich den Römern niemals unterworfen haben, beweist, daß hier nicht die ganze Insel gemeint sein kann. Es wird sich um dieselben Distrikte handeln, die auch jetzt in erster Linie Getreide produzieren, namentlich das südliche Campidano in der Umgegend von Cagliari, wie ja besonders diese Stadt durch ihr römisches Kastell und ihr Amphitheater sich auszeichnet. Aber man hat mit Recht schon darauf hingewiesen, daß dieser letztere Bau in seinen Verhältnissen und seiner Ausstattung hinter denen in anderen Provinzstädten, den provençalischen z. B., zurücksteht, so daß die Römer schwerlich die sardische Kolonie besonders gepflegt haben. Außerdem kamen und kommen für den ständigen Getreidebau noch einige kleinere Strecken in Betracht, im Norden die Coghinasniederung u. dergl. Im übrigen Lande steht der Ackerbau noch beinahe auf derselben Stufe, wie bei den alten Germanen zur Zeit Cäsars, von denen Wimmer²⁾ das folgende Bild entwirft (S. 13): „Die Weideplätze, zum Teil in Waldlichtungen, auf Heiden und wohl auch in Sümpfen gelegen, werden von zahlreichen bewaffneten Hirten bewacht. Ein anderer Teil der Männer durchstreift jagend den Urwald, ein dritter ist mit Ackerbau beschäftigt, freilich in ganz primitiver Art. Wer nämlich Lust dazu hat, sondert sich im Weiderevier ein

¹⁾ Ed. Hahn, Die Haustiere und ihre Beziehungen zur Wirtschaft des Menschen. Leipzig 1896.

²⁾ Wimmer, Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben von der keltisch-römischen Urzeit bis zur Gegenwart. Halle 1905. Man möchte freilich bei Wimmers Schilderung in Beziehung auf die Trennung der Stände ein Fragezeichen machen. Die meisten erwachsenen Germanen waren wohl Hirten und Jäger, oder Jäger und Ackerbauer, oder alles zusammen in einer Person, und so hauste auch der Jäger den Winter über mit in der Hütte des Hirten.

geeignetes Stück Land durch Umzäunung ab und baut darauf Getreide als Ergänzung der Fleisch- und Milchnahrung. Kurzlebig sind diese Kulturflächen. Im Frühjahr wird gesät, im Herbst geerntet. Während des langen und harten germanischen Winters aber haust das Volk in seinen Hütten und der Jäger im Walde, während das Vieh, soweit es überwintert werden kann, in geschützten Pferchen sich mit dem im Sommer gesammelten Trockenfutter nährt. Bricht dann der Frühling an, so wandert der Hirtenstamm weiter, es verwildern die bisherigen Äcker und verfaulen die Zäune.“ Nun sind freilich die Sarden keine Halbnomaden mehr, höchstens kommen als solche noch die Hirten des Gennargentu in Frage, welche die Herden den Winter über in die Ebene treiben, so daß ich das Gebirge noch leer fand. Die Sarden sind sonst sesshaft, aber vielfach Hirten und Jäger zugleich, mit Vorliebe bewaffnet. Die Jagd ist frei gegen einen Jagdschein, glücklicherweise jetzt mit Schonzeit für alles Wild, außer für Wildschweine; sie wird, ebenso zum Glück, bis jetzt nur mit Vorderladern ausgeübt. Die Ortschaften haben, wenig im Innern, reichlich dagegen in ihrer Umgebung, Obst- und Gemüsegärten und Weinberge, aber der Ackerbau wird gleichwohl noch nach der alten primitiven Art betrieben. Irgendwo in der weiten Fläche, die mit Rasen, Macchie und vereinzelt Bäumen bestanden ist, wird ein Stück gerodet, um, ohne Düngung, zwei oder höchstens drei Jahre als Ackerfeld zu dienen und dann allmählich wieder zu verwildern. Eine derbe, aber schmale Hacke mit kurzem, unter spitzem Winkel angesetztem Stiel, von uraltem Muster also, ein ähnlicher Karst dienen als Handgerät, ein primitivster, schwerfälliger Pflug wird von Ochsen gezogen. Der zweirädrige Karren hat Räder, die aus einem Brett gearbeitet sind und der Speichen entbehren; vier Eisenbänder, die im Rechteck dem Brett eingefügt sind, geben ihnen den nötigen Halt. So sah ich vereinzelt im Frühjahr den Boden bearbeiten, um, wie man mir sagte, im Herbst die Aussaat zu machen. Solche Zustände sind doch schwerlich als Rückschlag in altertümliche Verhältnisse aufzufassen, wenn inzwischen eine intensivere Bodenbearbeitung stattgefunden hätte, sie sind das unveränderte Altertum selbst.

Vielleicht könnte man daran denken, die Bodenbeschaffenheit dafür verantwortlich zu machen. Sardinien besteht in seinem Kern aus einem Granitmassiv, das häufig in schroffen Felsen und Klippen oder in abgerundeten Kuppen zutage tritt. Daran schließt sich Urschiefergebirge und Cambrium, auf denen der Erzreichtum beruht. Die mesozoischen Schichten treten zurück. Dagegen legen sich im Norden und Nordwesten, im Südwesten und Südosten, am stärksten im Südwesten, Tertiärbildungen an, meist kalkige Ablagerungen und daher mit schroffen Einschnitten, so daß das ganze Land ein Konvolut zahlreicher Bergzüge darstellt, mit wenig ausgesprochener Ordnung im Streichen. Das Tertiär bringt, zumal im Westen, noch eine reiche Abwechslung hinein durch basaltische und trachytische Bergmassen. Wenn nun auch in den meisten Teilen der Insel die Erde auffallend steinig ist und ein tiefgründiger Boden sich mehr auf die Niederungen und die breiteren Täler beschränkt, so gibt es doch viele Abhänge mit üppigem Baumwuchs, und dieser Wald besteht fast immer aus Laubbäumen, selten aus Nadelholz bez. Kiefern, so daß es wohl keinem Zweifel unterliegt, daß eine eindringlichere Kultur, wie auf Malta, auch ein weit reicheres Ergebnis zeitigen würde. Es scheint eben zu keiner Zeit eine intensivere Wirtschaft stattgefunden zu haben; und daß es im grauesten Altertum ebenso war, beweist die Anhäufung der Nuraghen in dem fruchtbaren Gebiete (s. u.). In Sardinien hat man durchweg den Eindruck, daß die Zustände sich eines großen Gleichmaßes und fortlaufender Dauer erfreuten, was eben ihre Beobachtung so anziehend macht. So sehn wir auch verhältnismäßig wenig Spuren der Einwirkung der verschiedenen Völker, die zeitweilig als Eroberer auf der so recht im Zentrum des westlichen Mittelmeerbeckens gelegenen Insel erschienen und eine mehr oder minder lange währende Herrschaft errichteten. Von den Römern wurde schon gesprochen. Die Karthager haben viele Reste hinterlassen in Inschriften, Idolen und Grabschmuck. Es mag fraglich sein, ob das viele goldene Geschmeide, das im Süden zur Brautausstattung gehört und das nach Maltzan einen auffällig orientalisierenden Geschmack zeigt (— ich fand in den Juwelierläden Cagliariis kaum ein begehrenswertes Stück darunter, ganz im Gegensatz etwa zu den italienischen und portugiesischen Filigranarbeiten —), auf die punische Zeit zurückgeht. Man kann wenigstens an

einen derartigen Zusammenhang denken. — Ob die Sarazenen irgendwelchen dauernden Einfluß ausgeübt haben, ist ebensowenig festgestellt. Man könnte die Sitte der Weiber, den einen Zipfel des Kopftuchs über den unteren Teil des Gesichts, meist bloß über das Kinn herüberzuschlagen, als ein Überbleibsel der Verschleierung auffassen, ebenso den Umstand, daß die Frauen an den täglichen Mahlzeiten der Männer nicht teilnehmen. Sollte eine solche Einwirkung bestehen, so ist sie doch keinesfalls tief eingedrungen. Denn wenn es auch vorkommt, daß Weiber, die man am Bach bei der Wäsche trifft, einem beim Vorübergehen sorgfältig den Rücken zukehren und das Gesicht verbergen, so zeigen sie doch im übrigen durchaus keine Prüderie, und gerade am Gennargentu begegnete es mir fortwährend, daß einzelne Weiber jeden Alters mich beim Sammeln beobachteten, ausfragten und wohl mit Rat und Tat sich beteiligten, ganz dem wohltuend offenen Charakter des Volkes angemessen, stets ohne jede Zudringlichkeit, wie denn Betteln nach italienischer Weise nur in den größeren Städten vorkommt. Die Frauentracht im ganzen zeigt sicherlich keinen orientalischen Einfluß, und die Silberspangen, welche vorn den Schlitz des Hemdes zusammenhalten, erinnern in ihrer Form streng an die Fibeln aus der mitteleuropäischen Bronzezeit. — Die Herrschaft der Pisaner, im 13. Jahrhundert, tritt einem häufig genug entgegen in den prächtigen Kirchen, die sie überall errichtet haben. Wenn nur der Stil auf die Profanbauten den geringsten Einfluß geäußert hätte! Und auch im Innern fällt der Gegensatz auf. Die Wände sind wohl mit Gemälden geschmückt und mit schönen Altarbildern. Aber das Christus- und Marienbild, das bei den Prozessionen herumgetragen wird und mit allerlei buntem Papier grell verziert ist, sticht gegen die Klassizität ab, als wärs ein heidnisches Götzenbild, und die Gebildeten machen sich darüber lustig. Unter den Weihgeschenken, die für glückliche Errettung und Heilung aufgestapelt werden, erblickt man manch charakteristisches Stück, das gut geschnittene Modell eines bespannten Ochsenkarrens z. B.; die einzelnen Gliedmaßen aber, Hände, Beine, Füße, sind — ganz den wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechend — aus Käse geformt, echt sardisch. Von den Spaniern sind einige bemerkenswerte Andenken geblieben. Es hat sich sogar der katalonische Dialekt erhalten, aber doch nur in dem ganz beschränkten Gebiet von Alghero, ohne weitere Beeinflussung der sardischen Sprache. Angenehm berühren die von ihnen veranlaßten prächtigen alten Olivenpflanzungen im Nordwesten der Insel, und viele Geschlechter führen ihren Adel auf dieselben zurück; denn wer verschiedene tausend Ölbäume gepflanzt hatte, wurde nobilitiert, mit der Abstufung der Rangklassen nach der Größe der Pflanzung. Die spanische Tracht machte sich in Sassari geltend, wo häufig der Jesuitenhut die lange sardische Zipfelmütze verdrängte.

Das alles sind Einwirkungen fremder Elemente, aber sie haben sich alle auf die Oberfläche beschränkt, das Volk Sardinien ist sardisch, und es ist kaum Grund zu der Annahme vorhanden, daß es je anders gewesen wäre.

Damit komme ich auf die Frage nach der früheren Kultur und die Bevölkerungsdichte, von der jene abhängt, zurück. Auch sie wird als kontinuierlich zu betrachten sein. Dafür spricht noch ein besonderer Umstand, die auffallende Ungunst des sardischen Klimas. Sardinien zählt zu den ungesundesten Ländern Europas. Maltzan, der vielgereiste, behauptet, daß er sich auf der Insel keinen Tag vollständig wohl gefühlt habe. Das mag eine Übertreibung sein. Aber Tatsache ist, daß die Reisehandbücher sämtlich den Rat geben, nur die Frühlingsmonate zum Aufenthalt zu verwenden. Nachher kommt die Malaria, die so stark ist, nicht nur in den Niederungen, sondern bis auf die Höhen von etwa 400 und 500 m hinauf, daß z. B. nach Maltzan die Bergwerkstadt Iglesias im Winter 20 000, im Sommer nur 12 000 Einwohner zählt. Denn die schwankende Arbeiterbevölkerung, die aus Italienern besteht, wandert während der gefährlichen Zeit nach Toskana zurück. Oristano führt den Beinamen „la tomba degli forestieri“. Was die Malaria verschont, fällt leicht Erkältungen anheim; es ist wohl der kalte Mistral, der zu dem brennenden Sonnenschein einen eisigen Gegensatz schafft und stärkere Anstrengungen verbietet. Darin liegt wohl auch der Grund, daß die Sarden Sommer und Winter ihre warme Kleidung behalten, den Lederrock oder zum mindesten die Pelzweste aus Ziegen- oder Lammfell, mit der Haarseite nach innen. Ob das kurze, gürtelartige Röckchen, das an die albanesische Tracht erinnert, entsprechend vielen Anklängen der

Kleidung an die türkische, ursprünglich zur Erwärmung des Unterleibs erworben wurde, mag dahingestellt bleiben. Aus Erfahrung weiß ich, daß das Chinin, wie es von Staats wegen verkauft wird, überall in Privathäusern zu haben ist. Ein Priester riet mirs baldigst an.

Wichtig erscheint mir das alte Zeugnis des Cicero, wenn er seinen Bruder, der einen Winter in Terranova zubrachte, vor dem sardischen Klima warnt. Es beweist, daß auch diese Verhältnisse kein Erzeugnis jüngerer Wandlungen sind. Mit einer gewissen Melancholie suchen gebildete Sarden, so der alte Professor Meloni, der sich nach 30jähriger Wirksamkeit an einer technischen Schule in Bologna auf die sardischen Berge zurückgezogen hat und dort eine Almwirtschaft betreibt, nach Gründen für die geringe Bevölkerungszahl, Eindringen ansteckender Krankheiten, Laster u. dergl.

Wie dem auch sei, der Sarde hat sicherlich von jeher schwer genug um seine Existenz ringen müssen; und darin liegt es wohl, daß das intelligente Volk auch dann, wenn es moderne Kulturelemente in sich aufnahm, streng an seinen alten Gewohnheiten festhielt; sie erwiesen sich als erprobt und der Natur des Landes angemessen.

Altertümlich erscheint alles, was hinter dem Firnis des in der guten Stube aufgehäuften modernen Tandees steckt, noch mehr als in den südlichen Alpentälern. Noch wird die Spindel ohne Rad bewegt, mit der die Frauen den Flachs für die weißen Hosen oder Röcke der Männer, die bis zu den schwarzen Gamaschen reichen (nach Art der Weiberröcke), spinnen. Noch trägt der gemeine Mann nicht allzuseiten die Mastruca, den grob und unregelmäßig aus Ziegenfellen zusammengenähten Mantel, die Haarseite nach außen, wie zur Römerzeit. Die Sitte der Weiber, bei Regenwetter einen gewöhnlichen Unterrock als Mantel über den Kopf zu nehmen, herrscht in den Ortschaften der Nordhälfte noch unverändert; sie ist wohl im Lande selbst entstanden, ohne anderweitiges Gegenstück. Die Stühle, deren Sitz aus gedrehten Palmblättern (von Chamärops) nicht ohne Geschmack kunstvoll und bequem hergestellt ist, sind weit niedriger als bei uns, worin sie an die von niederen Völkerschaften erinnern. Man setzt sich an den Kamin, um den namentlich nach dem Abendbrot die Familie mit Besuchern sich sammelt. Greise, hochgeehrt, verbringen fast den ganzen Tag an diesem Platz. Ein Fortschritt schon ist es, wenn ein Kupferbecken mit Messinggriffen, auf großem, rundem Brett in der Mitte befestigt, mit Kohlen gefüllt und einem vorgesetzt wird zum Wärmen der Füße. Die Art, das Feuer zu entfachen und zu unterhalten, zeigt manches Altertümliche. Der Palmfächer, ein Chamäropsblatt, zu besserem Halt umrandet, dient dazu, die aus dem Kamin genommene und in ein besonderes Feuerloch übertragene Glut (unter einem Kochtopf) zu heller Flamme zu bringen, wie mans in den Mediterranländern oft genug sieht. Die Glut des Kamins wird durch Anblasen neu geschürt. Das geschieht durch ein derbes eisernes Rohr, durch das man hindurch bläst, so daß hier noch nicht einmal die menschliche Lunge durch den Blasebalg ersetzt ist. Noch wird vielfach abends ein Stamm in das Feuer geschoben und seine Spitze mit Asche bedeckt, um die Glut zu halten. Die Methode erinnerte mich, wie überhaupt vieles andere, an Schilderungen aus dem Kaukasus, mit dessen Literatur (und Tierwelt) ich mich eingehender beschäftigt habe. Man lese bei Maltzan¹⁾ den wunderlichen Gebrauch, die Ankunft eines neuen Weltbürgers zu feiern. Der Ehemann hat an Speise und Trank angeschafft, was ihm seine Mittel erlauben, und Freunde und Fremde, je mehr, desto besser, gastieren im Wochenzimmer, solange der Vorrat reicht. Dabei legt sich der Gatte mittags zur Wöchnerin ins Bett, um mit demselben Löffel mit ihr einen Teller Suppe zu leeren, gewiß ein Symbol innigen Familienlebens. Das Bett ist nur für das Ehepaar, die andern schlafen auf dem Erdboden. Die Schilfmatratze gibt eine treffliche Unterlage, wie ich aus Erfahrung weiß. Einfach sind viele Geräte, ein ausgehöhlter Baumstumpf als Viehtrog, oder für das Füttern der Schweine ein flacher Kegel mit vertiefter Basis, der mit der Spitze in die Erde gesteckt wird, bald aus Holz, bald aus Trachyt grob zugehauen, immer aber nach demselben Muster. Nicht zum geringsten möchte ich noch die vielseitige Geschicklichkeit erwähnen, über die der einzelne gebietet. Auch sie wird ja oft genug von Angehörigen sogenannter wilder Völkerschaften als charakte-

¹⁾ Heinrich Freiherr von Maltzan, Reise auf der Insel Sardinien. Leipzig 1869.

ristisch gerühmt. Mein Gastfreund in Oschiri, Putzu Taras Gavino, ein Kaufmann, der jährlich wiederholt in die Städte fuhr, um seinen Kramladen zu füllen, war ein typisches Beispiel. Ein belesener Mann, wußte er mich mit gutem Instinkt an die Orte zu führen, wo ich bestimmte niedere Tiere erbeuten konnte; zum Palmsonntag flocht er geradezu kunstvoll aus zerteilten jungen Chamäropswedeln die Imitation einer Dattelpalme (im Süden wird diese letztere lediglich für den einen Zweck gehegt), er schnitt mir mit seinem groben Taschenmesser aus passenden Rindenstücken jeden gewünschten Kork zurecht, mit ihm verfertigte er mir die ihm noch unbekannteren Reitstrippen für die Beinkleider, er schlachtete damit den jungen Hammel, den Professor Meloni den Gästen spendete, er zerlegte ihn kunstgerecht, briet ein Stück auf dem Rost am Kamin und wußte zwei gute Diners mit wechselnden Gängen daraus herzustellen (Braten, Hirn, ein Blutgericht, Leber u. a.), er beachtete beim Sammeln jeden abgeschliffenen Quarzit, der als Wetzstein dienen konnte, er versorgte die Pferde, deren er doch keines besaß, befestigte den Sattel bei steilem Aufstieg u. dergl. Und so vielseitig habe ich auch andere gefunden und ebenso dienstbereit und unsichtig.

Ob es möglich ist, einen bestimmten sardischen Volkstypus herauszuschälen, wage ich nicht zu entscheiden. Die Bemerkung eines Reisenden, der sich wundert, daß die grob erscheinenden Männer oft so hübsche Frauen haben, möchte ich nicht unterschreiben, denn die Männer sind durchaus nicht durchweg häßlich. Die Haarfarbe ist vorwiegend schwarz, meist etwas gelockt, doch auch straff wie bei einem Mongolen und Indianer. Mittelblonde aber fehlen nicht. Die Gesichtsfarbe der Männer wechselt am meisten. Der Durchschnitt ist gebräunt, gelegentlich sieht man einen Burschen, den man als kupferfarbig ansprechen möchte, ein paar Hirtenjungen mit rabenschwarzem straffem Haar sahen fast zitronengelb aus, ins kupferige, im Süden sieht man vereinzelt fast schwarze Gesichter. Wieviel von der gelben Hautfarbe auf Rechnung der Malaria zu setzen ist, muß ich unentschieden lassen. Am Gennargentu fielen mir ein paar fast zwergenhafte Greise auf, die sonst normal gestaltet waren. Krüppel trifft man nicht eben häufig. Die mäßige Beschäftigung der Leute, namentlich beim Ackerbau, bringt es mit sich, daß man in den Ortschaften fast immer Gruppen von müßigen Männern auf der Straße antrifft, so daß Gelegenheit zur Beobachtung nicht fehlt.

Über die Wohnungen der Sarden.

Wieviel es noch jetzt auf Sardinien Troglodyten gibt, ist mir nicht bekannt. Noch kommen sie vor (s. u.). Jedenfalls waren sie früher zahlreich. Neigebauer¹⁾ berichtet darüber folgendes: „Endlich sind hierbei noch zu erwähnen die in die vulkanischen und Kalksteinwände gehauenen Höhlen, besonders in der Gegend von Bonarva, Giave, Busachi und Itri, welche eine viereckige Öffnung als Tür und Fenster haben. Die an dem erstgenannten Orte befindlichen Höhlen sieht man an der Straße von Cagliari nach Sassari. Man hielt sie für Gräber, da sie so klein sind, daß man darin nicht aufrecht stehen kann. In seltenen Ausnahmen gibt es aber auch größere Höhlen; eine solche ist bei Cuglieri, die Höhle der Großmutter genannt (Spilonca di Nonna). Hier finden sich mehrere Kammern, in welchen ein Mensch stehen kann, während es in den kleineren wenigstens möglich ist, zu liegen Übrigens finden sich viele Höhlen der ehemaligen Troglodyten noch jetzt bewohnt. Der Jesuit Bresciani erzählt . . ., daß vor kurzem ein Missionär ersucht worden, auf der Insel S. Antioco zu predigen, aber sehr laut, damit die Wellen und Fische ihn hören könnten. Dies dauerte nicht lange, als aus der Erde eine Menge Männer und Frauen herauskrochen, um ihn zu hören, welche dort ihre Wohnung aufgeschlagen hatten.“

Dieser Schilderung möchte ich hinzufügen, daß derartige Höhlenwohnungen, was zunächst bei der Härte des Gesteins auffällig genug erscheint, auch im Granit keineswegs fehlen. Ich sah drei bei Oschiri. Man mußte hineinkriechen; sie führten mehrere Meter tief in den Felsen hinein. Eine hatte eine Seitenkammer, die etwas höher lag und die ebenfalls groß genug war,

¹⁾ J. F. Neigebauer, Die Insel Sardinien. Leipzig 1853.

daß ein Mensch darin liegen und schlafen konnte. Mein Gastfreund Gavino wollte sie nach dem Volksglauben mit einer alten Zwergbevölkerung in Verbindung bringen.

Wie war es möglich, derartige Löcher in den harten Felsen zu graben? Die Sache erklärt sich einfach genug. Sie hängt mit der eigentümlichen Verwitterung des Granits zusammen. Bei Terranova sah ich, wie die Leute, um Sand für Mörtel zu gewinnen, von einer Granitwand, die an einer Stelle verwittert war, den Grus soweit herabgekratzt hatten, bis sie auf das feste Gestein kamen. Bei Oschiri läßt sich die Verwitterung gut verfolgen. Die großen Granitklippen lassen zunächst eine dreifache Klüftung erkennen, in drei aufeinander annähernd senkrechten Ebenen, die eine ist horizontal, zwei vertikal (Fig. 1). Außerdem aber zeigten die Wände vielfach noch unregelmäßige Spalten, die von oben nach unten gingen und die

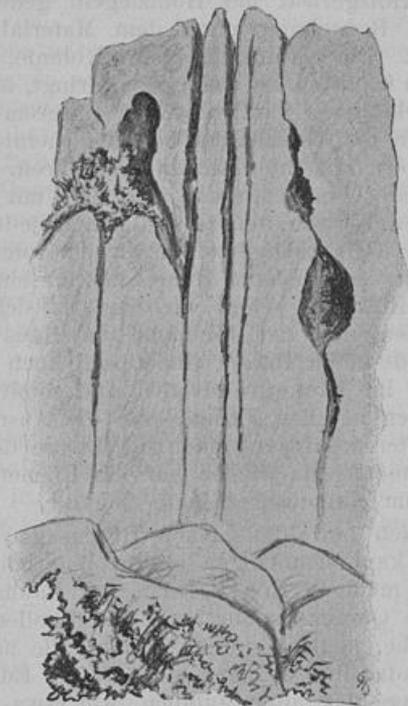


Fig. 1a. Granitwand bei Oschiri. Man sieht senkrechte Zerklüftung und dazwischen unregelmäßige, sich erweiternde Verwitterungsspalten, als Anfänge natürlicher Höhlenbildung. Exposition gegen den Mistral.



Fig. 1b. Granitwand bei Oschiri. Felsüberhang, durch ähnliche Verwitterung gebildet wie in 1a. Exposition gegen den Scirocco.

sich in Abständen zu rundlichen Löchern erweiterten (Fig. 1a). An anderen Wänden war die Verwitterung in der Weise vor sich gegangen, daß oben eine hervorragende Kante stehen geblieben war, die an der Unterseite in bogenförmigen Rundungen ausgehöhlt wurde (Fig. 1b). Schließlich war an einer Wand die Verwitterung so weit gediehen, daß sie durch ein großes rundliches Loch durchbohrt wurde und ein Felsentor bildete. Soviel ich weiter ermitteln konnte, waren die Verwitterungsflächen namentlich nach den vorherrschenden Winden orientiert, dem Mistral von NW und dem Scirocco in entgegengesetzter Richtung. Doch mögen meine Beobachtungen zur Feststellung dieser Beziehung nicht völlig ausreichen. Auf jeden Fall ergibt sich eine auffällige Struktur des Granits, die sich wahrscheinlich bereits beim Erkalten und Erstarren herausbildete; er enthält rundliche Nester weicherer Massen, welche am meisten der Verwitterung ausgesetzt sind. Auf dieser Struktur beruht offenbar seine Verwendung von

seiten der Troglodyten. Der Mensch hat einfach die weicheren, ausgewitterten Stellen herausgescharrt, wie sie sich boten, und so seine Wohnung gewonnen — eine einfache Beziehung zwischen den ursprünglichen Bewohnern und der Natur des Landes.¹⁾

Wie sichs mit den Höhlen im Trachyt und Kalk verhält, mögen andere untersuchen!

Nebenbei noch eine Bemerkung. Ich sah beim Vorbeifahren von der Bahn aus am Felsen eine grün und weiß gestrichene Tür, wohl als Beweis, daß auch jetzt noch vereinzelt die Felsenwohnung selbst von besser situierten Leuten benutzt wurde (Fig. 2).

Das gewöhnliche sardische Haus schließt sich eng an die Felsenwohnung an, insofern, als die Tür die einzige Öffnung ist, ein Rechteck aus vier meist nicht beworfen Wänden, die Hinterwand am höchsten, die Seitenwände nach vorn abfallend, die niedrige Vorderwand mit der Tür, das schräge, nur einseitige Dach ein Holzgerüst, mit Hohlziegeln gedeckt. Doch



Fig. 2. Höhlenwohnung an der Nordbahn, während der Fahrt skizziert. Das Fenster über der Tür erklärt sich aus der Verwitterung, die in Fig. 1a rechts zu sehen ist.

richtet sich die Bedachung nach dem Materiale, das zur Verfügung steht. Die vereinzelt kleine Kolonie, welche am Gennargentu am höchsten ins Gebirge vordringt, hatte Dächer aus Holzschindeln, ganz ähnlich wie in unserem Vaterland. Manche Straße in den Ortschaften besteht scheinbar nur aus zwei rohen Mauern mit einer Anzahl von Türen. Die Hausnummer über jeder überzeugt uns, daß wirs mit unerwartet vielen getrennten Wirtschaften zu tun haben, jede mit einem einzigen Zimmer. Oft genug treffen wir ein solches Viereck aus Wänden von verschiedener Höhe, das nur ein Haus vortäuscht. Beim Eintreten sehen wir, daß es sich bloß um

einen Hof handelt, denn es ist kein Dach vorhanden, man hat ihn nicht zum Haus umgebaut, — oder umgekehrt um ein Haus und einen Hof, denn im Innern findet sich noch eine Querwand mit Tür als Vorderwand des Hauses, das im Hintergrund steht und somit einen Hof vor sich hat. Die vier Grundmauern sind dieselben in allen Fällen, nur die Ausnutzung als Wohnraum ist verschieden, je nach dem Bedarf oder wohl auch nach der Länge der zur Verfügung stehenden Dachbalken. Und bei diesen stoßen wir wieder auf ein Element, das den Zusammenhang zwischen Natur und Kultur noch im einfachsten Lichte zeigt.

Sardinien gilt oder galt vor kurzem für reich bewaldet. Nach Hörensagen sollen bei Iglesias sogar so dichte Wälder stehen, daß man kaum eindringen kann. Was ich von Wald sah, war alles viel lichter und die Bäume von mäßiger Höhe. Nach der Baumgrenze am Gennargentu zu stehen zwar gute Eichen, unsere *Quercus robur*, mit prachtvollen Ilex und *Taxus* dazwischen, etwa bis 1100 und 1300 m Höhe, je nach der Exposition, die meisten sind aber mehr knorrig als hoch; in den Dörfern ebendasselbst drängen sich oft die Edelkastanien in dichtem und schönem Wuchs, nicht der Stockausschlag alter Stumpen, wie etwa am Comersee, sondern dünne, hohe, schlanke Stämme vom Aussehen schlankster Buchen. Die Kirschbäume werden oft recht hoch. Sonst aber bleiben die Stämme der Korkeichen, ja selbst des eingeführten Eucalyptus meist von mäßiger Höhe, Kiefern stehen oft ganz schräg im Wind, unter einem Winkel von kaum 45° , z. B. in Cagliari auf dem Kastell (s. o.). Und die Bearbeitung der Stämme ist meist primitiv genug. Selbst an den Abhängen des Gennargentu, wo man mit Recht über die Ausbeutung der Wälder von Seite fremder Kapitalisten Klage führt, ist doch glücklicherweise noch keine mechanisch arbeitende Sägemühle eingeführt. Zwei Männer schneiden gleich im Wald mit großer Bandsäge, die in der Mitte eines viereckigen Rahmens ausgespannt

¹⁾ Es liegt nahe, die Art der Verwitterung mit jener von Korsika bekannten Granitstruktur in Verbindung zu bringen, die unter dem Namen von Kugelgranit oder Napoleonit in der Petrographie besonders aufgeführt wird und die darin besteht, daß sich innerhalb des erstarrenden Magmas die Kristallabscheidungen kugelförmig um einzelne Punkte gruppierten, so daß jetzt die Kugeln zwar aus demselben Material bestehen, wie das umschließende Gestein, sich aber auf Querschnitten aufs deutlichste abheben. Sollten nicht derartige Kugeln von besonderer Größe ein wenig leichter der Verwitterung anheimfallen, als das übrige gleichmäßige Gestein? Sie würden dann ohne weiteres die Höhlenbildung erklären. Ich weiß nicht, ob die Verwitterungsverhältnisse auf Korsika untersucht sind.

ist, Balken aus den Stämmen heraus, soweit sich machen läßt, etwa 2 bis 3 m lang, die dann auf Ochsenkarren zu Tal geführt werden. Die schlimmste Ausnutzung liefert Eisenbahnschwellen nach Toskana. Die dünnen Balken aber, welche das Hausdach tragen, sind meist gar nicht gesägt, sondern nur roh behauen, wie ichs selbst in Patrizierhäusern mit gemalter Decke sah. Es liegt nahe, die Größe des gewöhnlichen Daches und damit des Hauses von der Länge der zur Verfügung stehenden Balken abhängig zu machen.

Vervollkommnung des Hauses findet in verschiedener Weise statt. Das einfachste ist die Hinzufügung von einem oder mehreren Fenstern, meist von geringer Größe. Oft genug beginnt es im Innern ziemlich weit, um sich beim Durchsetzen der Wand immer mehr zu verengern, so daß der Hohlraum eine abgestumpfte Pyramide bildet. Außen ist es nicht selten durch ein Holz- oder Eisengitter geschützt, trotzdem auf Sardinien Diebstahl so gut wie unbekannt ist.

Es gibt natürlich auch genug Häuser mit mehreren Stockwerken und mehreren Türen. Wenn etwa ein solches Haus sich an einen Steilabhang lehnt wie in Aritzo, dann dient wohl jede Etage einer Familie und ist gewissermaßen ein Haus für sich, und noch das oberste Stockwerk hat dann gelegentlich seinen rundlichen Backofen, frei in die Luft herausragend wie einen Balkon, von einigen wagerechten Latten getragen.

Das Haus meines Gastfreundes in Oschiri hatte drei Türen; die seitlichen führten gleich in die Zimmer, wie bei einem schwäbischen Dorfwirtshaus, die mittlere auf die Treppe, die zwischen zwei Wänden hinauf lief. Eine Hausflur gabs nicht, sondern alle Räume waren unmittelbar an der Außenwand durch Türöffnungen miteinander verbunden. Die Treppe führte oben auf keinen Korridor, sondern man trat nach beiden Seiten sogleich in die Zimmer ein. Noch größere Häuser in den Städten haben auch Hausfluren und oft recht labyrinthische Korridore. — Eine andere Vervollkommnung betrifft das Dach; es hat dann eine Mittelfirste und fällt nicht bloß nach einer, sondern nach beiden Seiten ab wie bei uns. Eigentümlich sind große Torbogen, die gelegentlich im Innern der Häuser vorkommen. Professor Melonis ländliche Farm bestand aus einem Haus mit einem Giebeldach, das durch eine Querwand in zwei Räume geteilt war. In den linken Raum führte die äußere Tür, eine andere durch die Querwand in die rechte Abteilung. Diese hatte außerdem ein Fensterloch, in das nachts ein Laden eingesetzt und durch einen vorgeschobenen Balken befestigt wurde. Dieser rechte Raum, in dem wir speisten und schliefen, hatte noch eine große Bogenwölbung unter der Dachfirste, von der Speckseiten und andere Vorräte herabhingen. Ebenso trat man in einem Patrizierhause in Sorgono durch einen Torbogen aus einem Zimmer ins andere. Solche Torbogen im Innern erscheinen um so auffälliger, als sie bei den äußeren Türen in den Mauern, soviel ich sah, niemals Verwendung finden; diese sind vielmehr viereckig mit einem großen Deckstein darüber.

Einfache Häuser zeigen bisweilen noch ein auffallendes Relief; ihrer Vorderseite sind nämlich, in über Manneshöhe, ein paar vorspringende Steine eingefügt, wie eine Bank, die frei heraussteht. Sie haben den Zweck, Gegenstände, etwa Kleidungsstücke, zum Trocknen herauszulegen und dergl. Jedenfalls werfen sie ein scharfes Licht auf die ursprüngliche Ärmlichkeit des Hausgerätes, wie sie andererseits mit dem anfänglichen Treppenbau zusammenhängen (s. u.).

Noch möchte ich eine eigenartige Verwendung des Schilfes erwähnen. Aus heller und dunkler braunen Blättern werden große Matten mit zierlichen Mustern geflochten, ähnlich wie bei uns Kinder bunte Papierstreifen verarbeiten. Eine solche Matte dient bald als schützende und schmückende Unterlage des Daches, bald wird sie gebogen und als Wagenplane über den zweirädrigen Karren befestigt.

Endlich dürfen wir den merkwürdigen Unterschied zwischen der nord- und der südsardischen Bauweise nicht übergehen. Der Nordsarde baut die Wände seines Hauses aus Stein, der Südsarde aus Luftziegeln, wie die afrikanischen Wüstenvölker und die alten Babylonier. Und man kann hier darauf aufmerksam machen, daß sehr viele Säugetiere in Südsardinien zu Flavismus neigen, d. h. Wüstenfarbe annehmen (s. o.). Freilich fehlt es ja auch bei uns auf den Dörfern keineswegs an ähnlichen Bauwerken aus Luftziegeln, meist allerdings mit Balken- oder Fachwerk.

Auf die Wohnungen der Hirten komme ich unten zurück.

Nun sei noch der äußerst primitiven Art, die Häuser zu bemalen gedacht. In den alten Ortschaften zwischen Abba santa und dem Gennargentu war sie häufig. Die Straßenseite des Hauses war mit weißem Kalk in der kindlichsten Weise verziert, entweder durch Reihen weißer runder Kleckse von der Größe der Kegelkugeln, oder durch aufrechte oder liegende weiße Kreuze, von welchen letzteren gewöhnlich zwei in plumpster Art über die Wand gemalt waren, je eins zur Seite der Tür, oder auch beide Kreuze, das aufrechte und das liegende zu einem Stern verbunden. Weitere Motive fehlten.

Es scheint mir nicht ausgeschlossen, daß hier eine bisher den Archäologen unverständliche Stelle im Tacitus ihre Aufklärung findet, wenn er von den alten Germanen und der Art, ihre Häuser zu schmücken, sagt: *Quaedam loca diligentius illinunt terra ita pura ac splendente, ut picturam ac lineamenta colorum imitentur.*¹⁾ Sollte das nicht auf ähnliche rohe Bemalungen Bezug haben, wie wir sie am sardischen Hause finden?

Über Vieh und Viehhaltung.

Die Haustiere der Sarden sind in mancher Beziehung bemerkenswert. Das Schaf mit groben Wollsträhnen soll nach Keller²⁾ vom Steppenschaf abstammen, das am Caspisee reichlich



Fig. 3. Mauern bei Oshiri, mit Schafherde, Schäfer und Hirtenhund.

die Ebene bewohnt. Da das aber mit dem Muflon in eine engere Gruppe zusammengehört und sich auch, entgegen Keller's Angabe, mit dem Muflon kreuzt, dürfen wir Muflonblut in ihm suchen.³⁾ Eigentümlich ist das Fehlen des echten Schäferhundes, dessen Dienste andere Rassen versehen (Fig. 3). Der Mangel fällt mit dem Fehlen des Wolfes, der doch in den Mittelmeerländern so allgemein verbreitet ist, zusammen. Freilich läßt es sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob der Schäferhund deshalb fehlt, weil er nicht eingeführt ist oder deshalb, weil er auf Sardinien nicht aus dem Wolfe herausgezüchtet wurde. Doch scheinen die vorwiegenden Beziehungen zu Nordafrika, dem der Wolf gleichfalls fehlt, die Frage im letzteren Sinne zu entscheiden.

Dafür spricht auch der charakteristische Jagdhund der Insel, Hasenhund genannt, ein nicht allzu

schlanker weißlicher Windhund mit schwach gelocktem oder fast glattem Fell, der etwa zwischen russisch-persischem und arabischem Windhund die Mitte hält. Auch er weist mehr nach Süd oder Südost.

Am wichtigsten aber ist für uns das Rind. Den europäischen Hausrindern liegen nach Rüttimeyer und Keller zwei Wildrinder zugrunde. Wir haben den Bestand in zwei Gruppen zu gliedern. Die eine umfaßt das grobknochige Marschenrind, das in den Niederungen schwarz

¹⁾ A. Meringer. Das deutsche Haus und sein Hausrat. Aus Natur und Geisteswelt. 1906.

²⁾ G. Keller. Die Abstammung der ältesten Haustiere. 1902.

³⁾ Simroth. Bemerkungen über die Tierwelt Sardiniens. Verhdlgn. d. d. zool. Ges. 1906.

und weiß, als Schweizer Fleckvieh aber rot und weiß gescheckt ist. Es geht auf den *Bos primigenius* zurück, der bis ins spätere Mittelalter bei uns wild lebte und bei uns gezähmt wurde. Die andere Gruppe ist das kleine Braunvieh der Alpen, das als Torfrind in den Schweizer Pfahlbauten gefunden wurde und außerhalb der Alpen im Harz, in Schlesien usw. weiterlebt. Die alte Torfkuh hat sich unverfälscht in Albanien erhalten. Diese sogen. *Brachyceros*-rasse führt nun Keller zusammen mit den Zebus — die An- oder Abwesenheit des Buckels ist dabei nebensächlich — auf den in Südostasien wild lebenden Banteng, *Bos sondaicus* zurück. Rütimeyer, der ausgezeichnete vergleichende Anatom, hatte ähnliches vermutet, aber noch keine bestimmte Ansicht auszusprechen gewagt, deshalb weil ihm noch Zwischenstufen fehlten. Keller ist es gelungen, diese Lücke auszufüllen, sodaß an der Korrektheit der Behauptungen jetzt kaum mehr zu zweifeln ist. Rütimeyer konnte die Zwischenformen nicht auffinden, denn sie liegen geographisch keineswegs zwischen Europa und Ostasien, sondern auf einem Gebiete, das damals noch wenig erschlossen war, Keller fand sie nämlich auf Madagascar und im Herzen von Afrika.

Von besonderer Bedeutung aber wird diese ganze Erörterung für uns dadurch, daß Keller unter unseren Kulturrassen, also unter dem europäischen Braunvieh im weitesten Sinne, dem *Bos brachyceros*, keinen Schädel fand, der mit dem ostasiatischen Banteng-Zebu so vollkommen übereinstimmt, als den des sardischen Rindes. Dadurch rücken diese Haustiere, die am meisten den Typus ihrer wilden Vorfahren bewahrt haben, in die allervorderste Linie.

Dem ursprünglichen Habitus des sardischen Rindes, den ich hier nicht weiter beschreiben will, entspricht die primitive Wirtschaft. Neigebaur meint, daß an vielen Stellen die Kühe noch so wild seien, daß an melken nicht zu denken wäre; der einzige Nutzen bestehe im Kalbe und gelegentlich im Fleisch der alten. Nur in den besser kultivierten Teilen (s. o.) diene das Rind auch als Zuchtier. Ganz so urwüchsig ist mir die Sache nicht erschienen, genaueren Einblick erhielt ich bei Professor Meloni, also in einer vorgeschrittenen Form, und da lagen die Verhältnisse noch einfach genug. Die Rinder bleiben Sommer und Winter im Freien und zwar in der Umgebung des Ortes, zu dem sie gehören. Nur die von den höheren Gebirgslagen des Gennargenta werden im Winter ins Campidano, in die Ebene hinuntergetrieben, um im Frühjahr, etwa im Mai, wieder nach den Sommerweiden zurückzukehren.

Teils mit der Weidewirtschaft, teils mit der Bodenkultur (s. o.) hängen auch die Mauern zusammen, die überall auf Sardinien das Land durchziehen, zu beiden Seiten der Wege und sonst unregelmäßig ausstrahlend, manchmal in unverständlichen Windungen (Fig. 3). Sie fehlen nur im höheren Gebirge und werden seltener in den Ackerbaugegenden (s. o.), wo sie zudem, namentlich im Süden, oft durch Hecken von Gesträuch oder Agaven ersetzt sind. Um die Anpflanzungen erschienen sie als Gartenmauern, wie in Italien. Bezeichnend aber bleibt es immer, daß es Rohmauern sind, aus unbehauenen Felsstücken ohne Mörtel. Sie erreichen gewöhnlich noch nicht Manneshöhe. Bei Terranova wuchsen vielfach Opuntien darauf. Sonst sieht man sie mit Reisig bedeckt, meist von dornigen Brombeeren. Hie und da bemerkt man eine Tür aus Latten, wie bei uns an den Wildzäunen und mit ähnlichem, mannigfach wechselndem Verschuß. Aber man wird wunderlicherweise gebeten, die Tür lieber nicht zu öffnen, sondern über die Mauer zu steigen, was in keiner Weise scheel angesehen wird. Gelegentlich ist das Übersteigen dadurch erleichtert, daß (auf beiden Seiten einer Mauer) eine Treppe gebildet wird, indem man einzelne passende Steine hervorstehen läßt. (In Nordportugal sind ähnliche Treppen sehr häufig, aber aus behauenen Steinen und an gemörtelten Mauern). Wo ein Bach fließt, wird ein Durchlaß gebildet, indem ein breiter Deckstein eingefügt ist, über dem die Mauer dann weitergeführt wird; ähnlich da, wo für die Schweine ein Durchlaß bleiben soll. Die Mauern haben offenbar die Bedeutung, Weidegrenzen für das Vieh abzugeben, daher auch die Tür geschlossen bleiben soll. Indes nicht alle. Man würde schwerlich von den Eingeborenen Auskunft über ihre Bedeutung erhalten. Sie entstammen sicherlich zum guten Teil dem sporadischen Ackerbau, von dem oben die Rede war. Die Leute haben von jeher die Steine, den einen praktischen Zweck mit dem anderen verbindend, zu Mauern gehäuft, die sie aus dem Boden los sein wollten. Professor Meloni, der den ganzen Tag mit der Hacke über den Rasen ging, um Stauden und vereinzelt Gestrüpp zu entfernen, das Weideland zu säubern

und auch einigen Ertrag an Heu zu ermöglichen, (— das nebenbei meist erst in der Form gelber Halme gewonnen wurde, —) legte besonderen Wert auf die Reinigung des Grundes von herumliegenden Steinen. So sind wohl seit altersher die Mauern entstanden.

Unter ihnen fallen hier und da einzelne von bestimmter Form auf. Eine Rundung von ca. 8 bis 10 Meter Durchmesser mit zwei oder drei Eingängen, die mit einem Deckstein versehen zu sein pflegen, hat wohl noch einen etwas kleineren Seitenraum, wieder mit gerundetem Umriß. Er ist also umgrenzt, wie der Querschnitt einer konkav-konvexen dicken Linse. Die eine der erwähnten Türen verbindet beide Räume. Bisweilen ist auf beiden Seiten ein solcher Nebenraum angebracht.

Die Bedeutung dieser Anlage wurde mir wieder in Su Sassu Longimanu klar. Sie stellt einen Viehkraal dar für die Rinder. Die Kälber müssen den Tag über hungern, während ihre

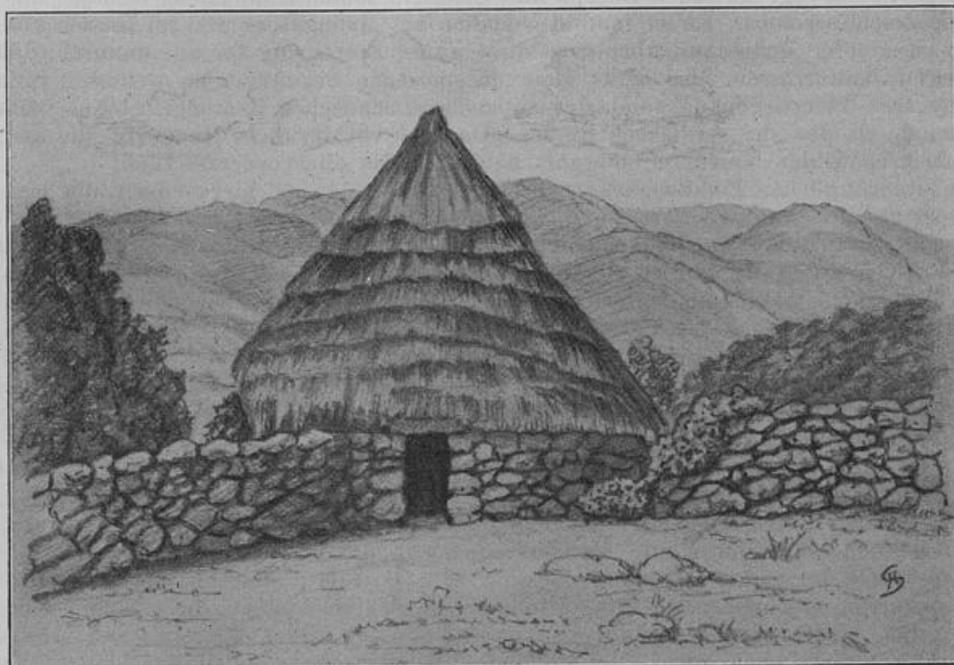


Fig. 4. Hirtenhaus mit Schilfdach. Aus dem Coghinastale im Norden von Sardinien.

Mütter weithin auf der Weide sich zerstreuen. Sie bleiben in dem Seitenraume. Gegen Abend kommen die Kühe heim in den größeren Raum. Nun wird eins der Kälber in denselben Raum hereingebracht und mit einem Strick an der Mauer angebunden. Zu dem Zweck ist wieder eine handliche Vorrichtung da. Ein krummer Ast ist einfach beim Bau der Mauern zwischen die Steine eingeklemmt. Durch die Last der darüber liegenden Steine erhält er eine Festigkeit, daß ihn selbst eine wildwerdende Kuh, die daran angebunden ist, nicht herausreißen kann. Nachdem das Kalb befestigt, wird seine Mutter aus der Herde herbeigeholt. Sie überzeugt sich durch den Geruch, indem sie die Schwanzwurzel prüft, daß sie ihr Kind vor sich hat. Dann wird das Kalb losgebunden und an seiner Stelle die Mutter befestigt. Nunmehr beginnt das Kalb zu saugen. Nach einiger Zeit wird es beiseite geschoben und die Kuh gemolken, wobei ihr freilich nur eine geringe Milchmenge entzogen wird. Dann wird sie losgebunden und das Kalb saugt von neuem. So werden jetzt beide für die Nacht sich selbst überlassen. Nun kommt ein zweites Kalb an die Reihe usw. Der ganze Hergang beschäftigte die beiden Hirten stundenlang, bis jede der 30 Kühe ihr Kalb bei sich hatte. Über Nacht bleiben die Kälber

mit den Kühen zusammen, nur einige werden schon abends abgetrennt, die nämlich, welche die Neigung besitzen, zu räubern und auch an fremden Müttern zu saugen. Andererseits müssen milchreiche Kühe solche Kälber mit versorgen, deren Mütter zu arm sind, meistens beim ersten Kalbe. Am Morgen kommen die Kälber in den Kraal, und die Kühe suchen entlegene Weiden auf.

Die Nutzung der Milch ist verschieden. Bei Meloni wurde Butter bereitet in einem Butterfaß, das unserem alten bäuerlichen Gerät ganz ähnlich war, nur schmaler, höher, völlig zylindrisch. Die Hauptgewinnung ist Käse, indem zugleich Schafmilch zugemischt wird. Es kamen nacheinander drei verschiedene Erzeugnisse zustande, unter verschiedener Erwärmung. Die kopfgroßen frischen Quarkmassen wurden in grüne Blätter der Meerzwiebel eingewickelt. Doch will ich darauf nicht weiter eingehen, da es auf die Nuraghi weiter keinen Bezug hat.

Die Hauptsache bleibt mir, daß in dem Rinderkraal, der Kälber wegen, der Schwer- und Mittelpunkt der Wirtschaft liegt. Und da erwähne ich ein merkwürdiges Haus, das ich beim ersten Ausflug im Norden sah, nämlich eine große runde Hütte, im Zusammenhange mit den Rohmauern und offenbar aus diesen hervorgegangen. Sie war mit einem mächtigen konischen Schilfdach versehen und wurde von Gavino als casa di pastori bezeichnet (Fig. 4). Leider nahm ich nur vom Gaul aus bei Abendlicht eine mäßig ausgefallene Photographie auf, ohne mir die Konstruktion und das Innere näher anzusehen, weder ahnend, daß ich ein gleiches Bauwerk nicht wieder treffen würde, noch daß es für weitere Schlüsse Bedeutung gewinnen könnte.

Nur einmal noch hatte ich von der Bahn aus, auf der Fahrt von Oschiri Gelegenheit, ein ähnliches Bauwerk flüchtig zu sehen und zu skizzieren. Es war durch die konische Gestalt seiner Wand ausgezeichnet. Ich gebe die liederliche Skizze, weil sie von weiterem Interesse sein wird (Fig. 5).

Einfache Schilfhütten trifft man oft an den Stellen, wo für vorübergehenden Ackerbau gerodet wird, sie sind nicht rund, sondern nach Art eines spitzen Daches von verschiedener Länge, wie ähnliche Strohütten zu vorübergehendem Gebrauch bei uns. Größere Dauer erhalten sie dann, wenn sie ein Stangengerüst haben und mit Rinde gedeckt sind.

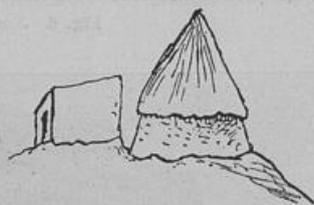


Fig. 5. Haus und Hirtenwohnung in der Nähe von Chilivani. Während der Bahnfahrt skizziert.

Über Gräber und Nuraghen.

Den Felsengräbern bin ich, aus Zeitmangel, nicht nachgegangen. Aber sie sind in Sardinien häufig. Beigaben bezeugen, daß sowohl unter phönizischem, wie unter römischem Einfluß der Gebrauch herrschte. Als besonders eigenartig werden Grabdenkmäler geschildert aus aufgerichteten Steinen, einzelnen Säulen mit oder ohne Skulpturen, oder aus einer Summe von säulenartigen Gebilden, von denen die kleineren im Halbkreis um ein größeres herumstehen. Die Archäologen, u. a. Maltzan, wehren sich dagegen, daß man sie mit dem irischen Stonehenge's oder mit ähnlichen, großartigeren keltischen Denkmälern des nordwestlichen und westlichen Europa in Beziehung setze. Ich möchte die scharfe Ablehnung nicht unterschreiben, ohne weiter auf das Thema mich einzulassen (s. u.). Die Hauptsache bleibt für mich hier, daß man alle diese Dinge niemals in unmittelbarer Verbindung mit Nuraghen getroffen hat.

Die Nuraghen sind bekanntlich große Zyklopenbauten von der Form eines abgestutzten, schlanken Konus, mit einem, zwei oder drei Stockwerken. Man sieht sie vielfach von der Bahn aus, denn diese Urgebäude erreichen die hohe Summe von fast 5000, die noch dazu auf die besser angebauten Teile, wenn auch nicht auf das Campidano, beschränkt sind; sie fehlen den höheren Gebirgslagen vollständig. Manche sind leider verschwunden, namentlich hat der Straßenbau von Cagliari nach Sassari verschiedene Opfer gefordert. Von anderen sieht man nur die Grundmauern oder die Grundfläche, d. h. ein Trümmerfeld mit Felsblöcken überlagert, wie ein steinernes Meer, von bestimmtem Umriß. Einzelne aber sind fast vollständig erhalten, so vollständig jedenfalls, wie die Baulichkeiten einer modernen sardischen Ortschaft am Gennar-

gentu (s. u.). Die Fig. 6—8 geben verschiedene Ansichten, 6 zeigt zunächst den reinen Kegel, 7 und 8 im halben Zerfall etwas von dem inneren Gefüge. In 8 sieht man die Eingänge; dazu bei allen dreien die überwiegende Größe der unteren Blöcke. Von einem typischen Nuraghe

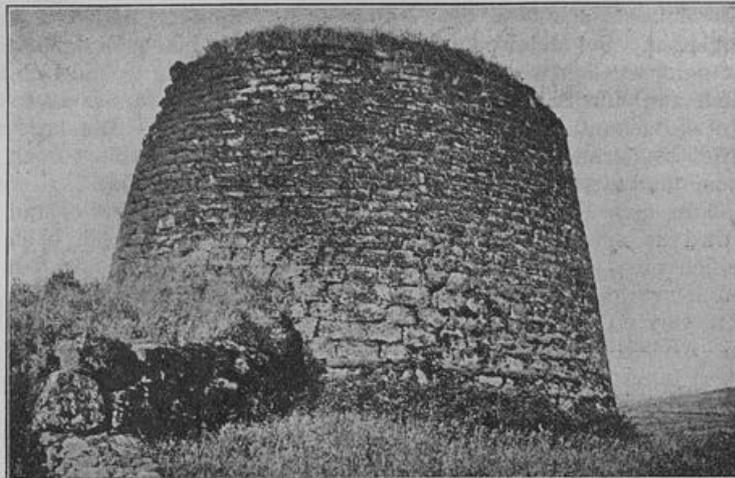


Fig. 6. Nuraghe Oes bei Torralba.

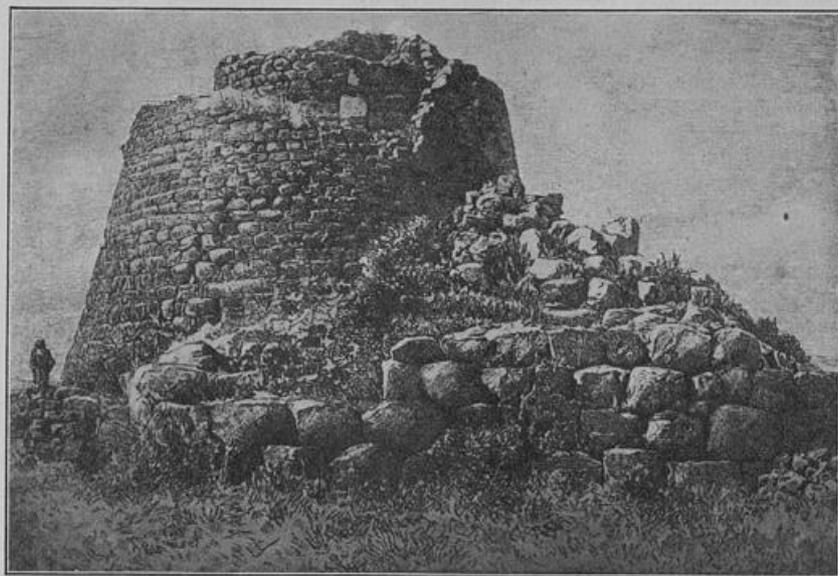


Fig. 7. Gran Nuraghe bei Torralba.

Sein unterer Umfang A mag annähernd eine Ellipse bilden, doch mit einigen Ausbauchungen. Nach oben zu nähert sich der Querschnitt B immer mehr einem Kreise. Der Nuraghe umfaßt zwei Stockwerke.

Sehen wir uns zunächst im Erdgeschoß um! Der Eingang E liegt in etwa $1\frac{1}{2}$ m Höhe. Ein paar gewaltige Steine bilden die Wand unter der Tür. Diese ist etwa 2 m hoch und wird

wird im Museum von Cagliari ein aus Kork geschnittenes Modell gezeigt. Jedes Stockwerk enthält hier, gerade übereinander, einen runden gewölbten Raum. Unten ist ein Eingang, das nächste Stockwerk hat ebenso einen Eingang, eine Tür, die anscheinend frei in die Luft nach außen führt. Die Gewölbe sind etwa eiförmig, — so wenigstens werden sie meist beschrieben, — oben zugespitzt. Die Steine überkragen sich nach oben. Vom unteren Eingang führt in der dicken Wand eine spiralförmige Treppe oder Rampe nach dem oberen; im oberen findet sich ein kreisförmiger Gang, der Korridor.

Ein halbschematisches Bild eines solchen Nuraghen, doch ohne Korridor, zeigt Fig. 9 im Querschnitt.

Ohne mich weiter auf die Beschreibung des typischen Modells einzulassen, ziehe ich es vor, den Nuraghe von Losa bei Abba santa, den ich mir etwas genauer ansah, nach eigener Anschauung zu beschreiben, die freilich auf Genauigkeit im einzelnen keinen Anspruch erhebt (Fig. 10).

Der eigentliche Nuraghe stellt einen ca. 9 m hohen unregelmäßigen Kegel dar, der sich aus einem Labyrinth von erhaltenen und zerfallenen Mauern erhebt.

oben von einem großen Deckstein geschlossen. Nachdem wir durch die dicke Wand (A 1) getreten sind, zweigt sich nach rechts wie links ein überdeckter Gang ab, enger als der Hauptgang nach dem Innern. Der rechte führt in ein kuppelartiges Gewölbe, das sich an das gleich zu besprechende Hauptgewölbe anlehnt. In ihm fällt weiter nichts besonderes auf außer zwei Kanälen (1), die in etwa 1,40 m Höhe beginnen und schräg nach außen und etwas nach oben die dicke Wand durchsetzen; wiewohl sie zunächst gerade Richtung zu halten scheinen, kann man doch das Tageslicht nicht hindurch erblicken; nur erkennt man in dem Dämmer so viel, daß sie ihr Lumen nicht weiter ändern. Sie dienten wohl zur Ventilation und mögen daher Luftgänge oder Luftkanäle heißen. Der linke, etwas längere Gang führt in einen ähnlichen Raum, der aber oben nicht geschlossen ist. Man hat wohl an nachträglichen Zerfall zu denken.

Verfolgen wir den Haupteingang nach dem Innern zu (A 2), so treten wir durch eine ähnliche Tür mit großem Deckstein, und nachdem wir wieder die dicke Wand hinter uns haben (A 3), finden wir rechts eine eckige Nische (e. n.), links den Rampengang. Die eckige Nische, die gerade einem erwachsenen, stehenden Menschen bequemen Raum gibt, hat, wie die Eingänge, ihren gewaltigen Deckstein. Der Rampengang ist ein völlig finsterner Gang, durch den ich mich hindurchtastete, mit dem Stock die Wände nach allen Richtungen ausmessend. Der Gang windet sich hinauf in regelrechter Spirale, so daß er nach ziemlich einem Umgang auf das Niveau des Obergeschosses kommt, wo wir ihn wieder treffen werden. Eine Treppe bildet er nicht, sein Boden steigt vielmehr gleichmäßig als Rampe.

Zunächst aber gehen wir unten durch den geraden Eingang gerade aus bis in das mittlere Gemach, das den Kern des Untergeschosses darstellt. Es ist ein runder Raum von zirka 5 m Durchmesser, der durch grobes Überkragen der Steine sich nach oben zu einem rohen Gewölbe zusammenschließt, das ich auf etwa 6 m Höhe schätzte. Oben passen die Steine so wenig aneinander, daß der Himmel durch die Ritzen hindurchscheint. Gegen-

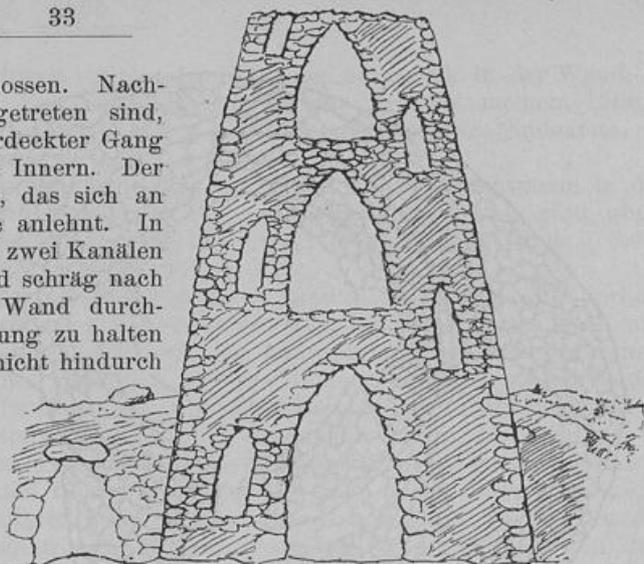


Fig. 9. Schematischer Querschnitt eines dreistöckigen Nurrage, dessen unteres Stockwerk halb in den Erdboden eingebaut ist. Unter Weglassung der Korridore. Links ein kleines Nebengewölbe.



Fig. 8. Nurrage Santa Barbara bei Macomer.

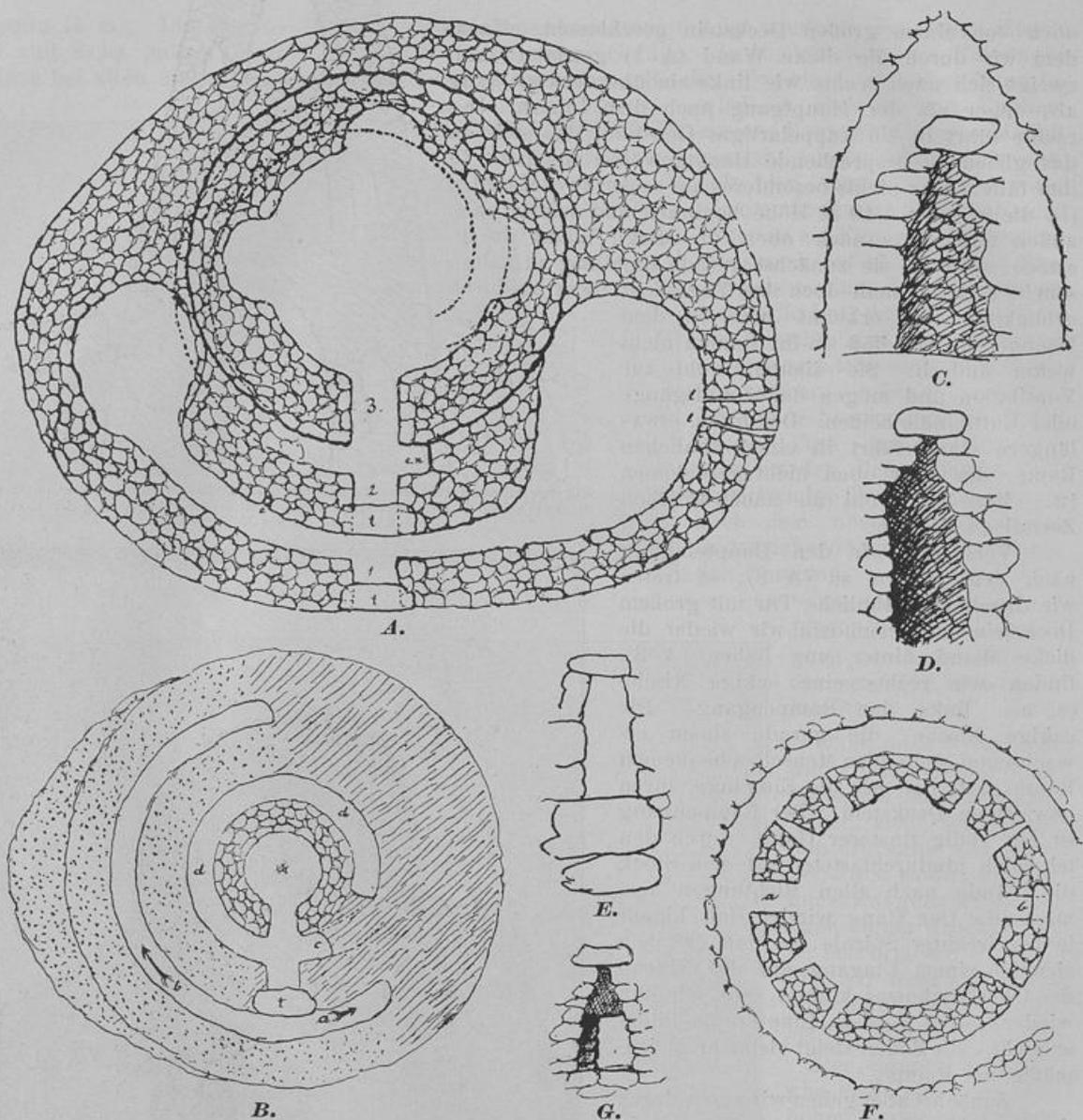


Fig. 10. Skizzen vom Nuraghe von Losa bei Abba Santa, nach eigenen, allerdings flüchtigen Vermessungen.
A. Unterer Querschnitt des Nuraghe, schematisch, 1, 2, 3 der Haupteingang, *e* Eichenstamm, *e, n* eckige Nische, *l* Luftkanäle, *t* Decksteine der Türen. Die punktierte Doppellinie bedeutet die aufsteigende Rampe. Die starke Kreislinie bedeutet den eigentlichen Innenkegel, der vermutlich zuerst angelegt wurde. **B.** Das ebene Plateau des Nuraghe. Schraffiert ist die obere Fläche der erhaltenen Plattform, punktiert die unregelmäßig abfallende. *a* steil aufsteigende, *b* sanft aufsteigende offene Rampe, *c* oberer Eingang zur verdeckten Rampe, *d* Korridor, *t* Deckstein einer erhaltenen Tür. **C.** Umgrenzung einer Nische. Der äußere Bogen deutet den Querschnitt des großen Raumes an. **D.** Oberer Eingang in den Rampengang. **E.** Eingang in den Nuraghe. **F.** Querschnitt der Rotunde. *a* offener Eingang nach den Nuraghen zu, *b* verdeckter Eingang. **G.** Der verdeckte Eingang der Rotunde (F b) von innen.

über dem Eingang, ebenso rechts und links symmetrisch sind drei eiförmige Nischen in die Wand eingebaut, deren Verhältnisse sich aus Fig. 10 C ergeben. Die Zeichnung gibt die Umrisse der einen Nische genauer wieder, man erkennt das grobe Gefüge der Blöcke und den Deckstein, der sie abschließt. So roh, wie hier, liegen die Steine im Innern, — außen scheint

etwas mehr Sorgfalt zu walten — durchweg. Nahe dem Eingang hatte sich in der Wand, in etwa anderthalbfacher Manneshöhe, ein Falke häuslich eingerichtet, der bei meinem Eintritt abstrich, wohl der zierliche Falco eleonorae; er schien hier, wie das Gespritzte andeutete, zu horsten, da er zwischen den rohen Steinen genügenden Raum fand.

Noch will ich erwähnen, daß im linken Seitengang (Fig. 10 A e) ein Eichenstamm in das rohe Mauerwerk eingefügt ist, von zirka 20 cm Durchmesser. Oben und unten glatt abgesehen, steht er senkrecht in dem Gemäuer.¹⁾ Zum Teil trägt er noch seine Rinde. Seine Außenteile sind so morsch, daß man Stückchen abbröckeln kann.

Steigen wir durch den Gang der Rampe ins Obergeschoß hinauf! Hier (Fig. 10 B) erhebt sich in der Mitte ein kleinerer, oben offener, kegelförmiger Bau von zirka 3 m Höhe und ebensolchem Durchmesser. Nahe der oberen Öffnung des Rampenganges (c) hat er seinen Eingang. In der Mitte seines Innenraumes sieht man auf dem Boden die Ritzen zwischen den Steinen, welche das untere Gewölbe abschließen (s. o.). Der Rampengang führt zunächst in einen offenen, ebenen Gang, der den inneren Kegel ziemlich vollständig umgibt, den Korridor (d). Außen wird er noch von starkem, zum Teil zerfallenem Mauerwerk eingeschlossen. Soweit das Mauerwerk erhalten ist in der rechten Hälfte der Figur, erreicht es die obere Fläche des Innenkegels, so daß eine Plattform gebildet wird. Gegenüber dem inneren Eingang ist das Mauerwerk durchbrochen; es ist ein radiär nach außen führender Gang gebildet, von dem namentlich die Außenseite erhalten ist, als Eingang mit Deckstein t. Außerhalb von diesem Durchbruch findet sich wieder ein Kreisgang, aber er steigt nach links (b) langsam, nach rechts (a) steil an, so daß diese beiden Rampen nach verschieden langem Verlauf beide auf die Plattform hinaufführen. Dieser äußere Gang entspricht aufs deutlichste dem Rundgang des Untergeschosses, und zwar a der eckigen Nische, b dem verdeckten Rampengang.

Von besonderem Interesse ist die Konstruktion des Rampenganges, die man an dem oberen Eingang erkennt (Fig. 10 D). Man findet in der Literatur die Betonung der architektonischen Kenntnisse der alten Nuraghenerbauer, die sich in der Beherrschung des Gewölbes kundgeben soll. Das Gefüge des Rampenganges läßt diese Kenntnisse in recht mäßigem Lichte erscheinen. Ein moderner Baumeister würde dem Gange den Querschnitt eines symmetrischen Gewölbes gegeben haben, etwa eines gothischen Fensters. Nicht so die Nuraghenerbauer. Diese bauten vielmehr erst den inneren Kegel von der Form, die eben bei allen Nuraghen wiederkehrt, darauf parallel dazu die Außenseite, ebenfalls als Kegelfläche; schließlich brachten sie den oberen Abschluß dadurch zustande, daß sie auf die Wand des Innenkegels Steine legten, die vorstanden und sich überkragten, bis sie sich der Außenwand näherten. Darauf wurde ein Deckstein darübergerlegt und das ganze weiter roh mit Felsblöcken ausgefüllt.

Man kann sich von dem ganzen Bau etwa folgende Vorstellung machen, ohne noch auf die Herleitung der Anlage Schlüsse zu ziehen. Den Kern bildet der konische Mittelbau, das untere Gewölbe mit seinem Eingang und seinen drei runden Nischen. Um diesen wurde, um ein zweites Stockwerk zu gewinnen, der Rampengang angelegt, nach links ansteigend und sich der Wand des Innenkegels anschmiegend, nach rechts kurz als eckige Nische. Um den Aufgang nicht als freie Rampe außen heranzuführen, sondern als inneren gedeckten Gang im Gebäude zu haben, wurde die Wand nach außen durch Ansatz neuer Felsblöcke erweitert oder besser eine neue Wand angefügt, immer in Anlehnung an den Innenkegel. Gleichzeitig baute man rechts und links ein zweites, etwas niedrigeres Gewölbe an, das man mit dem Ganzen zu einer kompakten Form verband, indem man alle Zwischenräume soweit mit Steinen ausfüllte, bis ein einigermaßen gleichmäßiger äußerer Umriß hergestellt wurde. Da machte sich der äußerste Eingang l notwendig, der in ganz ähnlicher Weise wie die inneren aufgeführt wurde. War der Umriß unten bauchig, so näherte man ihn, je weiter nach oben, um so mehr der Kontur des Innenkegels. So kam man zum Abschluß des Untergeschosses, das etwa in 5½ oder 6 m Höhe mit einer leidlich rundlichen Plattform abschloß. Hier war Platz genug,

¹⁾ Es mag auffällig erscheinen, wie die Erbauer der Nuraghen bereits imstande waren, einen Stamm glatt abzuschneiden. Sie müssen wohl Bronze- oder Steinsägen gehabt haben (s. u.). Ich gehe darauf nicht weiter ein.

um den Bau weiterzuführen. Zunächst baute man wieder den Innenkegel weiter. Darum bildete man einen wagerechten Gang, den Korridor, d. h. man baute in der gleichen Weise weiter, wie man unten den äußeren Gang an das Gebäude angeschlossen hatte. Und erst an diesen Bau schloß man eine neue Rampe an, die auf die oberste Plattform, den Abschluß des Obergeschosses, führen sollte. Den Grund, warum man nicht gleich den inneren Gang, die Verlängerung des unteren, eigentlichen Rampenganges, als Rampe weiter aufwärts führte, hat man vermutlich einfach in technischen Schwierigkeiten zu erblicken. So wie er gebaut ist, hat er jedenfalls mit dem unteren Rampengange nach den Dimensionen die meiste Ähnlichkeit, die Konstruktion konnte also ganz nach seinem Muster ausgeführt werden. Die Anlage ist ja bis ins einzelste dieselbe, nur daß an Stelle der eckigen Nische, — die hier überflüssig war (s. u.) —, eine steil ansteigende kurze Rampe nach der oberen Plattform geführt wurde. Nimmt man an, der Nuraghe wäre, was wahrscheinlich ist, völlig ausgebaut gewesen, so würde er oben über dem Obergeschoß mit einer kreisförmigen Plattform geschlossen haben, deren Umriß nach Form und auch nach Größe nur wenig von dem unteren Umriß des Innenkegels abwich. Inwieweit sich noch Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage finden ließen, ob der obere wagerechte Gang, der Korridor und die obere Rampe geschlossen waren, habe ich leider nicht genug beachtet, wie denn eine ausführlichere Untersuchung vermutlich noch manche Einzelheiten ergeben hätte. Wahrscheinlich blieben die Gänge offen. Jedenfalls gelangte man auf die oberste Plattform vom oberen Rampengange und der oberen Nische aus. Auf die Art der Anlage komme ich unten zurück.

Es wurde schon gesagt, daß der Nuraghe nicht allein steht, sondern aus einem Labyrinth von Mauern herausragt. Sie sind zum großen Teil zerfallen, und es scheint ganz unmöglich, ihre ursprüngliche Begrenzung festzustellen, denn sie gehen weiterhin in die verschiedenen gewöhnlichen Mauern über, welche die Ebene durchsetzen. Nur werden sie in der Umgebung des Nuraghe dichter und türmen sich, dadurch seine unteren Partien verdeckend, so daß es mir leider nicht gelang, einen Standpunkt zu finden, von dem ich das imposante Hauptwerk hätte frei überblicken und photographisch aufnehmen können. Der Mörtel fehlt dem Nuraghe so gut wie den übrigen Mauern.

Die Mauern erheben sich teils über dem Erdboden, teils sind sie in das unebene Gelände hineingebaut. Ein wesentliches Bauwerk ist noch erhalten, vor dem Nuraghe steht ein Rundbau von kürzeren Ausmessungen (Fig. 10 F). Er mag die Rotunde heißen. Der Innenraum mißt nahezu 6 m. Die Mauern steigen gerade auf, zirka 2 m. Zwei Eingänge liegen einander gegenüber, der eine vollständig offen, eine Mauerlücke nach Art einer gewöhnlichen Tür, der andere dagegen ist eigentümlich. Er reicht nicht bis zum Boden, sondern liegt annähernd 1 m darüber. Dann kommt die kleine Pforte, die in der äußeren Umfassung von einem Deckstein geschlossen ist. Dieser Deckstein hat etwa die halbe Mauerdicke, dann folgen noch Steine darüber. Betrachtet man diesen Eingang von innen, so sieht man, daß die Steine hinter dem großen Deckstein sich überkragen, also wieder die beliebte rohe Gewölbekonstruktion, die es hier erlaubte, an Decksteinen zu sparen (Fig. 10 G). Die Innenwand zeigt nur noch an einer Seite eine flache, runde Nische, außerdem aber acht schießchartenartige Durchbrechungen, innen bereits eng, nach außen stark verjüngt. Sie sind paarweise nach Quadranten verteilt. Um die Rotunde führt ein nahezu wagerechter enger Gang, ähnlich wie wir solche im Innern des Nuraghe trafen. Seine Außenseite, reichlich so hoch, wie die Rotunde selbst, ist durchweg gemauert, teils als freie Mauer, teils als Abschluß des natürlichen Bodens. Ich habe keine Anzeichen gefunden, die darauf hindeuten würden, daß die Rotunde nach oben sich zum Gewölbe geschlossen hätte oder daß der Gang gedeckt gewesen wäre; wie ich denn schon darauf hinwies, daß die labyrinthischen Gänge der ganzen Anlage teils zwischen freien Mauern hinliefen, teils sich in den unebenen Boden vertieften. Zu bemerken ist noch, daß die freie Tür der Rotunde dem Nuraghe zugewandt ist, die verengte, schwierig zu nehmende dagegen nach der Gegenseite liegt, d. h. da, wo der Zugang zu der ganzen Anlage sich befand.

Hier mögen einige Angaben über andere Nuraghen Platz greifen, die ich zur Vervollständigung des Bildes der Literatur entlehne.

Die Nuraghi haben stets eine bestimmte Orientierung. Der Eingang ist nach Süden gerichtet, vermutlich als Schutz gegen Sardinien vorherrschenden und rauhesten Wind, den Mistral, der von Nordwesten weht (s. o.). Der obere Eingang liegt stets über dem unteren. Die untere Pforte ist fast immer viel niedriger, als die obere, oft nur kriechend zu gewinnen, während die obere einem aufrechten Menschen Durchlaß gewährt. Die obere verhält sich aber meist anders als im Nuraghe Losa nach obiger Darstellung. Sie sieht nämlich fensterartig frei nach außen. Manchmal führt eine Treppe, durch hervorragende Steine gebildet, an der Außenseite des Nuraghe hinauf; doch kann sie ebensogut fehlen, wie denn in der Anlage der verschiedenen Bauten, von dem typischen Innenkegel abgesehen, viele Freiheit herrscht. So bildet Nissardi¹⁾ neuerdings den großen Nuraghe S. Andrea als ein sehr unregelmäßiges Bauwerk ab, bei dem u. a. vier Luftkanäle nebeneinander die Wand des einen Gewölbes schräg durchsetzen. Auch kommen Nuraghen vor, die auf einer dreiseitigen oder viereckigen Terrasse errichtet sind, wobei man wohl auf die bequemste Ausnutzung des sich zufällig darbietenden Geländes schließen darf. Wechselnd ist auch die Zahl der zu einer Gruppe zusammengefügtten Bauwerke, die sich immer an einen Hauptnuraghen anreihen. Gelegentlich sind es sechs oder acht, die aber alle innerhalb derselben Mauern liegen. Auch die Gruppierung der Befestigungswerke, von denen ich die Rotunde als Beispiel schilderte, ist ganz willkürlich. Hier und da sollen, nach Maltzan, neben den Nuraghen Zisternen gefunden sein, mit Scherben altertümlicher roher Wassergefäße. Die Nischen im Hauptraum haben keineswegs immer dieselbe Zahl und symmetrische Anordnung wie beim Nuraghe di Losa. Meist sind es weniger. Der Innenraum im Untergeschoß ist oft kellerartig vertieft (Fig. 9), wobei ich freilich die Angaben vermisste, inwieweit diese Konstruktion mit dem natürlichen Gelände in Zusammenhang zu bringen ist. Denn die Sarden graben bei einem Abhange nicht gern übermäßig in die Erde, sondern schütten das, was sie bei der Abtragung einer Böschung an Erdreich gewinnen, nach der anderen Seite auf den unteren Teil des Abhangs auf, um eine breitere Fläche zu erzielen (s. u. Kohlenmeiler). Die Nuraghen sind stets aus den Steinen errichtet, die in der Gegend vorherrschen. Dabei lassen sich vielfach Spuren von Bearbeitung nachweisen, welche den Steinen eine viereckige Form geben. Weit reicht aber diese Zurichtung nicht. Mörtel kommt nie vor. Meist sind es die unteren Lagen des Nuraghen, die aus einigermaßen regelmäßig viereckigen Steinen hergestellt sind, auch sind die unteren Blöcke größer als die der oberen Teile. Stets schließen die Nuraghen oben mit einer flachen Terrasse ab. Bei starkem Zerfall kommt es vor, daß vom ganzen Gebäude nur noch die Tür mit ihrem Deckstein stehen geblieben ist. „Eins scheint auffallend,“ sagt Maltzan, „daß die alten Sardinier bei ihrer verhältnismäßigen Kenntnis des Gewölbebaues nie dazu gekommen sind, gewölbte Türbogen zu errichten. Alle ihre Türen sind geradlinig. Auch dieser Umstand scheint mir auf das Bedürfnis hinzuweisen, daß die Eingänge so wenig Raum, wie möglich, einnehmen sollten.“ Wir werden sehen, daß der Grund vermutlich in ganz anderer Richtung zu suchen ist.

Anhangsweise erwähne ich hier die Art, wie am Gennargentu die Kohlenmeiler konstruiert werden, als Erläuterung der geringen Neigung der Sarden zu beschwerlichen größeren Erdarbeiten (Fig. 11). Um eine ebene Grundfläche für die Meiler zu gewinnen, wird die Böschung abgetragen, aber nicht so weit, daß die ganze Fläche herauskommt, sondern kaum bis zur Hälfte. Es wird dazu unterhalb ein halbkreisförmiges Gerüst aus Stangen in die Böschung gefügt und mit Zweigen durchflochten. Indem man die oberhalb abgetragene Erde in diesen Korb hineinwirft, gewinnt man die halbe Grundfläche und spart sich den größeren Teil der offenbar unsympathischen Erdarbeit.

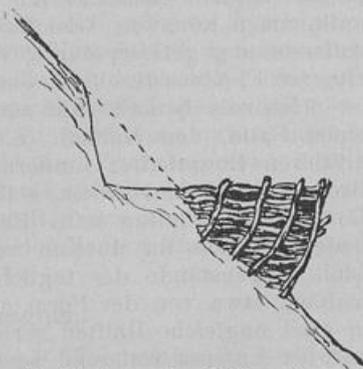


Fig. 11. Anlage eines Kohlenmeilers am Gennargentu; Konstruktion zur Gewinnung einer wagerechten Grundfläche.

¹⁾ F. Nissardi, Contributo per lo studio dei Nuraghi della Sardegna. Atti del congresso internaz. di scienze storiche. Roma 1904.

Bedeutung und Alter der Nuraghen.

Die gelehrte und ungelehrte Archäologie hat sich, wie zu erwarten, gegenüber den auffallenden Bauwerken zu den allerverschiedensten Hypothesen bewegen lassen. Am einfachsten war etwa die Vermutung zurückzuweisen, die Türme wären gegen das im Mittelmeer so lange blühende Korsarentum errichtet, zugleich Wart- und Festungstürme, praktisch genug allerdings. Man konnte den Feind beobachten, man konnte sich in das feste Bollwerk zurückziehen und, mit genügenden Vorräten versehen, eine lange Belagerung getrost aushalten. Es mag das auch vorgekommen sein; und so nahm mans als Hauptzweck. Wenn nur die Türme an der Küste und nicht im Inlande ständen!

Dann kommen die Ansichten, welche die Gebäude für Kultstätten ausgeben, etwa als Sonnentempel, um von der Terrasse die Himmelskörper zu beobachten und ihnen Verehrung zu widmen, im Anklang an orientalische (und ägyptische) Vorbilder. Aber man hat nie irgendwelche Embleme darin gefunden, die auf solchen Gebrauch deuteten. Die Etymologie, die sich aufs Phönizische gründet, weist Maltzan zurück. Danach sollte nur Licht, Feuer bedeuten und hag Opfer, Heiligtum, Fest, so daß ein Sonnentempel herauskäme. Maltzan weist aber darauf hin, daß hag auch heißt: einen Kreis beschreiben; daher man ebensogut übersetzen kann: rundes Feuer, d. h. rundes Haus, denn im Sardischen wird su fogu, das Feuer, auch für Feuerstätte oder Wohnung schlechthin gebraucht und die Größe einer Ortschaft nach der Anzahl der Feuerstätten angegeben.¹⁾

Noch weniger kann man dem Glauben beipflichten, ein altes Volk habe sich stolze Siegesdenkmäler aufgerichtet, über 4000 Nationaldenkmäler auf einem Raum, beträchtlich kleiner als das Königreich Sachsen. Was soll das heißen auf einer Insel, die in der Weltgeschichte bei ihrer Lage zwar oft genug mit den maßgebenden Kulturvölkern des Altertums in Konflikt kam, ohne daß indes von epochemachenden Ereignissen und Völkerschlachten die geringste Kunde auf uns gekommen wäre!

So bleiben hauptsächlich noch zwei Ansichten, die eine knüpft etwa an die Bedeutung der Pyramiden an und erklärt die Nuraghi für Königsgräber, zum mindesten schlechtweg für Hirtengräber, wobei der Hauptkegel den Häuptling aufgenommen hätte; und hierarchische Interpreten haben dabei selbst die Erbbegräbnisse der Patriarchen aus dem Alten Testamente als Argument herangezogen. Die andere sieht von mythischen und mystischen Deutungen ab und erblickt in ihnen einfache Wohnhäuser.

Unter den Archäologen unserer Kulturepoche war es der verdiente Kanonikus Spao, nachher lebenslänglicher Rektor der Universität Cagliari, der die letztere Anschauung aufbrachte und überzeugend begründete. Maltzan, der vom persönlichen Verkehr mit ihm viel profitierte, tritt enthusiastisch auf seine Seite und meint, daß in Zukunft Zweifel nicht wieder aufkommen könnten. Gleichwohl hat die Gräbertheorie in unserem Jahrzehnt noch einmal ihre Auferstehung gefeiert durch Giovanni Pinza, ist aber wiederum von einem Sarden, dem bereits zitierten F. Nissardi, ebenso energisch zurückgewiesen worden, meiner Meinung mit vollem Recht.

Niemals beinahe hat man in einem Nuraghe Leichenreste gefunden, außer wohl in dem einen Falle, den Maltzan (S. 283) ausführlich erörtert. Das Skelett lag aber nicht in der mittleren Haupthalle, sondern in der eckigen Eingangsnische; die Beigaben, ein Eber aus Bronze, Ringe und Fibeln, sollen auf eine spätere, römische oder phönizische Epoche hinweisen. Das mag gleichgiltig sein. Es genügt, daß der Fall, auf den ich zurückkomme, eine Ausnahme bedeutet. Was im Museum von Cagliari aus den Nuraghen aufbewahrt wird, sind in erster Linie Gegenstände des täglichen Gebrauchs, Mahlsteine, um das Getreide mit der Hand zu mahlen, etwa von der Form eines länglichen Brotlaibes, das man durch einen Horizontalschnitt in zwei ungleiche Hälften zerlegt hat, von denen man die kleinere obere mit der Hand bequem auf der unteren rotierend bewegen kann, nachdem Getreide dazwischen geschüttet ist. Dazu

¹⁾ Eine wenigstens aus praktischen Gründen sehr plausible Etymologie würde an die Aussprache, die man gelegentlich auf Sardinien hört, aufknüpfen, nämlich Muraghe statt Nuraghe. Das könnte aber auf Murail, schlechthin auf Murus, Mauer, zurückgehen und würde die Nuraghen aufs einfachste mit den verbreiteten Mauern in Zusammenhang bringen. Ich muß mich der Entscheidung enthalten.

kommen geschnitzte Formen aus Speckstein, um Lanzen spitzen u. dergl. zu gießen. Und die geschickte Handhabung des Bronzegusses wird bezeugt durch drei kleine Statuetten, deren jede einen barhäuptigen Reiter auf einem Rinde darstellt. Soviel ich in flüchtiger Erinnerung habe, sahen die Figuren mehr nach Messing als nach Bronze aus, was auf einen reichlichen Gehalt an Zink, dem noch jetzt so begehrten Metall der Insel, hinweisen würde. Mir ist nicht bekannt, ob chemische Untersuchungen in dieser Hinsicht vorliegen.

Nicht weniger phantastisch, als bei den Deutungsversuchen nach der praktischen Seite hin, verfuhr die Archäologie in ihren Bemühungen, die sonderliche Konstruktion der Nuraghen als importiert auf fremde Elemente zurückzuführen und von ihnen abzuleiten. Daß selbst die Erzväter erhalten mußten, wurde bereits erwähnt. Daß man die vertriebenen Kananiter haftbar machen wollte, kann bei den biblischen Deutungen des Mittelalters nicht wundernehmen, so wenig, als man etwa Sete Cidades auf der zu den erst spät entdeckten und bei der Entdeckung unbevölkerten Azoren gehörigen Insel S. Miquel auf einen ähnlichen Ursprung zurückführt. Die einzige Parallele, die in Frage kommen kann, dürften die Talayot von Minorka sein. Doch unterscheiden sie sich wesentlich dadurch, daß sie immer einstöckig bleiben und stets mit einem Opferaltar in Verbindung stehen. „Das Einfachste, daß die Nuraghen ihren Ursprung der unbekannt, ältesten, autochthonen Bevölkerung Sardinien verdanken, hat niemand sehen wollen, statt dessen mußten die Ägypter, die Phönizier, Karthager, Tyrrhener, Pelasger, Korsen, Balearen, Etrusker, Numidier, ja selbst die ältesten Libyer erhalten“ (Maltzan). Und doch wäre die Sache einfach genug gewesen, wenn man sich an das Zeugnis der Alten gehalten hätte.

„Petit-Radel zufolge findet sich die erste Nachricht darüber von Aristoteles dahin angegeben, daß sich außer den auf griechische Art aufgeführten Gebäuden auf der Insel Sardinien bewundernswürdig gebaute Kuppeln (*Θόλος*) befinden, die Jolaus, Sohn des Iphikles, durch die Thespiaden habe aufführen lassen. Diodor von Sizilien sagt, daß Jolaus zur Aufführung dieser zahlreichen Bauwerke den Daedalus aus Sizilien hinzugerufen habe, und daß dieselben nach ihnen benannt worden wären“ (Neigebaur). Ich habe weiter kein Interesse daran, die Stellen bei den alten Schriftstellern näher zu verfolgen. Es ist typisch, daß die Griechen zu dem für sie prähistorischen Befunde eine Sage erfanden, sie beweist aber, daß wir's bereits damals mit prähistorischen Bauten zu tun hatten, und zwar von der Form, „welche die Alten, wie Vitruvius (Buch I, Kap. 1), Diodor von Sizilien (Buch V) und Strabo (Buch IV), als die der ersten aus Stein gebauten menschlichen Wohnungen bezeichnen, nämlich der runden turmförmigen Gestalt“ (Maltzan). Freilich bleibt dabei unausgemacht, in welcher Weise die einzelnen Räume, namentlich die gewölbten Nischen, Verwendung fanden; diese Frage wird schwerlich sich durchaus klären lassen. Die Nuraghen sind urkundlich noch lange bis ins Mittelalter von den Hirten als Wohnungen benutzt worden, wie denn einzelne auch die Bezeichnung *su domu* = Haus führen.

Es mag an dieser Stelle noch angeführt werden, daß es auch an noch größeren Zyklopenmauern in Sardinien nicht ganz fehlt, wenn man anders einen Unterschied zwischen den überall vorhandenen Rohmauern und Zyklopenmauern machen will. Er kann wohl nur graduell sein und wird sich auf die Einfügung solcher Mauern in geschlossene Gebäude gründen. „Jenem fernen Zeitalter“, sagt Neigebaur, „scheinen auch die in Sardinien vorkommenden kyklopischen Mauern anzugehören, von denen eine zum Grunde des Feudalschlusses Padria benutzt worden, welches der Verfasser für das ehemalige Gurulis vetus hält, da hier verschiedene Bronzegeräte gefunden wurden. Auf dem vulkanischen Plateau von Bonarva (Monte Cacao) stößt man ebenfalls auf solche Mauern, ferner bei Genoni; sie werden von den Bauern Hieroni genannt.“

Die mutmaßliche Entstehung der Nuraghen.

Wenn man annehmen kann, daß die Nuraghen selbständig als Wohnstätten in Sardinien entstanden, und daß sie in altersgrauer Zeit entstanden, für die sich rückwärts bisher in keiner Weise eine Begrenzung herausrechnen läßt, — denn Gebäude, die sich seit Aristoteles fast unverändert erhalten haben, konnten auch damals bereits Jahrtausende hinter sich haben —, so fehlt doch noch der eigentliche Schlüssel für die wunderliche Konstruktion, die nach unseren

Begriffen durchaus keine Behaglichkeit für die Bewohner schuf. Als ob das jetzige sardische Haus nach unseren Begriffen behaglich angelegt wäre! Doch das ist nur ein ferner liegender Gedanke, der nur im allgemeinen mit dem Thema zusammenhängt.

Meine Meinung ist die: Der Nuraghe ist aus dem Rinderkraal hervorgegangen.

Mir kam der Gedanke sofort, als ich die Rundmauer, die mir anfangs so fremd vorgekommen war, bei Professor Meloni sah, die Nuraghen aber nur aus der Beschreibung kannte. Und je mehr ich ihn nachher bei meinen Beobachtungen verfolgte, um so sicherer hielt er stand.

In erster Linie fällt natürlich die gleiche Rundung bei ungefähr denselben Größenverhältnissen auf, ebenso die Seitengemächer, wie wir sie beim Nuraghe von Losa sahen; alles derselbe Grundriß. Auffällig und zunächst unerklärt bleibt noch die Kegelform; und auch hier ergibt sich sehr leicht die Grundlage aus den Beobachtungen auf der Insel.

In den Ortschaften sind die Mauern, welche die Gehöfte trennen und die, wie wir sahen, nur die Verlängerungen der seitlichen Hauswände sind, im allgemeinen gradlinig bis zu der Vordermauer an der Straßenseite, welche die Hoffür enthält. Wo aber die Straße eine Biegung macht, wo sie um eine Hofecke herumläuft, da wird diese Ecke gewöhnlich abgerundet zu einem Kreisbogen. Und hier kommt meist sofort die Form des Nuraghen zum Vorschein, denn an dem Bogen wird die Mauer nicht senkrecht in die Höhe geführt, sondern abgeschrägt kegelförmig, sodaß der obere Bogen enger ist als der untere. Wo ich den Sarden diese Ähnlichkeit zeigte, in Azara z. B., waren sie davon überrascht, denn das Nächstliegende war, wie gewöhnlich, zumeist übersehen. Mir schien es, als wenn diese kegelförmige Abrundung, die offenbar einem einfachen praktischen Kunstgriff ihr Dasein verdankt, namentlich dann angewendet wurde, wenn die Mauern eine größere Höhe erreichten. Doch will ich darüber keine bestimmte Meinung aussprechen. Wohl aber sieht der Fremde, daß dem Sarden die Art, rohe Steine kegelförmig aufzuschichten, ganz geläufig ist. Auf Professor Melonis Hof waren, um ihn wenigstens einigermaßen zu ebnen, die Steine bis zum anstehenden Granitfelsen zusammengelesen und aufgehäuft, um gleich eine Art Tisch zu gewinnen, und der Haufen hatte die typische Form eines kleinen Nuraghen, ohne daß sich der Erbauer dessen irgendwie bewußt war. An einer Landstraße bei Abbasanta waren Steine angefahren zur Ausbesserung. Sie lagen in Haufen, ähnlich wie bei uns, nur von ganz anderem Umriß als kleine Kegel¹⁾.

Somit macht denn die Gewölbekonstruktion der Nuraghen kaum noch Schwierigkeiten. Jede Straßenecke beinahe zeigt das gleiche Gefüge.

Der Hergang dürfte im allgemeinen der folgende gewesen sein.

Die Vorfahren der Sarden, — denn bei der Konstanz aller Verhältnisse auf Sardinien liegt kaum Veranlassung vor, an ein anderes Volk zu denken, von nachträglicher Aufnahme fremder Elemente abgesehen — lebten als Hirten und trieben zu gleicher Zeit Jagd und Hackbau, wie noch jetzt in den Weinbergen und den Gärten, oder wie ich noch jetzt den Professor Meloni mit seiner Hacke den Boden reinigen sah für die Grasnutzung (s. o.). Man hat im Auge zu behalten, daß nach Hahns²⁾ Studien, die sich jetzt wohl allgemeiner Zustimmung erfreuen, der Hackbau die älteste Form der Landbestellung bedeutet. Ihre Wohnungen waren Felsenhöhlen, oder, wenn sie mit ihren Tieren zeitweilig weiter zogen, Rinden- oder Schilfhütten, ihr Haustier war das Rind, das jetzt nach Hahn und Keller übereinstimmend neben dem Hund als das älteste Haustier gilt. Bei der Bearbeitung des Bodens, teils für den Hackbau, teils zur Gewinnung besserer Grasflächen für das Vieh, säuberte man das Gelände von den überall reichlich umherliegenden Blöcken, indem man sie zu den Mauern aufschichtete, die gleichzeitig das Vieh, das ohne Hirtenhund gehalten wurde, auf der Weide zusammenhielten. Die Mauern liefen beliebig durch das Land. Nur eine wurde nach bestimmtem Schema angelegt, der runde Viehkraal mit einem oder zwei Seitenräumen, um die Mütter mit den Kälbern bei der Aufzucht abends zusammenzubringen und dabei einen anfangs wohl nur geringen Teil der

¹⁾ Am Ostersonntag sah ich die umständliche Art des Straßenbaues in der Barbagia. Die Steinklopfer zerkleinerten die Steine, wie bei uns, und Mädchen, noch Kinder, trugen den Schotter in Palmkörben auf dem Kopfe, lustig singend, an die Gebrauchsstätten.

²⁾ Ed. Hahn, Baubo und Demeter, Versuch einer Theorie der Entstehung des Ackerbaues. Lübeck 1896.

Milch für den eigenen Gebrauch zu gewinnen, wie es oben geschildert ist. Einen Fortschritt der Wohnung bedeutete es, wenn ein kleinerer Viehkraal ein kegelförmiges Schilfdach erhielt, wie wir solche Hirtenhäuser noch jetzt finden (s. o.).

Der Übergang zum Nuraghe fand, so weit ich es beurteilen kann, gleichzeitig mit dem Übergang zum Ackerbau statt. Dafür lassen sich mehrere Gründe angeben. Die Nuraghen liegen überall in den fruchtbareren Teilen. Sie fehlen dagegen im Gebirge, von wo noch jetzt das Vieh im Winter in die Ebene hinunter getrieben wird. Der Ackerbau verlangt eine gewisse Seßhaftigkeit, zum mindesten sehen wir dieselbe Wirtschaftsform, vorübergehende Bearbeitung eines Bodenstückes, verbunden mit Weidewirtschaft ohne Ställe, noch jetzt in den meisten Teilen Sardinens vorherrschen, sie ist vollkommen mit der Seßhaftigkeit in Ortschaften verbunden. Die Nuraghi stellen den Anfang zu ihnen dar.

Auch deren Konstruktion läßt sich meiner Meinung nach aufklären. Zuerst wurde ein Viehkraal errichtet mit der Eingangstür. Das und nichts anderes ist der Grund, warum die Türen niemals Gewölbeform zeigen. Daß mit besonders großen Felsblöcken begonnen wurde, größer als bei den gewöhnlichen Mauern, scheint nicht weiter verwunderlich. Man braucht nur irgend eine Maschine, irgend ein Werkzeug in seinen ersten Anfängen zu betrachten, und man wird finden, daß die Mittel zunächst viel zu ungeschickt und zu plump gewählt werden. Das ökonomische Verhältnis zwischen Material und Bestimmung stellt sich erst viel später ein. Nachdem die erste Rundung, die erste kegelförmige Ringmauer vollendet ist, beginnt man, nach dem gleichen Prinzip, der Innenseite weitere Steine anzufügen, die man sich überkragen läßt, bis das plumpe Gewölbe fertig ist. Ja, man wird soweit gehen können, den Innenraum schlechtweg mit dem aus dem Viehkraal hervorgegangenen Hirtenhaus in Verbindung zu bringen. Die Konstruktion ist aus dem Bestreben hervorgegangen, aus festem Material möglichst die gleiche Form des Hohlraumes zu schaffen. Die Spitze des Eigewölbes liegt an der gleichen Stelle, wie die Spitze des Schilfdaches. Dem Ganzen gibt man die Gestalt des abgestutzten Kegels, um nach demselben Prinzip dieselbe Konstruktion darauf setzen zu können, wie ja in Fig. 3 ein kegelförmiges Hirtenhaus abgebildet ist. Dazu muß man aber einen Aufgang nach der Plattform herstellen, entweder, wie bei den gewöhnlichen Mauern, eine Treppe aus Steinen, die man gleich bei der Anlage aus der Wand herausragen läßt, oder, wenn die Idee, ein zweites Stockwerk aufzuführen, erst nachträglich kommt, durch eine schraubenförmig an die Außenseite angefügte Rampe.

Dafür, daß zunächst in dieser Weise gebaut, d. h. daß erst jedesmal der reine Innenkegel hergestellt wurde, sprechen deutlich die verschiedensten Abbildungen, z. B. bei Maltzan und Nissardi. Es verband sich wohl früh, bei der Verbreitung der Stammesfehden und der Vendetta, mit dem Zweck des ständigen Wohnhauses die Rücksichtnahme auf die Verteidigung. Daraus erklärt sich wohl ein Doppelpes, einmal die eckige Nische, die man bei der kreisförmigen Erweiterung des Kegels (um die äußere Rampe in einen geschützten Gang zu verwandeln), neben der Tür, gegenüber vom Beginn der Rampe, frei ließ, sodann aber der meist besonders niedrig gebaute, nur kriechend zu gewinnende äußere Eingang. Die Nische wird von den Sarden allgemein als Standort für eine Schildwache aufgefaßt, die einen einzelnen, hereinkriechenden Feind in der Tat aufs bequemste niederschlagen konnte. Und jener vereinzelt Fund einer Leiche eben in dieser Nische (s. o.) ist wohl so zu deuten, daß der Wächter, der bei einem schärferen Waffengange fiel, auf seinem Ehrenposten begraben wurde, unter Mitgabe wertvoller und bezeichnender Embleme; denn es liegt wohl nahe, den bronzenen Eber zur Tapferkeit des Beerdigten in Beziehung zu setzen.

Wenn somit die Rückführung des Innenkegels auf den Viehkraal auf keine Schwierigkeit stoßen dürfte, so wird die Deutung wesentlich unterstützt durch die Seitengewölbe, die wir im Nuraghe von Losa fanden. Sie entsprechen aufs schärfste nach ihrem Grundriß den Seitenräumen des Rinderkraals, als Aufenthaltsort für die Kälber (s. o.). Man überwölbte sie nach demselben Prinzip und füllte das ganze Gebäude soweit mit Steinen auf, daß die gemeinsam überdeckende Plattform wieder möglichst Kreisform erhielt, als Grundlage für einen weiteren normalen Kegel.

Die Luftgänge, die die Mauern durchsetzen, scheinen sich vorwiegend nur auf eins unter

den Gewölben zu beziehen. Liegt es nicht nahe, diesen Raum als Speicher des Getreides aufzufassen? Es konnte wohl die Erfahrung gemacht werden, daß die Vorräte ohne genügende Luftzufuhr leicht stocken, so gut wie bei uns der Bauer sein Korn einmal umschauflern muß, um es vor Fäulnis zu schützen.

Nun kommen noch die sekundären Befestigungswerke. Es ist wenig darüber zu sagen. Die Rotunde von Losa zeigt ohne weiteres die Bedeutung. Die Schießscharten waren wohl mehr für Lanzenstiche, um den Eindringling in den engen Gängen festzunageln. Ihre Form entspricht der vieler Fenster in Sorgono etwa (s. o.) Wichtig ist vielleicht noch die Verschiedenheit beider Eingänge der Rotunde. Der nach dem Nuraghe zu ist die gewöhnliche Tür, der aber nach außen, dem Feinde zu, ist eng und höher angebracht, also viel schwerer zugänglich.¹⁾

In den Schilderungen wird betont, daß die Nuraghen eine ungedeckte, offene Terrasse haben; sie soll stets ohne Dach gewesen sein. Mir ist's wahrscheinlicher, daß ein kegelförmiges Schilfdach darüber war, zum mindesten über der Rotunde. Es konnte natürlich nicht erhalten bleiben.

Noch ein Wort über die engen gewundenen Gänge zwischen den Gebäuden einer Nuraghenanlage und über den Erhaltungszustand der verschiedenen Mauern. Immer gehts in Windungen, und man ist nur schwer imstande, sich zu orientieren; man kommt aus einer Schleife in die andere und braucht eine Zeitlang, um den Ausgang aus dem Labyrinth zu finden. Ganz dasselbe hat aber statt in den alten Ortschaften der Barbagia. In Sorgono ging eine Dorfstraße entlang, die nach dem Walde hinaufführte, nicht die moderne Landstraße, die vielleicht nach späteren Grundsätzen angelegt ist, sondern eine offenbar sehr alte, denn über den Bach war eine gewölbte Brücke geführt. Wenn ich nun im Ort in eine Seitenstraße einbog und diese verfolgte, um einen andern Ausgang zu finden, kam ich schließlich doch immer wieder auf die alte Straße zurück. Diese Anlage „sempre in giro“ ist typisch für die Ortschaft. Aber ebenso bezeichnend ist, wie die gewundenen Wege zustande kommen. Nicht als ob, bei dem unebenen Gelände, Haus an Haus sich schlösse, sondern ein unregelmäßiges Konvolut von Mauern und Gebäuden, vollendeten und halbvollendeten. Da ist ein Stück Mauer, das den Berg abböschte, dann sind in diese Mauer Nischen eingebaut, um irgendetwas darin aufzuheben, oder ein Schweineofen; dann wieder steht auf steinernem Abfall des Bodens ein zweistöckiges Gebäude, aber nur halbfertig; indes nicht, wie man erwarten sollte, das Erdgeschoß ausgeführt und das Obergeschoß begonnen, sondern so, als wenn man ein fertiges Haus zu einer Hälfte von oben bis unten einreißen würde, wunderlich ruinenhaft in der Ortschaft zwischen bewohnten Häusern. War das Haus jemals fertig? Es wird schwer zu entscheiden sein. Aber man trete in den Hof eines Begüterten ein und man wird ähnliche Beobachtungen machen. Beim Sindaco von Azara, der ein stattliches Haus und einen hübschen Garten hatte, machte doch der Hof denselben wunderlichen Eindruck; ein Durcheinander von Nischen und Ställen und Speichern, und man blickte ebenso in ein mehrstöckiges Gebäude hinein, dem die Vorderwand fehlte. Wer die labyrinthische Anlage der Nuraghen verstehen will, der sehe sich nicht die Hirtenwohnungen an, sondern die abgelegenen Teile der alten Ortschaften! Es können einem wohl Zweifel auftauchen, ob überhaupt die Nuraghi alle bis zur Vollendung ausgebaut waren.

Von Interesse ist vielleicht ein Umstand, der bisher übersehen zu sein scheint, aber auf die Wirtschaft der Nuraghenerbauer einiges Licht werfen kann. Putzu Taras Gavino wies mich darauf hin, daß an einem Nuraghe, von dem nur noch die Grundmauern standen, in dem üppigen Gewucher von Büschen, Schlingpflanzen (*Smilax* u. a.), Dornen (darunter der

¹⁾ Vielleicht ist hier eine Vermutung am Platze über die Art, wie die bequemen Sarden große Blöcke bewegt haben mögen. In Ägypten beim Pyramidenbau geschah der gesamte Transport bekanntlich durch Menschenkraft. Man kann fast bezweifeln, daß die Sarden ebenso verfahren. Eine Szene, die ich beobachtete, weist wohl in anderer Richtung. Es sollte ein Balken von 2–3 m Länge auf einen Karren geladen werden, was bei uns selbstverständlich mit den Händen gemacht wäre. Nicht so in Sardinien. Zwei durchs Joch verbundene Ochsen nahmen den Balken zwischen sich, wie eine Wagendeichsel. Der Balken wurde, ein Stück hinter dem Vorderende, am Joch befestigt, so daß er schräg in die Höhe stand. Nun wurden die Ochsen von hinten her gegen den Wagen getrieben und der Balken herangeschleift, so daß er in die richtige Lage kam. Es liegt wohl nahe, ein gleiches Verfahren auch für den Transport der Blöcke anzunehmen. Vielleicht diente selbst die Rampe diesem Zweck, wiewohl sie für zwei Ochsen etwas schmal erscheinen mag.

Spargel, dessen junge Triebe gegessen werden) und Kräutern *Pisum sativum*, unsere Erbse, vereinzelt wild wuchs. Ebenso vereinzelt traf ich sie am Nuraghe von Losa. Die Blüten haben nur leuchtend bunte Farben, nicht weiß und blau, wie bei unseren Kulturen, vielmehr Flügel und Schiffchen fast zinnoberrot, die Fahne dunkelkarmin. Sardinien ist reich an verwandten Wicken mit ähnlich leuchtenden Blumen. Handelt sich bei der Erbse um die ursprüngliche Form, wie sie von den alten Sarden zuerst aus der Wildnis übernommen und angebaut wurde? Bei Viktor Hehn finde ich nichts, was dagegen sprechen könnte.

Nach allem, was ich somit von den Nuraghi zu urteilen imstande bin, haben wir's in ihnen also mit uralten Wohnungen zu tun, die auf sardischem Boden entstanden, im Zusammenhange mit dem Ackerbau, in vollständiger Anlehnung an Zustände und Gebräuche, wie wir sie jetzt noch auf der Insel finden. Daß sie auf Sardinien autochthon erwachsen sind, haben sardische Forscher richtig erschlossen. Aber den einfachen, wirklichen Zusammenhang mit den heute noch herrschenden Verhältnissen scheint niemand gefunden zu haben. Hätte man den Alten vertraut, dann wären viele Irrtümer und Mißdeutungen erspart geblieben. Man hätte sich dann fragen müssen, nicht wie jetzt, woher das Rundhaus stamme, sondern umgekehrt: Wie ist das eckige, das viereckige Haus entstanden? Indes bei unserer Gewohnheit, in solchen Häusern zu wohnen, scheint kaum jemand nach ihrem Ursprung zu fragen für nötig gehalten zu haben. Doch auf diese und ähnliche Fragen, wie die Entstehung des Ackerbaues, hier einzugehen, würde zu weit führen.

Nur ein Hinweis sei noch gestattet auf die in Europa weit verbreiteten Labyrinth, Trojaburgen und Steinsetzungen. Sie dienten meist (oder sämtlich?) Kultzwecken. Der Kult ist aber immer das Sekundäre. Beim Nuraghe fehlt er noch vollkommen. Da fällt es denn auf, daß viele von jenen Anlagen beinahe weiter nichts sind, als die Projektion eines Nuraghe auf seine Grundfläche. Sollten sie auf ihn zurückgehen als eine Darstellung seiner gewundenen Gänge, nachdem die Erinnerung an die eigentliche Bedeutung als Wohnhaus aus dem Gedächtnis geschwunden war?

Über die Atlantis- und Tyrrhenisfrage.

Ich mag die alten Beziehungen, die sich an Sardinien knüpfen, nicht abschließen, ohne noch einer Streitfrage zu gedenken, die vielleicht in unserem Zusammenhange eine naturgemäße Lösung findet.

Die Atlantis soll bekanntlich eine Insel, ein Kontinent, im atlantischen Ozean sein, die nach alter Sage in den Fluten verschwunden ist. Die Biogeographie hat vielfach damit gerechnet, ich selbst habe bei meinen Azorenstudien sie benutzt, zuletzt wohl hat Scharff ihre Bedeutung für die tiergeographischen Beziehungen zwischen Europa und Amerika erörtert, von Donnelly's Phantasien ganz abgesehen.

Mit einer ähnlichen Katastrophe rechnete Forsyth Major im Mittelmeer. Er kam durch die Untersuchung der lebenden und fossilen Fauna und Flora der tyrrhenischen Inseln zu dem Schluß, daß Korsika und Sardinien einst im Norden und Nordosten an das italienische Festland angeschlossen waren und sich zugleich viel weiter nach Süden erstreckten, möglicherweise bis Afrika. Er konstruierte die Tyrrhenis.

Beide Hypothesen sind durch immer bessere Gründe gestützt worden und finden daher immer mehr Anklang. Auch stehen sie, wie nebenher gesagt sein mag, in vollem Einklange mit der Pendulationstheorie. Zweifelhaft scheint mir nur, wie diese Fragen mit der Überlieferung der Alten in Einklang zu bringen seien.

Für die Atlantis genügt mirs, auf den kurzen Artikel in Brockhaus' Konversationslexikon zurückzugreifen. „Atlantis war einem Mythos zufolge, den nach Plato (im ‚Timäus‘ und ‚Kritias‘) ein ägyptischer Priester dem Solon erzählt haben soll, der Name einer Insel im Atlantischen Ozean, die angeblich größer als Asien und Libyen zusammen war, infolge eines Erdbebens aber versunken sein soll. Möglich, daß Plato sich durch eine Sage wie die von den Inseln der Seligen zu seinem Mythos von der A. hat anregen lassen. Manche wollten in den Kanarischen Inseln Überreste der A. wiederfinden; andere verstanden darunter gar die Skan-

dinavische Halbinsel. Vielfachen Anklang hat die von Bircherod in einer Abhandlung ‚De orbe novo non novo‘ (Altdorf 1685) ausgeführte Vermutung gefunden, daß phönizische oder karthagische Handelsschiffe, durch Stürme und Strömungen von ihrem Wege abgetrieben, nach Amerika verschlagen worden und von dort glücklich zurückgekehrt sein konnten und auf ihren Erzählungen die Sage von der A. beruhe.“

Hier ist verschiedenes oder alles unklar. Sollten die alten Seefahrer wirklich nach Amerika gekommen sein, woher erhielten sie dort die wunderliche Nachricht? Wurden die Phönizier mit der Sprache der Indianer so vertraut, daß sie ihnen selbst eine so vom Praktischen abliegende Sage ablauschten? Woher hatten die Indianer, in jedem Falle mäßige Seeleute, Kunde von einer solchen Katastrophe? und was derlei Schwierigkeiten mehr sind. Die ganze Hypothese tut weiter nichts, als daß sie eine Unklarheit durch eine andere, noch verworrenere ersetzt.

Anders steht mit der Tyrrhenis. Sie, d. h. ihr Hauptteil bis auf die Reste der stehen gebliebenen tyrrhenischen Inseln, ist zweifellos erst spät untergetaucht. Das Rind könnte man zur Not als Haustier durch den Menschen importiert sein lassen, wiewohl die Altertümlichkeit gerade des sardischen Rindes gewiß dagegen spricht; aber das Schaf, der wilde Muflon, kam zweifellos auf dem Landwege und, wie wir mit Sicherheit annehmen können, von Afrika, wo die primitivste Schafform, das Mähnschaf, seine Heimat hat, so gut wie seine domestizierte Form, das primitivste Hausschaf am Niger unter dem Schwingungskreis lebt. Rinder und Schafe aber sind junge Tierformen, die mit dem Menschen zugleich entstanden, so daß die Katastrophe, der Abbruch der Tyrrhenis im Süden, zu Lebzeiten der Menschen erfolgt sein muß. In dieser Hinsicht können wir über die Atlantis gar nichts sagen, und Scharff kommt, in Übereinstimmung mit der Geologie, zu dem Schluß, daß die Verbindung mit Amerika bis in die Miocaenzzeit bestand, damals aber verschwand, d. h. vor dem Auftreten des Menschen auf der Erde.

Es liegt also sehr nahe, anzunehmen, daß der Mensch noch Zeuge der Tyrrheniskatastrophe gewesen ist, daß das Ereignis, wenn vielleicht auch nur sagenhaft, in seinem Gedächtnis haftete. Sicherlich ist der ganze Landzusammenhang nicht mit einem Male unterbrochen, die südlichste Verbindung mit Afrika konnte schon früher verschwunden sein. Wohl aber rechnet die Geologie mit einer Ausdehnung des Landes bis zu den liparischen Inseln, die bei seinem Untergange als Rand stehen geblieben wären (ähnlich wie wir etwa Neucaledonien und Neuseeland, oder, um Näherliegendes heranzuziehen, Kreta als alte Festlandsränder betrachten). Fraglich mag's dabei bleiben, ob im Norden der Zusammenhang mit Italien noch bestand. Vielleicht gibt die Atlantissage, wenn sie von einer Insel spricht, den Anhalt dafür, daß er bereits zerstört war, daß die Tyrrhenis wirklich eine Insel bildete. Die Größenverhältnisse brauchen wohl am wenigsten wörtlich genommen zu werden. Die Pendulationstheorie läßt das Festland bei äquatorialer Schwankung immer tiefer ins Meer versinken, entsprechend der verschiedenen Länge des Erdradius in der Nordsüdachse und am Äquator. Die Tyrrhenis mußte also untertauchen. Nun kommt, nach der Überlieferung, die Erdbebenkatastrophe hinzu. Wir haben aber in der uns interessierenden Strecke zwei besonders starke Erdbebenherde, an der Riviera und in Calabrien. Am ersten Herde verschwand die nördliche Landbrücke der Tyrrhenis, am zweiten die Südhälfte der Insel. Man sieht, die Rechnung stimmt gut mit den Tatsachen und mit der Überlieferung. Auch ist es wahrscheinlich, daß die nördliche Landbrücke eher abbrach, als die südliche, denn der Wolf fehlt auf den tyrrhenischen Inseln so gut wie in Nordafrika, wiewohl er sonst in den Mittelmeerländern gemein ist (s. o.). Die Tyrrhenis war also, als ihre große Südhälfte ins Meer verschwand, vermutlich eine Insel, wie es die Sage erheischt. Selbst die Straße von Bonifacio scheint weiter zurückzudatieren, als der Abbruch im Süden. Die Beschränkung der Nuraghen auf Sardinien spricht dafür, daß deren Ausbildung erst nach der Trennung der beiden tyrrhenischen Inseln erfolgte.

So bleibt nur die eine Schwierigkeit: Plato spricht nicht von einer Tyrrhenis, sondern von einer Atlantis. Müssen wir dabei wirklich an den atlantischen Ozean denken, oder genügt die Annahme, der Ägypter habe bloß von Vorgängen in westlicher Richtung, nach dem Atlas zu, gesprochen? Mir scheint die letztere vollkommen glaubhaft, wodurch die Atlantissage auf Sardinien zu übertragen wäre und die Tyrrheniskatastrophe zur Unterlage hätte.

dinavische Halbinsel. Viel
orbe novo non novo' (Altd
karthagische Handelsschiffe.
Amerika verschlagen worde
Erzählungen die Sage von

Hier ist verschiedene
Amerika gekommen sein,
Phönizier mit der Sprache d
abliegende Sage ablauchter
von einer solchen Katastrop
tut weiter nichts, als daß

Anders stehts mit der
gebliebenen tyrrhenischen I
zur Not als Haustier durch
gerade des sardischen Rind
zweifellos auf dem Landwe
die primitivste Schafform, d
Form, das primitivste Hau
Schafe aber sind junge Ti
Katastrophe, der Abbruch
muß. In dieser Hinsicht kö
Übereinstimmung mit der G
Miocaenzeit bestand, damals

Es liegt also sehr na
strophe gewesen ist, daß da
haftete. Sicherlich ist der
südlichste Verbindung mit
die Geologie mit einer Aus
Untergange als Rand stehen
seeland, oder, um Näherlie
Fraglich mag's dabei bleib
Vielleicht gibt die Atlantiss
bereits zerstört war, daß
brauchen wohl am wenigste
Festland bei äquatorialer Se
schiedenen Länge des Erdra
also untertauchen. Nun ko
haben aber in der uns inte
Riviera und in Calabrien.
rhenis, am zweiten die Südl
sachen und mit der Überlie
eher abbrach, als die südlic
in Nordafrika, wiewohl er
war also, als ihre große Sü
erheischt. Selbst die Straße
im Süden. Die Beschränkur
erst nach der Trennung der

So bleibt nur die ein
von einer Atlantis. Müssen
die Annahme, der Ägypter
zu, gesprochen? Mir schein
Sardinien zu übertragen wä



nod in einer Abhandlung 'De
funden, daß phönizische oder
ihrem Wege abgetrieben, nach
ahrt sein konnten und auf ihren

alten Seefahrer wirklich nach
liche Nachricht? Wurden die
selbst eine so vom Praktischen
n Falle mäßige Seeleute, Kunde
ehr sind. Die ganze Hypothese
re, noch verworrenerer ersetzt.
bis auf die Reste der stehen
taucht. Das Rind könnte man
wiewohl die Altertümlichkeit
Schaf, der wilde Muflon, kam
amen können, von Afrika, wo
so gut wie seine domestizierte
gungskreis lebt. Rinder und
gleich entstanden, so daß die
en der Menschen erfolgt sein
sagen, und Scharff kommt, in
indung mit Amerika bis in die
ten des Menschen auf der Erde.
och Zeuge der Tyrrheniskata
agenhaft, in seinem Gedächtnis
einem Male unterbrochen, die
nden sein. Wohl aber rechnet
ischen Inseln, die bei seinem
etwa Neucaledonien und Neu
e Festlandsränder betrachten).
ng mit Italien noch bestand.
t, den Anhalt dafür, daß er
dete. Die Größenverhältnisse
ie Pendulationstheorie läßt das
sinken, entsprechend der ver
quator. Die Tyrrhenis mußte
bebenkatastrophe hinzu. Wir
starke Erdbebenherde, an der
ördliche Landbrücke der Tyr
nung stimmt gut mit den Tat
daß die nördliche Landbrücke
rhenischen Inseln so gut wie
ein ist (s. o.). Die Tyrrhenis
ch eine Insel, wie es die Sage
kzudatieren, als der Abbruch
dafür, daß deren Ausbildung

von einer Tyrrhenis, sondern
n Ozean denken, oder genügt
er Richtung, nach dem Atlas
wodurch die Atlantissage auf
Unterlage hätte.