

19. S a w i c k i L., Almenwirtschaft und Hirtenleben in der Mährischen Walachei. Ztschr. f. österr. Volkskunde. Wien 1915.
20. S c h i e r B., Hauslandschaften und Kulturbewegungen im östlichen Mitteleuropa. Beitr. z. sudetendeutsch. Volkskunde. XXI., Reichenberg 1932.
21. S c h u b a r t - F i c k e n t s c h e r G., Die Verbreitung der deutschen Stadtrechte in Osteuropa. Weimar 1922.
22. S o s n o w s k i K., Beskidy Zachodnie. (Die Westbeskiden.) Biblj. Geogr. Kraków 1924.
23. T a ł k o - H r i n c e w i c z Y., Materjały do Antropologii Górali Polskich. (Material zur Anthropologie der polnischen Goralen.) Polsk. Ak. Um. Prace Kom. Anthr. i Prehist. Nr. 5, Kraków 1934.
24. U d z i e l a S., Etnograficzne rozmieszenie i rozgraniczenie rodów górali polskich. (Ethnographische Gliederung und Grenzen der polnischen Goralenstämme.) Przegląd Geogr. Warszawa 1918.
25. V á c l a v e k M., Land und Volk in der Mährischen Walachei. Ztschr. f. österr. Volkskunde, Wien 1896.
26. Z a h o r s k i B., Über Dorfformen in Polen und ihre Verbreitung. Osteuer. Inst. Breslau 1930.
27. S ł o w n i k Geograficzny Królestwa Polskiego i innych Krajów Stowiańskich. (Geographisches Wörterbuch des Königreiches Polen und anderer slawischer Gebiete.) Warszawa 1881.
28. Die Österreichisch-Ungarische Monarchie in Wort und Bild. (Mähren und Schlesien.) Wien 1897.

## Österreichische Forschungsreisen 1954

### Hans Kinzl: Ein Jahr geographischer Forschung in Peru (1954)

Peru ist vor allem als Kernland des Inkareiches und als Sitz einer alten indianischen Hochkultur berühmt, deren Werke die Jahrhunderte überdauert haben. Den Geographen wird aber vielleicht noch mehr seine große landschaftliche Vielgestaltigkeit anziehen, die auf der ganzen Welt nicht ihresgleichen hat. Denn wo wäre es anderswo noch möglich, bei einer Durchquerung des Landes an einem einzigen Tage die kahle Wüste, das vergletscherte Hochgebirge und den üppigen Tropenurwald zu erleben! Jede der drei Hauptlandschaften von Peru (costa, sierra, montaña) hat dabei auch in kulturgeographischer Hinsicht ihre besondere Eigenart. Als ich im Jahre 1932 mit der von Ph. B o r c h e r s geführten Alpenvereinsexpedition in die Cordillera Blanca nach Peru kam, in das erste außereuropäische Land, das ich kennen lernte, war das für mich ein so tiefes Erlebnis, daß ich das Gefühl hatte, erst jetzt ein Geograph, ja in mancher Hinsicht sogar ein anderer Mensch geworden zu sein. Dies schuf über das Geographische hinaus auch eine stark gefühlsmäßige Bindung an Peru, wie ja Geographen auch sonst die Länder zu lieben pflegen, deren Wesen und Leben sie erforscht haben.

Vergleichende Studien zwischen Alpen und Anden, insbesondere in gletscherkundlicher Hinsicht, waren meine Aufgabe im Jahre 1932 gewesen, und dem gleichen Ziele dienten auch die folgenden Reisen in den Jahren 1936 und 1939/40. Die neue Fahrt nach Peru, die ich, um den Preis großer persönlicher Opfer, aber nicht ohne die Hilfe hochherziger Freunde, im Oktober 1953 antreten

konnte, sollte zwar auch, nach der langen Unterbrechung durch Kriegs- und Nachkriegszeit, die früheren Arbeiten fortsetzen, darüber hinaus war es aber mein Wunsch, einen möglichst vielseitigen länderkundlichen Überblick über das heutige Peru zu gewinnen. Besonderen Dank schulde ich dem Bundesministerium für Unterricht in Wien, das mich für das Studienjahr 1953/54 von meinen dienstlichen Verpflichtungen entbunden hat, nicht minder aber auch den peruanischen Behörden, die meinen Reisegefährten und mir in freundlicher Weise entgegengekommen sind.

Wie sehr sich Peru seit 1940 verändert hat, erlebte ich gleich bei der Ankunft in Lima. Ich konnte mich anfangs in der mir sonst wohlvertrauten Stadt, deren Einwohnerzahl inzwischen die Millionengrenze überschritten hatte, kaum mehr zurechtfinden. Wo sich damals am Stadtrand noch die Baumwollfelder ausgebreitet hatten, liegen jetzt gepflegte Vororte mit schönen Häusern und Gartenanlagen. An anderen Stellen sind wilde Siedlungen weit gegen die Wüste hinaus vorgedrungen, die einen weniger erfreulichen Anblick bieten. Breite Avenidas verbinden die Außenorte mit dem Stadtkern, der selbst durch neue Straßenzüge für den Verkehr aufgeschlossen wurde. Stattliche Hochhäuser für Ministerien, Banken, Verwaltungen und Spitäler schießen aus dem Boden und drängen das alte iberoamerikanische Gepräge der „Stadt der Könige“ mehr und mehr zurück. Der schnell fließende Strom des Verkehrs unterscheidet sich kaum mehr von dem einer nordamerikanischen Stadt.

Daß Lima so rasch anwuchs, hängt zu einem guten Teil mit dem Ausbau des peruanischen Straßennetzes zusammen, der wohl den bedeutendsten Fortschritt des Landes darstellt. Entlang der Küste durchzieht die Carretera panamericana schon ganz Peru. Sie ist großartig angelegt und mit Ausnahme weniger Strecken durchgehend asphaltiert. Zahlreiche Zweigstraßen führen von ihr in das Hochland hinauf, ja bis in das Amazonasbecken hinunter, vor allem die Straße über Tingo Maria nach Pucallpa, die den Anschluß an einen der großen schiffbaren Ströme, den Ucayali, herstellt. Peru, bis in unser Jahrhundert herein noch ein Land ohne Wagen, ist jetzt verkehrsmäßig in einem Umfange erschlossen, wie sich das niemand hätte vorstellen können, der noch vor zwei Jahrzehnten bei jeder Fahrt stundenlang mithelfen mußte, den Wagen durch den Sand zu schieben.

Auf diese Weise war es mir nun möglich, die einzelnen Reisen jeweils von Lima aus zu unternehmen und ihren Zeitpunkt dem Wetter anzupassen, das ja in Peru recht gegensätzlich ist. Für die geplanten Arbeiten im Hochgebirge kam nur die Trockenzeit (Mai bis September) in Frage. Im ersten Teil der Regenzeit (November und Dezember) kann man noch ganz gut im Waldland auf der Ostseite der Anden reisen, wenn man Nässe und schlammige Wege nicht scheut. In der Hauptregenzeit (Jänner bis März) dort unterwegs zu sein, wäre nicht nur unangenehm, sondern oft sogar gefährlich für Gesundheit und Leben. Diese Monate verbringt man am besten an der Küste, wo es zwar heiß, aber sonnig ist.

So mußte also die Reise in die Montaña an die erste Stelle gerückt werden. Mitte November war ich in Peru angekommen, und noch vor Monatsende war ich dorthin unterwegs. Ich verzichtete auf eine neue Fahrt nach Tingo Maria, das ich früher schon gut kennen konnte, und wandte mich von Huánuco über Panao nach Chaglla, dem derzeitigen Endpunkt der Straße. Teils zu Fuß, teils zu Pferde erreichte ich von hier aus in drei Tagen die 1857 von Tirolern und Rheinländern gegründete Kolonie Pozuzo. Ihren ursprünglichen Zweck, ein

Stützpunkt für eine von der Küste bis zu einem schiffbaren Quellfluß des Amazonenstromes führende Eisenbahn zu werden, konnte die Kolonie zwar nicht erfüllen, weil die Bahn nie gebaut wurde; trotzdem hat der Fleiß der Kolonisten und ihrer Nachkommen hier eine anheimelnde Insel mitten im Urwald geschaffen. Ohne nennenswerte behördliche Förderung ist Pozuzo zu einem Kristallisationskern für die Besiedlung der umliegenden Täler und ein Ausgangspunkt für die Erschließung der tiefer gelegenen Waldgebiete geworden. Heute leben in diesem Verwaltungsdistrikt schon gegen 5000 Menschen, in der Hauptsache Hochlandindianer, die nachdrängten, als die erste Bresche in den Urwald geschlagen worden war. Der zuerst besiedelte unterste Abschnitt des Huancabamba-Tales ist zur Hauptsache aber heute in den Händen von Nachkommen der Urkolonisten aus Tirol und dem Rheinland. In den letzten Jahren wurde in einer beckenartigen Erweiterung des Pozuzo-Tales, etwa eine halbe Tagreise flußabwärts, die neue Kolonie Santa Rosa angelegt, die sich sehr gut entwickelt, ein Zeichen, daß der alte Kolonistengeist in Pozuzo noch nicht erloschen ist.

Die Einwanderer haben sich nach großen Anfangsschwierigkeiten gut an die neue Umgebung angepaßt. Ihre Nachkommen finden das heiße Klima durchaus erträglich. Nach Zeiten großer Opfer und Entbehrungen herrscht in Pozuzo jetzt ein beachtlicher Wohlstand. Kaffee, Kokablätter, Reis, Schweinefett und Schlachtvieh sind die wichtigsten Erzeugnisse für den Markt. Die gesundheitlichen Verhältnisse haben sich gegenüber früher gebessert. Der einst viel verbreitete Kropf ist verschwunden, auch Malaria und Hakenwurmkrankheit sind stark zurückgedrängt worden.

Ich blieb fast einen Monat in Pozuzo, um die jetzigen Lebensverhältnisse in der Kolonie genauer kennen zu lernen und um eine schon früher begonnene bevölkerungsbiologische Untersuchung bis zur Gegenwart herauf zu ergänzen. Besonders mit jenen Kolonisten, die noch an der Tiroler Mundart festhalten, es mögen insgesamt noch 200—300 sein, kam ich während dieser Zeit wieder in enge persönliche Berührung. Gar manche, die ich seinerzeit als Kinder fotografiert hatte, haben heute selbst schon eine große Familie.

In den ersten Tagen des Jahres 1954 setzte ich meine Reise nach Huancabamba fort. Der Marsch durch den Urwald dauert zwar nur zweieinhalb Tage, der Weg steigt aber hoch hinauf steil an und war so schlammig, daß man bei jedem Schritt darauf achten mußte, nicht stecken zu bleiben. Das Rauschen des Regens, der fast pausenlos auf das Blätterdach des Urwaldes niederfiel, der Donner heftiger Gewitter und das Krachen stürzender Bäume waren die wenig angenehme Begleitmusik. Es war nicht mein erster Weg durch den Urwald, und gerade diese Strecke war ich früher schon zweimal gegangen, aber diesmal war es besonders schlimm. „Schlecht fahren ist besser als gehen“, dachte ich, als ich die letzten 15 km nach Oxapampa auf dem Lastwagen eines Sägewerkes zurücklegen konnte. Schneller als 5 km in der Stunde kam man aber auch so nicht vorwärts.

Oxapampa wurde um 1890 von Leuten aus Pozuzo unter Führung von Heinrich Böttger gegründet. Es hat jetzt gegen 2000 Einwohner. Seine wirtschaftliche Grundlage bilden heute die großen Sägewerke, in denen die Edelhölzer der umliegenden Wälder zu Brettern und Kisten verarbeitet werden. Leider beginnen sich die wertvollen Baumbestände schon langsam zu erschöpfen und die Sägewerke sind gezwungen, bisher ungenutzte Urwaldgebiete durch Zubringerstraßen zu erschließen. Auch so hat aber die Holzindustrie hier kaum eine lange

Zukunft, es wird ja noch nirgends für einen Nachwuchs der Edelhölzer gesorgt. Der übrige Wald ist aber wirtschaftlich fast wertlos. Vielleicht wird Oxapampa später einmal als Erholungsort berühmt werden, denn bei einer Höhenlage von 1800 m hat es ein ausgezeichnetes Klima. Auch seine Verkehrslage ist günstig, schon jetzt verbindet es eine Straße mit Chanchamayo, und vielleicht wird auch die Eisenbahn von Tambo del Sol bald bis hierher ausgebaut werden. Die deutsche Sprache ist unter den Nachkommen der Gründer fast ganz erloschen, die sich stark mit anderen Zuwanderern vermischt haben. Sehr verdienstlich haben in Schule und Krankenpflege deutsche Franziskanerinnen gewirkt, die aber jetzt gegen den einmütigen Willen der Bevölkerung durch spanische Schwestern ersetzt wurden.

Auch das durch den Reichsdeutschen Leopold Krause im Jahre 1924 gegründete Villarica am Rio Antaz, das heute schon gegen 1200 Bewohner zählt, verdankt sein Aufblühen dem Zuzug von Kolonisten aus Pozuzo. Holz, Kaffee und Vieh bilden die Einnahmequelle. Im etwas niedriger gelegenen Cedropampa haben einige Sudetendeutsche größere Kaffeepflanzungen angelegt. Das Klima von Villarica ist gesünder und die Verbindung mit der Welt wesentlich kürzer als in Pozuzo. Die Jugend gibt aber Sprache und Sitte der Väter rasch auf und wandert vielfach schon in die Städte ab. Andere junge Leute dringen freilich von hier weiter in den Wald hinein vor und haben am Cacazú, einem Quellfluß des Rio Chuchurras, neues Land gerodet, ja einige wollen sogar an den Rio Pachitea hinunter gehen. Dort ist freilich inzwischen ein Kolonisationsunternehmen ganz anderen Ausmaßes und Stiles angelaufen, bei dem der Urwald mit dem Einsatz aller Mittel der modernen Technik aufgeschlossen werden soll. Diese Arbeit will der nordamerikanischen Industrielle Le Tourneau angehen, wozu ihm die peruanische Regierung 400.000 ha Land überlassen hat. Seinen Sohn Roy, einen sympathischen jungen Mann, lernte ich persönlich kennen, es fehlte mir aber an der Zeit, den neuen Siedlungskern Turnavista zu besuchen.

Ohne Zweifel hat die Erschließung der Montaña in den letzten Jahrzehnten beachtliche Fortschritte gemacht. Im ganzen handelt es sich aber doch nur um erste Anfänge bei der Lösung der größten Zukunftsaufgabe von Peru.

Die Zeit von Mitte Jänner bis Ende März 1954 verwendete ich für Reisen an der Küste. Hier ist eine halbwegs rationelle Geländeforschung ohne einen eigenen Wagen praktisch nicht möglich. Ich hatte aber keinen. So war ich dankbar, daß ich meine Pläne wenigstens teilweise im Rahmen anderer wissenschaftlicher Unternehmungen verwirklichen konnte. Zuerst reiste ich mehrere Wochen mit dem Amerikanisten Prof. Dr. H. U.-Doering, südwärts bis Nazca, nordwärts bis ins Chicama-Tal, anschließend mit dem Heidelberger Botaniker Prof. Dr. W. R a u h und seinen Begleitern Dr. G. H i r s c h und Doz. Dr. F. M o n h e i m durch Südperu bis Arequipa. Das waren sehr anregende Fahrten, weil sie einen dauernden Austausch von Erfahrungen und Gedanken ermöglichten. Sie waren auch wegen der guten Wagen angenehmer als die Weiterreise nach Tacna und von dort hinauf zum Titicaca-See. Hier legte ich gut 1000 km in Lastwagen zurück, wobei wir einmal an die 30 Stunden zu siebent, fünf Erwachsene und zwei Kinder, im Fahrerhäuschen des Wagens zusammengepfercht waren, noch dazu auf schlechten und stellenweise gefährlichen Straßen.

Meine Aufmerksamkeit galt an der Küste vor allem der Strandhebung, der Dünenbildung und der Bewässerung. Bei der Strandhebung meine ich dabei nicht die bekannten quartären tablazos, die namentlich in Nordperu breit entwickelt

sind, sondern die Anzeichen einer ganz jungen Bewegung von geringerem Ausmaß; sie zeigt sich an vielen Stellen durch niedrige Strandterrassen an, die durch Steilabfälle voneinander getrennt sind. Dazu kommen alte, jetzt weiter landeinwärts gelegene Strandwälle, besonders bei Guadalupe nördlich von Chimbote. Viele alte Inseln sind landfest geworden. Steile, an Sandflächen angrenzende Kliffe zeigen an ihnen noch die frühere Wirkung der Brandung. Auch sonst sind Steilküsten durch vorgelagerte Strandebenen heute dem Angriff der Brandung entzogen. Die zahlreichen Luftbilder, die vom Servicio aerofotográfico entlang der Küste aufgenommen wurden, wären in dieser Hinsicht eine herrliche Forschungsgrundlage. Sie an Ort und Stelle auszuwerten, war mir zeitlich leider nicht möglich.

Das gleiche gilt für die Dünen, für deren Erforschung das Luftbild unerlässlich ist. Hier gibt auch jede Fahrt an der Küste Gelegenheit zu lehrreichen Beobachtungen. Die Sicheldünen wandern ziemlich schnell landeinwärts, was entlang der panamerikanischen Straße immer wieder die Wegräumung der Sandmassen nötig macht. Die Dünen ziehen über den Wüstenboden hinweg, ohne ihn selbst zu verändern. Wo Autospuren von bekannter Entstehungszeit von einer Düne überdeckt werden, kann man auf diese Weise auch die Geschwindigkeit der Wanderdüne feststellen. Es kommen dabei Beträge bis zu 60 m im Jahre heraus. Die eigenartigste Dünenlandschaft ist wohl die Kuppe des Cerro Blanco, einer weithin sichtbaren Landmarke bei Nazca. Dieser über 2000 m hohe Berg wird allseits von steilen Felshängen umgrenzt, trägt aber oben eine mächtige Sanddecke. Darüber ragen hohe Dünenkämme empor, die noch jetzt der unmittelbaren Windeinwirkung unterliegen. Man kann sie am besten von der Westseite her ersteigen, aber auch dort ist der Aufstieg sehr mühsam.

Das Bewässerungswesen von Peru steht schon seit alter Zeit auf einer sehr hohen Stufe. Gerade jetzt werden aber große Geldmittel eingesetzt, um das vorhandene Wasser besser auszunützen oder zusätzliche Wasserquellen zu erschließen. Besonders durch Überleitung von überschüssigem Wasser in Nachbargebiete sind in den letzten Jahren große Wüstenflächen in ertragreiches Kulturland umgewandelt worden. Das neueste Werk dieser Art ist die 1954 fertiggestellte Überleitung des Rio Quiroz in das Tal von Piura. Auf dem in den Zwanzigerjahren neubewässerten Gelände von Esperanza bei Huaral ist seinerzeit eine Anzahl österreichischer Familien angesiedelt worden. Nur die Familie Koch ist von ihnen übrig geblieben. Sie besitzt jetzt 23 ha Boden, den sie mit landwirtschaftlichen Maschinen bearbeitet. Im Jahre 1932 hatte sie hauptsächlich Baumwolle angepflanzt, 1939 widmete sie sich dem Weinbau, dessen Erzeugnisse sie nach Art einer Buschenschenke verkaufte. Er war nicht schlecht, aber besser sind die Melonen, die die Familie jetzt auf den Markt von Lima liefert, neben Orangen, Pfirsichen und Äpfeln. Eine stattliche Kapelle beim Haus mutet sehr heimatisch an.

Diesmal konnte ich endlich auch die berühmten Grundwasserkanäle (acueductos subterráneos) von Nazca besichtigen, deren Anlage bis in die Einzelheiten den Kanaten oder Kärizen in Persien gleicht; sie sind daher auch vom völkerkundlichen Standpunkt sehr bemerkenswert.

Große Fortschritte sind in den letzten Jahren bei der Ausnützung des Grundwassers erzielt worden, namentlich im Raume von Ica. An einigen Stellen versucht man durch Abblasen von Silberjodid die über die Wasserscheide herüberhängenden Wolken zum Abregnen zu bringen, um so das Bewässerungswasser zu vermehren. Die Ergebnisse sind noch umstritten.

In der hochentwickelten Landwirtschaft der Flußoasen an der Küste hat die Mechanisierung weitere Fortschritte gemacht, besonders in den Zuckerbetrieben. So wird das Zuckerrohr nicht mehr mit der Hand, sondern mit Kränen auf die Eisenbahnwagen verladen, die es zur Fabrik bringen. In großen Destillationsanlagen erzeugt man Alkohol so reichlich und billig, daß die Betriebe in den innerandinen Tälern wirtschaftlich nicht mehr mitkommen. Eine Hazienda nach der anderen stellt sich dort auf Baumwolle oder Alfalfa für die Viehzucht um. In der Schädlingsbekämpfung wird überall schon das Flugzeug eingesetzt. Obwohl die chemische wie auch die biologische Schädlingsbekämpfung hat in Peru einen hohen Stand erreicht. Nicht überall ist die Bändigung der in der Regenzeit hoch angeschwollenen Flüsse gelungen. In manchen Tälern sind gerade auch im Jahre 1954 schwere Schäden entstanden.

An der Küste hat die Fischerei einen hohen Aufschwung genommen. Mehrere Konservenfabriken verarbeiten die reichen Fänge. Manche Kreise befürchten bereits, daß die Fischerei den Guanovögeln die Nahrung entziehen könnte und fordern Beschränkungen. Mehrere modern eingerichtete Betriebe verwerten die Pottwale, die in beträchtlicher Zahl vor der peruanischen Küste erjagt werden. Peru hat seine Hoheitsgewässer auf 200 Meilen ausgedehnt, um deren Reichtum allein ausbeuten zu können.

Mitten in der südperuanischen Wüste wird das Eisenerz von Marcona abgebaut und durch große, 80 Tonnen fassende Behälterwagen zum neu angelegten Hafen San Juan geführt, von wo das Erz verschifft wird. Heute geht es ins Ausland, später soll es großenteils in Chimbote verhüttet werden. In der Wüste von Secura sind neue Ölbohrungen im Gange.

So boten die Fahrten entlang der Küste gegenüber meinen früheren Reisen viel Neues. Noch tiefer als seinerzeit empfand ich die herbe Schönheit dieser Landschaft. Besonders ergreift der Gegensatz des grünen Kulturlandes und der angrenzenden kahlen Berge den Beschauer. Großen Eindruck machte mir vor allem wieder der Rundblick von einem der Granitberge, die sich mitten aus der Ebene des unteren Chicama-Tales erheben: im Vordergrund die endlosen grünen Flächen der Zuckerrohrfelder, hie und da unterbrochen durch ein dunkles Casuarinen-Wäldchen, darüber die zackigen Gipfel der Ausläufer des Gebirges, alles in allem eine weiträumige Landschaft, in der Natur und Menschenwerk in harmonischer Weise verschmelzen.

Auch die Städte der Küste bieten jetzt einen freundlicheren Anblick. Überall findet der Reisende heute schon gute Hotels und saubere Restaurants. Eiskühle Getränke gibt es in manch unscheinbarer Rohrhütte.

Inzwischen war aber im Inneren des Landes die schöne Jahreszeit herangerückt, die ganz der Erforschung des Hochgebirges gewidmet sein sollte. Meine weitere Tätigkeit spielte sich in den folgenden Monaten im Rahmen der Andenkundfahrt 1954 des Österreichischen Alpenvereins ab, einer bergsteigerisch-wissenschaftlichen Unternehmung, der die Wege zu bereiten, jetzt meine Haupt-sorge wurde. Die sechsköpfige, von W. M a r i n e r geführte Bergsteigergruppe traf am 13. Juni in Peru ein und blieb bis zum 14. August. Sie betätigte sich fast ausschließlich in der Cordillera Huayhuash, wo ihr unter anderem die Erstbesteigung des 6143 m hohen Nevado Sarapo gelang. Für die Weiterführung der wissenschaftlichen Erforschung der Cordillera Blanca und der Cordillera Huayhuash hatten wir zwei hervorragende Fachleute gewonnen, den Geodäten Dr. W. H o f m a n n aus München, dem die Deutsche Forschungsgemeinschaft die Fahrt nach Peru ermöglichte, und den Seenforscher Dr. H. L ö f f l e r, der

vorher mit einer schwedischen Gruppe die chilenischen Seen untersucht hatte. Er hat in unsere Arbeitsgemeinschaft einen großen Wagen mitgebracht, der uns in der Folgezeit auf den peruanischen Straßen 7000 km sicher über Berg und Tal getragen hat.

Unser Arbeitsplan umfaßte vor allem folgende Punkte: Stereophotogrammetrische Aufnahme des höchsten Berges von Peru, des massigen, 6768 m hohen Huascarán, für eine Karte im Maßstab 1 : 25.000, als Beispiel eines stark vergletscherten tropischen Gebirgsstockes; photogrammetrische Messung der Fließgeschwindigkeit der Gletscher an ausgewählten Profilen, Neuaufnahme mehrerer wichtiger Gletscherzungen und -seen (H o f m a n n); Auslotung von Gletscherseen sowie deren physikalische, chemische und biologische Untersuchung (L ö f f l e r); Messung der Abflußmenge und der Temperatur der Gletscherbäche im Zusammenhang mit meteorologischen Beobachtungen, Untersuchung der rezenten und der eiszeitlichen Moränen. Von den gemeinsamen Lagern im Hintergrund der Täler aus konnte jeder seine Aufgabe mit Hilfe unserer einheimischen Begleiter durchführen, die willig und geschickt waren. Sie verlangten allerdings viel höhere Löhne als unsere früheren Träger, konnten dafür aber lesen und schreiben. Die Ergebnisse der Aufnahmen und Messungen sind zwar noch nicht ausgewertet, schon der unmittelbare Vergleich im Gelände zeigte jedoch, daß sich auch in den Anden die Gletscher in den letzten Jahren wieder weit zurückgezogen haben.

Innerhalb der großen Moränenbogen am Ende der Gletscher haben sich seit 1940 neue Seen gebildet, schon damals vorhandene sind wesentlich größer geworden. Wo die Gletscher mit steiler Neigung in die Täler heruntergereicht hatten, endigen sie heute am oberen Rand hoher Felsstufen. Regenerierte Gletscher am Fuße der Stufen sind weggeschmolzen. Manche Gletscher beginnen abzureißen, neue Felsfenster sind ausgeapert, die alten haben sich vergrößert. Der Gletscherschwund wird nach allen Anzeichen auch in den nächsten Jahren weitergehen.

In mehreren Tälern konnten auch die Wirkungen der besonders im Jahre 1941 erfolgten Gletschersee-Ausbrüche untersucht werden. Am schlimmsten waren die Folgen beim Ausbruch des Gletschersees im Cohup-Tal, am 13. Dezember 1941, wobei ein Drittel der Stadt Huaraz zerstört und gegen 5000 Menschenleben vernichtet wurden. Der Cohup-See ist damals zum größten Teil ausgelaufen, hat sich aber inzwischen durch den Rückgang des Gletschers wieder vergrößert. Im Gegensatz zu allen anderen von uns untersuchten Seen steckt hier in den äußeren Teilen des Moränendamms noch Eis, das erst allmählich abschmilzt. Der See kann daher auch heute noch nicht als sicher bezeichnet werden.

Mehrere Tage widmeten wir dem von einem Seitengletscher abgedämmten 3,5 km langen Parron-See in der nördlichen Cordillera Blanca, den ich schon im Jahre 1932 photogrammetrisch aufgenommen hatte. Hier scheint keine Gefahr eines Ausbruches zu bestehen, auch wenn der abdämmende Seitengletscher weiter abschmilzt; denn das schuttbedeckte Zungenende liegt hoch oben auf den Moränenmassen, die der Gletscher auf dem Talboden abgesetzt hat. Die Studien über Gletscherschwankungen und -seen können sich jetzt auch auf die wertvollen Beobachtungen, Karten und Bilder der peruanischen Comisión Control de Lagunas stützen, die den Spiegel mehrerer Seen abgesenkt und durch entsprechende Schutzbauten an den Moränen weiteren Ausbrüchen vorgebeugt hat. Ein beson-

deres Verdienst dieser Kommission ist die Anlage schöner Reitwege, die zu den größeren Gletschern hinaufführen.

Bei der Alpenvereins-Expedition war auch eine Reise in die südperuanischen Gebirge vorgesehen. Den Bergsteigern blieb dafür keine Zeit. Die wissenschaftliche Gruppe wollte aber wenigstens einen Teil der ursprünglichen Pläne durchführen. Daher fuhren wir am 24. August 1954 noch für etwa einen Monat nach dem Süden. Leider hatte sich das Wetter dort schon so verschlechtert, daß ein Aufstieg in die Cordillera Verónica vom Urubamba-Tal aus von vornherein aufgegeben werden mußte. Dafür konnten wir aber noch einen guten Einblick in den peruanischen Abschnitt der Cordillera Apolobamba gewinnen. Die Berge dieser stark vergletscherten Kette, darunter der 5850 m hohe Nevado Ananea, sind noch unerstiegen. Das Gebiet ist sehr seenreich. Die große Laguna Rinconada wurde photogrammetrisch aufgenommen, ebenso der Glaciar San Francisco, einer der schönsten Gletscher von Peru. Hier hatte Dr. H. S p a n n am 11. September 1945 eine Gletschermarke gesetzt, deren Nachmessung am 3. September 1954 einen Rückzug des Eisrandes von 51,23 m ergab. In einer Höhe von 5000 m liegt östlich oberhalb des Gletschers die gar nicht kleine Bergbausiedlung Rinconada. Hier sollen die Mündungen alter Bergwerkstollen früher vom Gletscher überfahren und dann wieder freigegeben worden sein. An Ort und Stelle ließ sich darüber nichts Genaueres erfahren, ein einziges Beispiel vielleicht ausgenommen.

Abgesehen von einer großen Fülle geographischer Eindrücke, bot diese Fahrt nach dem Süden vor allem dem Seenforscher noch viel, kamen wir doch unter anderem an dem von Flamingos bevölkerten Salzsee zu Füßen des Vulkanes Ubinas und an den schönen Karstseen im Raume von Sicuani—Cuzco vorbei (Tungasuca, Pascacocha, Urcos, Oropesa, Huaypo). Schmerzlich war das Wiedersehen mit Cuzco, der alten Hauptstadt des Inca-Reiches, die im Jahre 1950 von einem zerstörenden Erdbeben heimgesucht worden war. Zwar ist die Kathedrale dank der Hilfe der Regierung von Spanien wieder aufgebaut, andere Bauwerke liegen aber noch in Trümmern, so das auf den Mauern des Sonnentempels errichtete Dominikanerkloster. Die indianischen Mauern haben hingegen dem Erdbeben fast überall standgehalten.

Nach Abschluß der großen Reisen gab es noch viel in Lima zu tun, namentlich im Zusammenhang mit mehreren Vorträgen und einer Ausstellung von Hochgebirgskarten, die ich anschließend dem geographischen Institut der Universität San Marcos als Geschenk des Österreichischen Alpenvereins übergeben konnte. Auch galt es, das umfangreiche Gepäck heimzuschicken, das unter anderem die wissenschaftliche Ausrüstung der Alpenvereinsexpedition 1939/40 enthielt; sie war im Kriege in peruanischen Staatsbesitz übernommen worden, wurde aber jetzt durch eine eigene Verfügung der Regierung wieder zurückgegeben. Als letzter unserer Gruppe reiste ich am 16. Oktober 1954 in einem Flugzeug der TAN, einer Fluggesellschaft von Honduras mit billigen Tarifen, in die Vereinigten Staaten und von dort auf dem Seewege nach Europa, um wieder die Pflichten meiner beruflichen Stellung an der Universität Innsbruck zu übernehmen, wofür ich mich nun freilich wieder dessen erfreuen darf, was der Begriff Heimat umschließt. Nicht alle meine Pläne hatte ich ausführen und lange nicht alle Teile von Peru kennenlernen können. Einerseits war das Land dafür eben zu groß, andererseits habe ich vielleicht allzuviel Zeit für die Vertiefung früher begonnener Forschungen aufgewendet, die mir keine räumliche



Erweiterung meiner Landeskenntnis gebracht haben. Das länderkundliche Hauptziel meiner Reise glaube ich aber erreicht zu haben: eine unmittelbare geographische Anschauung des heutigen Peru, eines rasch emporstrebenden Landes, das auf dem Wege in eine Zukunft ist, die seiner glanzvollen Vergangenheit würdig sein wird.

### Heinz Löffler: Arbeitsbericht der limnologischen Andenexpedition 1953/54

Das seinerzeit von Doz. Dr. L. Br und in für Südamerika aufgestellte Forschungsprogramm für Chile und Peru mußte später wegen Zeitmangel der schwedischen Kollegen im zuletzt genannten Land gekürzt werden, doch bot sich mir die Gelegenheit, im Rahmen der Andenkundfahrt des Österr. Alpenvereins unter Leitung von Prof. Kin z l, Innsbruck, dieses Programm nicht nur zu Ende zu führen, sondern sogar noch zu erweitern.

Im folgenden Bericht soll nun die Arbeit beider Expeditionen dargestellt werden, die sich aus den Aufgaben beider Gruppen ableitete. Gruppe Br und in umfaßte neben dem Verfasser noch den Botaniker Kuno Thom as s on, Upsala, Gruppe Kin z l den Geodäten Dr. Hof m a n n München.

Die von Österreich, Schweden und den USA (Rockefeller, UNESCO, Phil. Society) finanzierte limnologische Mission unter Br und in erreichte am 1. September 1953 Santiago, um hier die Vorbereitungen für die Untersuchungen an den Seen zwischen Villarrica und Puerto Montt zu treffen und die Verbindung zu chilenischen Universitätsinstituten und dem Museum in Santiago herzustellen. Im Oktober konnte die Tätigkeit am Villarricasee aufgenommen werden, an dessen Ufer der Expedition das Sommerhaus eines Chiledeutschen zur Verfügung stand, welches als Basis für zweimonatige Arbeiten diente: Im Verlauf dieser Zeit konnten die Seen Villarrica, Huilipilun, Pichilafquen, Calafquen, Pellaifa, Sprönlisee, sowie mehrere Zuflüsse und Tümpel gründlich bearbeitet worden, auch wurden umfangreiche Sammlungen (vor allem Plankton, Wasser- und Landinsekten) zusammengestellt.

Dr. Br und in s Aufgabe war das Studium der Seebodenfauna, der Seeufer, Thom as s on fiel das Phytoplankton zu, die Aufsammlung der höheren Vegetation der besuchten Seen, dem Verfasser Licht- und Temperaturmessungen, Hydrochemie, das Zooplankton.

Ende Dezember wurde das Arbeitsgebiet nach Puerto Octay am Llanquihue verlegt, wo das Ackerbauministerium ein kleines Haus mit Labor bereit stellte. In den folgenden beiden Monaten waren nun hauptsächlich die Seen Llanquihue und Todos los Santos Gegenstand der Untersuchungen. Die Expedition teilte sich aus technischen Gründen im Februar in zwei Gruppen: Br und in und Thom as s on besuchten die Seen im Gebiet von Bariloche (Argentinien), während der Verfasser nach ebenfalls kurzem Besuch zweier Seen im genannten Gebiet (u. a. Nahuel Huapi) sich den Arbeiten an weiteren chilenischen Seen zuwandte: Hier vor allem den Seen Puyehue, Rupanco, Ranco, einem kleinen Vulkansee östlich von letzterem. Nach Abschluß der Tätigkeit im Süden kehrte die Expedition nach Villarrica zurück, um die zuerst genannten Seen im Spätsommeraspekt kennen zu lernen: Überhaupt war der See Villarrica als Typsee gewählt worden, wurde also in Abständen regelmäßig untersucht.

Damit war das Programm für Südkhile abgeschlossen, Br und in und Thom as s on reisten nach Santiago zurück, während der Verfasser nach der

Reparatur eines wichtigen Instruments halber nach Concepcion fuhr und dort auch auf Ersuchen des Eisenwerkes Huachipato eine Untersuchung in der Bai von San Vicente durchführte, die zur Aufklärung der Ursachen eines Fischsterbens beitrug. Ein Bericht hierüber wurde an das genannte Werk abgegeben. Eine Einladung dieser Industrie, die Forschungen auf zwei Jahre auszudehnen, mußte naturgemäß abgelehnt werden.

Mit dem Besuch einiger Seen im Raum von Santiago, also Mittelchile (Laguna del Inca) wurde die Expedition in Chile abgeschlossen. Brundin und Thomason reisten mit dem Flugzeug nach Peru weiter, Unterzeichneter übernahm den Transport des Expeditionsmaterialies mit dem Wagen.

Zusammenfassend seien die Gründe für das Unternehmen in Chile erwähnt:

1. Vor allem sollte eine umfassende Kenntnis der Seen gemäßigter Zonen auf der südlichen Halbkugel gewonnen werden, die später einen Vergleich mit gleichartigen Seen der nördlichen Hemisphäre ermöglichen würde.
2. Sollen diese Kenntnisse im Rahmen der Seetypenlehre diskutiert werden.
3. Die Beschreibung der bisher praktisch unerforschten Süßwasserfauna des Gebietes als Grundlage für
4. Neue Gesichtspunkte in der Zoogeographie der Anden, ev. für das Problem bipolarer Verbreitung, der Auswirkungen einer ehemaligen Landbrücke zwischen Südamerika und Australien—Neuseeland.

Die Arbeiten in Peru im Rahmen der Brundingruppe währten nur einige Wochen. Sie waren auf das Gebiet um den Titicacasee beschränkt und geschahen ohne die Teilnahme des Verfassers, der durch Krankheit verhindert war. Der Titicacasee selbst ist bereits 1939 von einer englischen Expedition besucht worden, unsere Untersuchungen erstreckten sich auf Binnengewässer westlich und nordöstlich dieses Sees.

Von Mitte Mai an begannen die Arbeiten unter der Leitung Prof. Kinzls. Drei Monate hindurch hielt sich die Gruppe im Gebiet der Cordillera blanca, der Cordillere Huayhuash auf, Seen bis zu 5000 m Seehöhe wurden bearbeitet, 15 Gletscher- und Moränengewässer ausgelotet. Die Erfahrungen Prof. Kinzls bedeuteten dabei große Zeitersparnis. Da sämtliche der 18 untersuchten Seen in den genannten Gebirgen nur mit Reit- und Lasttieren erreicht werden konnten, mußte das Arbeitsprogramm an den einzelnen Seen sinnvoll eingeschränkt werden. Licht- und Temperaturmessungen standen im Vordergrund, Wasserproben für spätere komplette Analysen wurden entnommen. Viele dieser Seeuntersuchungen geschahen auch im Interesse Perus, da bekanntlich Seeausbrüche in jenen Gebieten ein nicht seltenes Ereignis mit katastrophalen Folgen sind.

Im September unternahmen Prof. Kinzl und Verfasser eine Reise nach Südperu, zu Seen in der Apolobamba (bolivianisches Grenzgebiet), im Gebiet von Cusco und Abancay. Auf der Anreise, die peruanische Pazifikküste entlang, wurden größere Planktonsammlungen durchgeführt. Mit dieser letzten Reise wurde auch eine Lücke zwischen den Arbeitsgebieten am Titicaca und in der Cordillera blanca geschlossen. Anfang Oktober war die Expedition zu Ende.

In Peru wurden die Arbeiten vor allem durchgeführt, um

1. Den Wärmehaushalt tropischer Hochgebirgsseen kennen zu lernen.
2. Die Tierbesiedlung an jüngst entstandenen Gletscherseen zu studieren.
3. Die Kenntnis der Süßwasserfauna zu vervollständigen.
4. Auch diese Seen in eine zoogeographische Studie der Anden einbeziehen zu können.

Derzeit liegt nun folgendes Material meiner Arbeiten vor:

1. Ca. 500 Planktonproben quantitativer und qualitativer Art.
2. Gegen 600 chem. Analysendaten.
3. Temperaturmessungen mit dem „Thermistor“ an den meisten der untersuchten Seen.
4. Lichtmessungen von 9 Seen.
5. Wasserproben und „Jonenaustauscher“ (Lewatite) von ca. 25 Seen.
6. Landesinsektensammlungen von 128 Fundorten (auch Amphibien und Reptilien).
7. Eine größere Fichsammlung.
8. Beobachtungen vor allem an Wasservögeln.

Geplant ist für die allernächste Zeit vornehmlich die Aufarbeitung der Wasserproben, die einige Monate in Anspruch nehmen dürfte, die Zusammenfassung der hydrochemischen Ergebnisse, der Licht- und Temperaturmessungen als Grundlage für die späteren Planktonarbeiten. Die Durchführung der letzteren dürfte wohl mindestens 1—2 Jahre in Anspruch nehmen.

### Hans Weis: Erste Österreichische Tibestikundfahrt 1954

Zu Beginn des Jahre 1954 verließ der Verfasser, in Begleitung der Herren Otto Bieber, der die Reise zum größten Teil aus eigenen Mitteln finanzierte, und Andreas Kronenberg, vom Institut für Völkerkunde, Neapel, um sich über Tripolis nach Sebha im Fezzan, der südlichsten Provinz des jungen Königreiches Libyen und dem eigentlichen Ausgangspunkt der Expedition zu begeben. Eine Subvention des Bundesministeriums für Unterricht, sowie Befürwortungen der Anthropologischen Gesellschaft, des Archäologischen Institutes, der Geographischen Gesellschaft, der Universität Wien, des Institutes für Völkerkunde, ferner Empfehlungen der Französischen Gesandtschaft in Wien und des Institut Français de Vienne erleichterten und beschleunigten die Durchführung des Unternehmens. Diesen Institutionen sind die Teilnehmer zu größtem Dank verpflichtet, ebenso wie den zivilen und militärischen französischen Dienststellen im Fezzan und in Französisch-Äquatorial-Afrika, die durch ihr Entgegenkommen und ihre liebenswürdige Hilfsbereitschaft, entscheidend zum Gelingen der Kundfahrt beitrugen.

Das Ziel der mehrmonatigen Studienreise war das noch wenig bekannte Hochland von Tibesti in der südöstlichen Sahara. Einem riesenhaften Dreieck von etwa 400 km Seitenlänge gleich, erhebt sich das Massiv zu Alpenhöhen, mit mehr als einem Dutzend Dreitausendern. Die höchste Erhebung, der Riesenvulkan Emi Koussi, ist mit seinen 3415 m zugleich auch der höchste Gipfel des gesamten Sahararaumes, da die Hoggarberge im Westen, im Tahat (3006 m), nur Dachsteinhöhen erreichen. Ungeheure, viele Hunderttausende von Quadratkilometern bedeckende Ebenheiten umgeben die vulkanische Gebirgsbastion auf fast allen Seiten. Im Norden und Osten sind es die ausdruckslosen Serirflächen der südlichen libyschen Wüste, im allgemeinen für Kraftfahrzeuge sehr gut gangbar, im Südwesten der unpassierbare Erg von Bilma, während im Südosten Borku, eine chaotische Fels- und Dünenlandschaft überleitet zum Bergland von Ennedi (1200—1400 m). Die uralten Karawanenstraßen zwischen Mittelmeer und Sudan — denen zum Teil die heutigen Autopisten folgen — umgingen das Gebirge im Westen und Osten und mieden die Schluchten und Pässe des dünnbesiedelten Hochlandes, dessen Bewohner, die etwa 8000—10.000 Köpfe

zählenden Tubbus, den denkbar schlechtesten Ruf in der ganzen östlichen Sahara genossen, und ihre „Rezzus“ (Raubzüge) bis in den Sudan und Fezzan ausdehnten.

Verhältnismäßig spät erst — längst war das geheimnisvolle Timbuktu am Nigerknie, die großen Reiche um den Tschadsee, selbst die abgeschlossenen und von einer fremdenfeindlichen Bevölkerung bewohnten Oasen südlich der Atlasketten bekannt — kamen erstmalig authentische Nachrichten über das Land der Riesenvulkane nach Europa. Der Deutsche Gustav N a c h t i g a l stieß 1869 von Murzuch aus, zunächst der alten Sklavenstraße bis zu den Tümmobrunnen folgend, in südwestlicher Richtung bis an den Gebirgsrand vor und erreichte nach beschwerlichen Märschen den Talkessel von Bardai, der ihm zum Gefängnis werden sollte. Erst nach langen Wochen gelang ihm und seinen Leuten die Flucht zurück in den Fezzan. Bis zum ersten Weltkrieg blieb er der erste Weiße, der diese einsame Gebirgswüste gesehen hatte. Zwischen dem ersten und zweiten Weltkrieg waren es dann vor allem italienische und französische Forscher, die schrittweise an der wissenschaftlichen Entschleierung des Hochlandes arbeiteten. Desio, Monterin und Torelli, Dalloni, Lelubre und Monod wirkten bahnbrechend. Mit Ausnahme einer schweizerischen Bergsteigergruppe, die 1948 (unter Leitung von Wyss-Dunant) zwischen Zouar und Bardai einige Erstbesteigungen vornahm, hat seit den Tagen N a c h t i g a l s kein deutschsprachiger Reisender Tibesti aufgesucht, die weiten Gebiete im Norden und Osten des Hochlandes waren bisher ausschließlich eine Domäne französischer und italienischer Wissenschaftler.

Die Anmarschwege nach Tibesti, das heute zur Gänze in Französisch-Äquatorial-Afrika liegt und den Norden der Colonie du Tchad einnimmt — nach dem letzten Krieg schob Frankreich seine Grenzen tief in das ehemalige italienische Libyen vor — sind, gleichgültig von welcher Richtung man kommt, lang und beschwerlich. Die kürzeste Route führt von Tripolis über Sebha—Gatrun — das Wasserloch von Uigh es Seghir — durch den Paß von Kourizo — nach Zouar am Westrand von Tibesti. Diese kleine Niederlassung ist das Verwaltungszentrum für West- und Nordtibesti und zugleich der günstigste Ausgangspunkt für die Durchquerung des Hochlandes mit Kamelen. Auch die kleine österreichische Gruppe nahm diesen Weg und reiste gemeinsam bis Bardai. In dieser Oase trennten sich die Teilnehmer, um ihre Arbeitsgebiete aufzusuchen. Der Völkerkundler Kronenberg wandte sich nach Osten und Südosten, bestieg den Emi Koussi und kehrte nach wochenlangen Ritten nach Zouar zurück, in ständigem Kontakt mit den Eingeborenen, deren Sitten und Gewohnheiten er eingehend studieren konnte. Bieber und Weis setzten ihre Reise nach Norden fort und machten die kleine Oase Aozu zu ihrem Standlager. Ausgedehnte Ritte in die unbekannt westlichen und nordwestlichen Täler im Bereich des Karkaou, Allaou, Emi Toukoulea und Arabi waren in den meisten Fällen Vorstöße in wissenschaftliches Neuland. Die kartographische Aufnahme des gesamten Nordrandes des Gebirges ist noch eine sehr lückenhafte, verlässliche Höhenangaben sind nur in den seltensten Fällen vorhanden, die in Richtung Fezzan in die Wüste hinausführenden Karawanenpfade weisen beträchtliche Abweichungen auf und wichtige Wasserstellen im Gebirge sind überhaupt nicht verzeichnet. Besonders gilt dies für den weit in die libysche Wüste hineinragenden Sporn des Dohone-Plateaus und die daran anschließenden Basalttafel des Gebel Eghei (etwa 1000 m). Noch vor wenigen Jahren „terra incognita“ in des Wortes vollster Bedeutung, sind durch die Reisen von Desio, Lelubre und

Monod bereits verlässliche Grundlagen für weitere Forschungen in diesem Raum geschaffen worden, die wahrscheinlich nach Rückkehr einer deutschen Expedition unter N. Richter, die in diesem Frühjahr von der libyschen Oase Zella aus zur Vulkanoase Wau en Namus und weiter in Richtung Gebel Eghei vorstoßen will, erweitert werden dürften. Auch militärische Vermessungstrupps der Franzosen sind Jahr für Jahr in den Wintermonaten, am Nordrand von Tibesti und in der vorgelagerten Kieswüste tätig, um genaue Routenaufnahmen zwischen dem Gebirge und den Oasen im Fezzan anzufertigen. Durch den Krieg unterbrochen, rückt das von der geographischen Forschung so lange vernachlässigte Hochland von Tibesti mehr und mehr in das Blickfeld der wissenschaftlich interessierten Welt und wird noch viele Jahrzehnte dem Völkerkundler, vor allem aber dem Geographen, ein reiches und lohnendes Arbeitsfeld bieten. Für Österreich wäre hier eine einmalige Gelegenheit, mit verhältnismäßig geringen Kosten eigene Feldarbeit zu leisten und damit weiteren Anschluß an die internationale Afrikaforschung zu gewinnen.

Neben klimakundlichen Fragen waren es in erster Linie siedlungs- und verkehrsgeographische Probleme, die der Verfasser im Laufe dieser Kundfahrt studieren, bzw. mit den Ergebnissen früherer Fahrten, die ihn in die libysche Wüste und in den südlichen Fezzan geführt hatten, in Einklang bringen konnte. Der Riesenraum des eigentlichen Berglandes von Tibesti, dessen Fläche mit etwa 100.000 km<sup>2</sup> anzunehmen ist (ohne vorgelagerte Randgebiete), beherbergt nur drei dauernd besetzte Posten: Zouar, Bardai und Aozu. Nur in Zouar ist eine kleine meteorologische Station eingerichtet, deren Messungen und Unterlagen sich vorläufig erst über wenige Jahre erstrecken und außerdem nicht lückenlos durchgeführt wurden. Ergänzt durch Angaben früherer Reisender und eigene Beobachtungen, läßt sich — in großen Zügen — eine Dreiteilung im Jahresablauf, hinsichtlich Temperatur und Niederschlag feststellen.

1. Die kühle Zeit von Oktober bis Februar (einschließlich), mit starker Bewölkung und tiefen Nachttemperaturen, die in den Hochregionen beträchtlich unter den Gefrierpunkt absinken. Extremwerte bis zu  $-12$  und  $-15^{\circ}$  wurden gemessen. Kältester Monat ist der Jänner (Jänner 1954 in Zouar, Höhenlage 500 m,  $-7^{\circ}$ ). Die Monate Jänner bis Mitte März sind die günstigste Reisezeit für Tibesti.
1. Die heiße Zeit vom März bis Mai/Juni. Außerordentlich hohe Temperaturen, besonders in Talkesseln und tief eingeschnittenen Wadis. Zouar verzeichnete im April und Mai 1953 durch 20 Tage hindurch Tageshöchsttemperaturen zwischen  $50$  und  $54^{\circ}$ . Heißester Monat ist der April.
3. Die Regenzeit von Juli bis August/September. Warm, aber mit gemilderten Temperaturen. Tageshöchsttemperaturen zwischen  $40$  und  $42^{\circ}$ , nur in „heißen“ Jahren (wie 1953) etwas höher. Wolkenbruchartige Güsse; reißende Wildbäche erfüllen die engen Wadis (die Wände bis hoch hinauf glattgescheuert, tiefe Strudellöcher). Große Teile des Gebirges unpassierbar.

Über die Höhen der Niederschlagsmengen liegen nur sehr lückenhafte Angaben vor. Beobachtungen in dieser Hinsicht, über längere Zeiträume ausgedehnt, könnten interessante Aufschlüsse liefern über den Zusammenhang zwischen den in Tibesti fallenden Niederschlägen und der Spiegelhöhe der in den regenlosen, nördlichen Wüstengebieten liegenden Brunnen- und Wasserlöcher. Nur die wenigen Oasen haben dauernd wasserführende Brunnen, das wüstenhafte Hochland kennt nur natürliche Zisternen, Löcher, in denen sich das Regenwasser sammelt und sich dann monate-, manchmal jahrlang hält, die sog. „Geltas“. Mit Annäherung an den nördlichen Gebirgsrand werden die Geltas immer seltener und nördlich einer Linie, die von den Tümmobrunnen im Westen über die Gelta von

Ebri (etwa 25 km nördlich von Aozu) nach Ouri am Osthang des Dohone-Massivs führt, ist mit einer einzigen Ausnahme kein Wasserloch und kein Brunnen in einem Umkreis von Hunderten von Kilometern. Brunnen, die noch auf älteren Karten eingetragen waren und die langen Durststrecken nach Kufra, Wau el Kebir und in den Fezzan unterteilten, sind auf neueren Ausgaben entweder nicht mehr verzeichnet oder mit einem Fragezeichen versehen, d. h. sie wurden in den letzten Jahren nicht mehr aufgesucht, da auch viele der alten Karawanenwege nicht mehr begangen werden.

Damit ist an ein Problem gerührt, das zu den interessantesten, vielleicht aber auch folgenschwersten Erscheinungen gehört, die derzeit im Sahararaum, vor allem in dessen östlichen Teil, zu beobachten sind. Die im Zeitalter der großen Kamelkarawanen begangenen Pfade hatten seit Jahrhunderten, in einzelnen Fällen seit Jahrtausenden, ihre Richtung fast unverändert beibehalten, da sie an das Vorhandensein von Wasser, d. h. an Brunnen und Wasserlöcher gebunden waren. Die zahlreichen Karawanen hielten diese Wasserstellen, wenn auch notdürftig und primitiv, im Stande, säuberten sie und schaufelten sie vom Sande frei. Mit dem Auftauchen des Kraftwagens in der Wüste war eine tiefgreifende Umwälzung der althergebrachten Verkehrsverhältnisse verbunden. Das schnelle, starke Lastauto eroberte sich, besonders in den gut befahrbaren Serirgebieten, die Wüste und verdrängte das Kamel; der Karawanenpfad wurde zur Piste. Die verhältnismäßig große Geschwindigkeit, verbunden mit der Möglichkeit einen ausreichenden Wasservorrat mitzunehmen, machen das Auto weitgehend von den einzelnen Wasserstellen unabhängig; es kann daran vorbeifahren und wird sich in gutem Gelände seine eigene, neue Spur schaffen, die, wenn irgendwie möglich, gerade verlaufend, tiefen Sand und steile, schmale Felsstrecken meidet. Die alten Karawanenwege veröden, Wasserlöcher versanden, Brunnen verfallen und damit ist schon so mancher Wüstenpfad ungangbar geworden, da durch den Ausfall eines einzigen Brunnens auf einer langen, wasserlosen Strecke die Entfernung zur nächsten Wasserstelle für Kamele zu groß geworden ist. Mit dem Aussterben der wüstantüchtigen Karawanenführer schwindet auch aus dem Gedächtnis der Eingeborenen die Kenntnis der seit Jahrhunderten begangenen Wege, die wie helle, schmale Bänder die Wüste nach allen Richtungen durchzogen. Manche Oasen waren als Schnittpunkte dieser Pfade zu großer Bedeutung und zu Reichtum gelangt, wie Gatrun, Murzuch, Wau el Kebir und Kufra. Heute sind sie zumeist armselige Ansiedlungen, die von den neuen Verkehrslinien nicht mehr berührt werden. Ein geradezu klassisches Beispiel in dieser Hinsicht bietet die Bornustrasse, der vielleicht bedeutendste Handelsweg durch die Sahara. Er verlief vom Tschadsee in genau nördlicher Richtung, über die Bilmaoasen, die Tümmobrunnen, Tedscheri, Gatrun, Murzuch, Sokna und endete in Tripolis. Der weitaus längere, südliche Abschnitt, von Murzuch aus in Richtung Tschadsee, wird heute auf einer völlig anderen Route befahren, da große Teile der Strecke versandet und für Autos nicht mehr passierbar sind. Dies gilt besonders für den Abschnitt Gatrun—Tedscheri—Tümmobrunnen, der heute verödet ist und kaum mehr begangen wird. Bir Muschru, der einzige Brunnen zwischen Tedscheri und den Tümmobergen, wurde noch von Rohlf s und N a c h t i g a l aufgesucht und als Rastplatz der aus dem Sudan kommenden Sklavenkarawanen beschrieben und ist auf den neuesten Karten nicht mehr verzeichnet.

Die Autokolonnen, die in der kühlen Jahreszeit Warentransporte von Sebha zum Tschadsee durchführen, benutzen eine neue Route, die von Gatrun in süd-

östlicher Richtung an den Westrand von Tibesti führt und diesen entlang dann nach Süden. Zumeist sind es 6—8 Fahrzeuge, die eine Nutzlast von 50—60 Tonnen in etwa 12 Tagen an ihr Ziel befördern. Um diese Gütermenge auf Kamelrücken über die gleiche Distanz zu transportieren, wäre früher eine Karawane von mindestens 350 Tieren acht Wochen unterwegs gewesen. Außerdem führen die Konvois auf diesen Langstrecken Wasservorräte für mindestens 1200 km mit sich und sind dadurch in ihrer Marscheinteilung von der Lage der Wasserstellen gänzlich unabhängig. So ist es auch auf den Pisten nach Kufra und in der zentralen Sahara. Im Zeitalter des Flugverkehrs und der Autogeleitzüge sinken große Teile der Wüste wieder in Abgeschiedenheit und Vergessenheit zurück. Zwischen den Pisten entstehen verkehrstote Räume, umfangreicher als zur Zeit des Karawanenverkehrs, an den noch alte, halbverwehte Kamelpfade, kleine, verschlafene Oasen und verschüttete Wasserlöcher mit fremdartig klingenden Namen erinnern . . .

### Rudolf Jonas: Österreichische Kundfahrt zum Saipal (Himalaya)

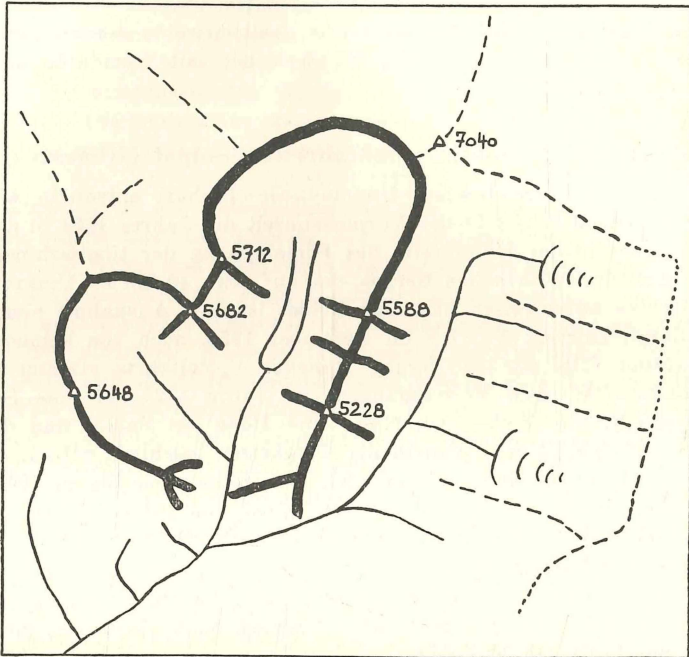
Die von der Österreichischen Himalaya-Gesellschaft entsandte Expedition nach Nordwestnepal führte in der Vormonsunzeit des Jahres 1954 in das Gebiet des Saipal, eines in der Hauptkette des Himalaya an der tibetisch-nepalischen Grenze gelegenen 7040 m hohen Berges, der auf etwa 40 km im Umkreis keinen höheren Rivalen aufzuweisen hat. Das Gebiet ist, mit Ausnahme eines kurzen Besuches durch Herbert Tichy im Dezember 1953, noch von keinem Weißen betreten worden. Die zur Verfügung stehende  $\frac{1}{4}$ -Zollkarte stammt aus dem Jahre 1930 und ist nach Vermessungen der Jahre 1925—27 vom Survey of India hergestellt. Sie zeigt Lage, Name und Höhe des Saipal und den ungefähren Verlauf der Täler, während die Bergketten reichlich willkürlich, wenn auch mit Schichtlinien, eingezeichnet sind. Die stellenweise bis zu 7000 m aufragenden Berggipfel in der Umgebung des Saipal sind auf der Karte aber noch unbekannt und ihre Lagebeziehung zueinander noch völlig ungeklärt.

Dieses Gebiet kartographisch zu vermessen und bergsteigerisch zu erschließen, war Aufgabe der achtköpfigen Mannschaft, die im Frühjahr 1954 nach Innerasien zog. Die Anreise führte über Bombay nach Tanakpur, einem Endpunkt der nordindischen Eisenbahn an der Grenze gegen Nepal. Während der Ort noch vor sechs Jahren praktisch im Urwald lag, ist er jetzt ein Verkehrsknotenpunkt in rascher Entwicklung, von dem aus die Autobusse und Lastwagen auf zum Teil sehr primitiven Straßen nach allen Seiten rollen. Wir benützten einen Autobus, der über eine kaum fertiggestellte Straße 150 km weit nach Norden in die Vorberge des Himalaya, nach dem noch auf indischem Gebiet liegendem Ort Pithoragarh führte.

Von dort zog die Expedition mit 125 einheimischen Trägern und acht Sherpas 15 Tagemärsche weit, die nepalisch-indische Grenze bei Jhulaghat überschreitend, in östlicher Richtung über die steilen, zerfurchten Vorberge des Himalaya, durch tief eingeschnittene Täler, reißende Flüsse auf primitiven Hängebrücken überquerend, im fruchtbaren Tal des Seti und schließlich durch die dicht verwachsenen Urwälder des Ghat-Khola-Tales zum Hauptlager unter der Südwestwand des Saipal.

Das Base Camp lag in rund 4000 m Höhe inmitten des etwa 10 km langen Saipalgletschers, der sich, von der Südwestwand des Berges in 4200 m Höhe kommend, bis ca. 3700 m in das Tal des Omla Gad erstreckt. Der Geodät,

Dr. Dipl.-Ing. H. Beyer, begann sofort mit seinen Vermessungsarbeiten, die Bergsteiger mit der Erkundung der umliegenden Berge, um zunächst von allen Seiten Einblick in die Besteigungsmöglichkeiten des Saipal zu gewinnen und sich allmählich an größere Höhen zu gewöhnen. So konnte am 10. Mai der 5228 m hohe, von uns „Matterhorn“ genannte Gipfel südöstlich des Hauptlagers über den Südgrat erstiegen werden. Ein Versuch auf den nördlich davon gelegenen, ca. 5600 m hohen Gipfel, den wir „Grateck“ getauft hatten, schlug infolge der Brüchigkeit des Gesteins auf dem Westgrat fehl. Am 17. Mai erreichten zwei Seilschaften durch eine steile hohe Firnrinne und über den



Einpaßskizze für die bestehende nepalische Karte 1 Zoll = 4 Meilen, d. s. 1 : 253.440. Stark aufgezeichnete Linien: Gebiet der neu aufgenommenen Spezialkarte. Gestrichelt: Durch Erkundungen festgestellter Kammverlauf. Punktiert: Der bestehenden Karte entnommen. Die eingetragenen Koten sind: 7040 m, Saipal. 5588 m, Grateck. 5228 m, Matterhorn. 5712 m, Schieferspitze. 5682 m, Schiefereck. 5648 m, Schwarze Wand. Mit Ausnahme des Saipal sind die Berge von der Expedition erstmals mit Namen versehen worden.

Südgrat den Gipfel der 5712 m hohen „Schieferspitze“, eines weiteren Berges in der hohen Umrahmung des Saipalglatschers.

Die Erkundung des Ostgrates des Saipal, durch die Seilschaft Chval-Reiß in sechstägiger Unternehmung durchgeführt, ergab die Unmöglichkeit eines Angriffes von jener Seite. Auch der Südgrat erwies sich als zu lang, schwierig und gefährlich, die beste Anstiegsmöglichkeit versprach der Westgrat. Der Zugang zum Sattel am Fuße des Westgrates war jedoch durch steile Gletscherbrüche und Felswände versperrt, überdies durch dauernd herabdonnernde Lawinen bestrichen, sodaß nur der Übergang über den westlich anschließenden, von uns „Firnkopf“ genannten langgestreckten Bergrücken in Betracht kam. Er führte in einem Viertelkreisbogen ca. 5 km weit über einen



etwa 6600 m hohen, langgestreckten Rücken, ständig bergauf und bergab, und war durch langdauernde Belagerung zu überwinden. Die Mannschaft kam nach Errichtung von drei Hochlagern in 5100, 5900 und 6300 m Höhe bis nahe an den höchsten Punkt des „Firnkopfes“, mußte jedoch wegen plötzlicher, schwerer Erkrankung Karl Reiß' und wegen gleichzeitig einsetzendem Schlechtwetter umkehren. Karl Reiß starb im Lager II am 31. Mai an Lungenentzündung nach nur 30stündiger Erkrankung.

Acht Tage lang dauerte die Schlechtwetterperiode; danach blieben nur mehr sechs Tage bis zum vorherbestimmten Abmarschtag, für den die Träger wieder in das Hauptlager bestellt waren. Die weitere Verfolgung der Anstiegsroute fiel damit aus, es konnte nur mehr die in Lager II in 5900 m Höhe liegende wissenschaftliche und bergsteigerische Ausrüstung geborgen werden. Die Seilschaft Pfeffer-Prein erkundete nachher noch das in westlicher Richtung nächstgelegene Seitental des Ghat Khola, wo sie feststellte, daß die westlich und nördlich des Saipal gelegenen Täler nur sehr schwierig zu erreichen sind. In die Nordseite des Saipal konnte die Expedition überhaupt nicht Einblick gewinnen; dazu wäre eine eigene Unternehmung von wahrscheinlich zehntägiger Dauer notwendig gewesen. Überdies liegt nach der Karte die Nordseite des Saipal auf tibetischem Gebiet, ist also für Europäer verboten.

Das Programm für die geodätischen Arbeiten bestand aus folgenden Punkten:

- a) Aufnahme einer Spezialkarte 1 : 25.000 oder 1 : 50.000 des unmittelbaren Expeditionsgebietes,
- b) Aufnahme einer Übersichtskarte 1 : 100.000 der weiteren Umgebung,
- c) Studium der Gletscher und deren Bewegung an einem großen Beispiel am Saipal,
- d) Versuch der Messung von Lotabweichungen.

Für die Durchführung dieser Arbeiten wurde ein möglichst universelles, jedoch leichtes und zweckmäßiges Instrumentarium zusammengestellt, das teils Firmen, teils Institute und Ämter zur Verfügung stellten. Es bestand aus folgenden Geräten: Universaltheodolit Wild T 2 mit Stativ und astronomischen Zusatzgeräten, Zeiß-Phototheodolit TAL, Siedepunktsthermometer, Reise-Aspirationspsychrometer, Kurzwellen-Empfänger, Stahlmeßband, Aneroid und einigen kleineren Instrumenten.

Die topographische Arbeit im Gebiete des Saipal war durch zwei Umstände besonders erschwert; einmal durch das stets veränderliche, für Vermessungsarbeiten denkbar ungeeignete Wetter und zum anderen durch die große Steilheit der Berghänge und die damit verbundenen objektiven Gefahren. Der Punkt a) der Planung konnte vollständig erfüllt werden; es wurde ein Standort astronomisch nach geographischer Länge und Breite bestimmt, eine behelfsmäßige Basis gemessen, ein Triangulierungsnetz entwickelt und beobachtet, die Höhe aller nötigen Punkte trigonometrisch von einer durch Siedepunkt bestimmten Station abgeleitet, und schließlich das Gelände photogrammetrisch aufgenommen. Die bisher durchgeführten Ausarbeitungen, wie Berechnung der Triangulation und der Höhenmessung, die Entwicklung der Topo-Platten und deren Ausmessung, zeigen, daß die Erfordernisse für die Herstellung einer Karte 1 : 25.000 erfüllt wurden.

Die Aufnahme der Übersichtskarte (Punkt b des Programms) wurde durch den Wettersturz des 31. Mai teilweise vereitelt. Immerhin konnte die topographische Aufnahme auch auf ein Nebental ausgedehnt werden, sodaß das neu

aufgenommene Gebiet etwa 150 km<sup>2</sup>, das durch die Bergsteiger erkundete und durch eigene Kammskizzen ergänzte Gebiet etwa 400 km<sup>2</sup> erfaßt.

Die Gletscherbewegung wurde durch die Aufnahme von Profilen am Anfang und am Ende der Expedition mittels Photogrammetrie festgehalten. Auch hier sind die Ergebnisse der Arbeit restlos zufriedenstellend. Die Verteilung der Profile, beginnend vom Einzugsgebiet bis zur Zunge, wird es erlauben, neben den Querprofilen auch ein Längsprofil zu studieren.

Das schlechte Beobachtungswetter hat es bezüglich Punkt d des Programmes schon bei der Vermessung nur zu einem Versuch kommen lassen, der keine Auswertung zuläßt.

Die große Zahl von Topo-Platten wird es außerdem ermöglichen, einige geographische und glaziologische Erkenntnisse zu gewinnen. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß trotz der kurzen Expeditionsdauer reiches Material mitgebracht, ein beachtenswertes Stück Neuland erschlossen und wertvolle Erfahrungen mit Instrumenten und Methoden gesammelt werden konnten (Bericht Dr. Beyer).

Im Verlauf des fünf Wochen dauernden Aufenthaltes auf dem Saipalgletscher konnten im Gelände gewisse glaziologische Beobachtungen gemacht werden. Der Gletscher liegt in seiner ganzen Länge unterhalb der Schneegrenze. Man kann ihre Höhe an einem Seitengletscher schätzen, der von den Hängen zwischen Saipal und „Grateck“ herabzieht und Ufermoränen aufweist, die in etwa 5300 m ansetzen. Der Saipalgletscher ist von einer bis zu mehreren Metern dicken Schuttschicht völlig bedeckt. Seine Oberfläche liegt 40—50 m unter dem Kamm der linken, einem älteren Stadium angehörenden Ufermoräne. Die entsprechende rechte Moräne ist nur stellenweise ausgebildet; der Gletscher tritt hier so nahe an die Steilhänge heran, daß zur Ausbildung einer Ufermoräne kein Platz ist. Seine Ernährung erfolgt in erster Linie durch Lawinstürze, die von den Steilhängen der Umgebung tags und nachts herunterdonnern. Es liegt somit ein Gletschertyp vor, den Klebelsberg als den „turkestanischen“ bezeichnet hat. Interessant ist, daß auf dem Saipalgletscher auch Schmutzkegelbildungen (bis 2½ m Höhe) vorkommen, wie man sie in den Alpen findet, wie sie aber auch Nuser auf Gletschern in Island und Spitzbergen beschrieben hat.

Die Gletscheroberfläche ist außerordentlich unregelmäßig: tiefe Mulden wechseln mit Hügeln ab, die bis zu 60 m Höhe erreichen. An mehreren Stellen finden sich trichterförmige Einbrüche, in welchen das Eis bloßliegt, alles Anzeichen kräftigen Verfalls. An Diskordanzen der Eisschichten ersieht man, daß Schneeflächen für die Bewegung des Gletschers von Bedeutung sind.

Die seitliche Erosionsleistung des Gletschers zeigen steile Felswände an der westlichen Begrenzung mit deutlichen Ausbruchsnischen, in welchen sich unter Überhängen betonartig eingemauertes Moränenkonglomerat findet. Diese Nischen liegen etwa 40 bis 50 m über der Gletscheroberfläche, etwa gleichhoch wie die Seitenmoräne links.

Von den Flanken rund um den Saipalgletscher fließen steile Hängegletscher zu Tal. Sie finden in der Regel mehrere hundert Meter oberhalb des Talbodens über Felswänden ihr Ende, dort brechen sie ab, und das herunterstürzende Eis bildet am Fuß der Wände riesige Eis- und Firnkegel.

Der Saipal und die umgebenden Berge sind aus kristallinem Schiefer und Orthogneis aufgebaut. Das Geschiebe und die bis hausgroßen Blöcke auf dem

Gletscher wiesen plattige oder faltige Struktur auf, und einzelne Platten waren von mehr oder weniger dicken Quarzadern durchzogen.

Dozent Dr. Chr. E x n e r (Geologische Bundesanstalt Wien) bestimmte die aus dem Schutt des Saipalgletschers stammenden Gesteinsproben wie folgt: Chloritserizitphyllit mit Knauern von Quarz und Ankerit (es handelt sich also um einen schwach metamorphen Tonschiefer, wie er in den Alpen ebenfalls häufig ist), gefalteter Serizitquarzit, wechsellagernd mit chloritreichem Phyllit und limonitischer Verwitterung, Quarz mit Azurit, Muskowitbiotitglimmerschiefer, Turmalinpegmatit.

Auf Grund der Durchsicht der Gesteine läßt sich sagen, daß das Einzugsgebiet des Saipalgletschers hauptsächlich aus wenig metamorphen Phylliten besteht. Der Grad der Metamorphose entspricht dem unserer ostalpinen Grauwackenzone.

\*

Nordwestnepal wird von einem Volk bewohnt, das rassisch, sprachlich und religiös dem Kulturkreis der südlich und westlich angrenzenden Hindus angehört. Die Bevölkerung lebt von Ackerbau und vom Handel. Ersterer wird in der für den ganzen Himalaya typischen Terrassenfeldkultur betrieben. Weizen, Korn, Gerste, Hafer, Mais, Kartoffeln, Reis und Raps sind die wichtigsten Feldfrüchte. Das Getreide wird vor dem Monsun geerntet, der Reis nach dem Monsun. Die höchsten Gerstenfelder wurden bei Dhalaun knapp südlich der Hauptkette des Himalaya in einer Höhe von 2700 m beobachtet. In der regenlosen Zeit erfolgt die Bewässerung der Felder durch offene Kanäle, die oft viele Kilometer weit an den Berghängen entlang geleitet werden. Stellenweise sind Kanäle auch aus dem Gestein herausgehauen.

Westnepal weist keine Straßen auf, überhaupt keine Wege, die auch nur für ein einspuriges Fahrzeug geeignet wären. Das Rad ist so gut wie unbekannt. Aller Transport von Handelsgütern spielt sich auf den Rücken von Schafen, Ziegen oder meist von Menschen ab. Industrieprodukte werden aus Indien eingeführt, die Feldfrüchte dorthin ausgeführt. Auch nach Tibet besteht in beschränktem Ausmaß ein Handelsverkehr, in den wenigen Sommermonaten, in welchen die bis zu 6000 m hohen Pässe nicht unter Schnee und Eis begraben liegen.

Im dichtbesiedelten Seti-Tal liegen die Dörfer mit 100 bis maximal 500 Bewohnern auf dem Talboden, in den weniger fruchtbaren, tiefeingeschnittenen Nebentälern und weiter ins Gebirgsinnere auf Steilhängen, hier als Einzelsiedlungen. Die Bauweise der Häuser ist recht einfach, in der Regel liegt zu ebener Erde der sehr niedere Stall für die kleinen Rinder und die Schafe; über einige Stufen gelangt man in den einzigen Raum der Hütte, der meist keine Einrichtung aufweist. Die Bevölkerung schläft und ißt auf dem Boden, kulturelle Bedürfnisse kennt sie kaum. Wahrscheinlich gibt es nur wenige erwachsene Menschen in Westnepal, die lesen und schreiben können. Erst seit wenigen Jahren besteht eine Schule in Chainpur, dem Hauptort des Seti-Tales. Chainpur ist der Sommersitz von Raja Ramjung Bahadur Singh, dem Landesfürsten des nepalischen Staates Bajang. Der Fürst ist praktisch unumschränkter Herrscher in seinem Land, das mit der Zentralregierung in der Hauptstadt Katmandu kaum eine Verbindung hat. Der Raja ist sehr aufgeklärt, er begrüßte die Expedition außerordentlich freundlich und besuchte sie sogar im Hauptlager in 4000 m Höhe. Er lud uns ein, wieder nach Bajang zu kommen und, wenn möglich, eine größere Anzahl von Wissenschaftern mitzubringen, die das noch völlig unbe-

kannte Land erforschen sollen. Es wäre schön, wenn Österreich diese Anregung aufgreifen und jungen Wissenschaftern die Gelegenheit geben würde, Österreichs Namen in die Erforschungsgeschichte Nepals einzutragen.

Die Teilnehmer der Expedition: Dr. Dipl.-Ing. H. Beyer als Geodät. Hans Chval, Raimund Heinzl, Fritz Moravec, Josef Pfeffer, Karl Prein und Karl Reiß als Bergsteiger, Dr. Rudolf Jonas als Arzt und Leiter.

Ein Buchbericht über den Verlauf und die Ergebnisse der Expedition ist unter dem Titel „Ho, Pasang!“ im Europa-Verlag Wien—Frankfurt—Zürich erschienen.

### Konrad Wiche: Studienreise nach Französisch-Marokko 1954

Meine diesjährige, zweite Reise nach Nordwestafrika dauerte von Anfang Juli bis Ende Oktober. Sie wurde in erster Linie durch Subventionen der Österr. Akademie d. Wissenschaften und des Bundesministeriums f. Unterricht ermöglicht. Beiden Institutionen gilt mein ergebenster Dank. Für weitere Unterstützungen bin ich dem Institut Français de Vienne, der Geogr. Gesellschaft in Wien, dem Notring der wiss. Verbände Österreichs, dem Österr. Alpenverein sowie zahlreichen in- und ausländischen Firmen sehr verpflichtet. Mit besonderer Freude kann ich feststellen, daß auch diesmal die maßgebenden französischen Stellen in Marokko meinen Plänen vollstes Verständnis entgegenbrachten, wobei mir namentlich die Direktion des Institut Scientifique Chérifien in Rabat weitestgehend die Wege ebnete. Dankbarst gedenke ich auch der herzlichen Gastfreundschaft, deren ich auf den oft einsamen Posten der Officiers des Affaires Indigènes oder des Contrôle Civil so in Demnat, Ait Ourir, Taliouine und Askaoun, jedoch auch beim Khalifa des Pascha von Marrakech, in Telouet, teilhaftig wurde.

Marokko ist natürlich wissenschaftlich kein Neuland, doch setzte die intensive geographische Erforschung erst gegen die 30er Jahre dieses Jahrhunderts, nach der politischen Konsolidierung des Landes ein. Zunächst waren es fast ausschließlich Franzosen der Metropole oder aus Algerien, die Untersuchungen hauptsächlich zur Geologie, Pflanzenwelt und Kulturgeographie anstellten. In wenigen Jahrzehnten war die Anzahl der Arbeiten jedoch zu einer imponierenden Fülle angewachsen und heute ist das geographisch relevante Schrifttum über Nordwestafrika bereits schwer überblickbar. Dies führte bald zur Abfassung größerer Darstellungen, von welchen jene von A. Bernard<sup>1</sup> schon sehr früh, 1931, erschien. Bereits zwei Jahre später liegt das Buch von G. Hardy und J. Célérier<sup>2</sup> vor, das den ersten ausgezeichneten Überblick über die Großlandschaften Marokkos gibt. 1949 folgt das Werk von J. Despois<sup>3</sup>, in dem besonderes Gewicht auf die Analyse der Lebens- und Wirtschaftsformen der Eingeborenen Nordwestafrikas gelegt wird. Aber erst in der jüngsten, von J. Dresch<sup>4</sup> stammenden Gesamtdarstellung werden Natur- und Kulturraum annähernd gleichmäßig behandelt. In dieser Tatsache spiegelt sich der große Fortschritt, der in der geologischen und morphologischen Erforschung des Landes, namentlich durch die größtenteils in die Vorkriegszeit zurückreichenden Untersuchungen des Autors selbst, erzielt worden waren.

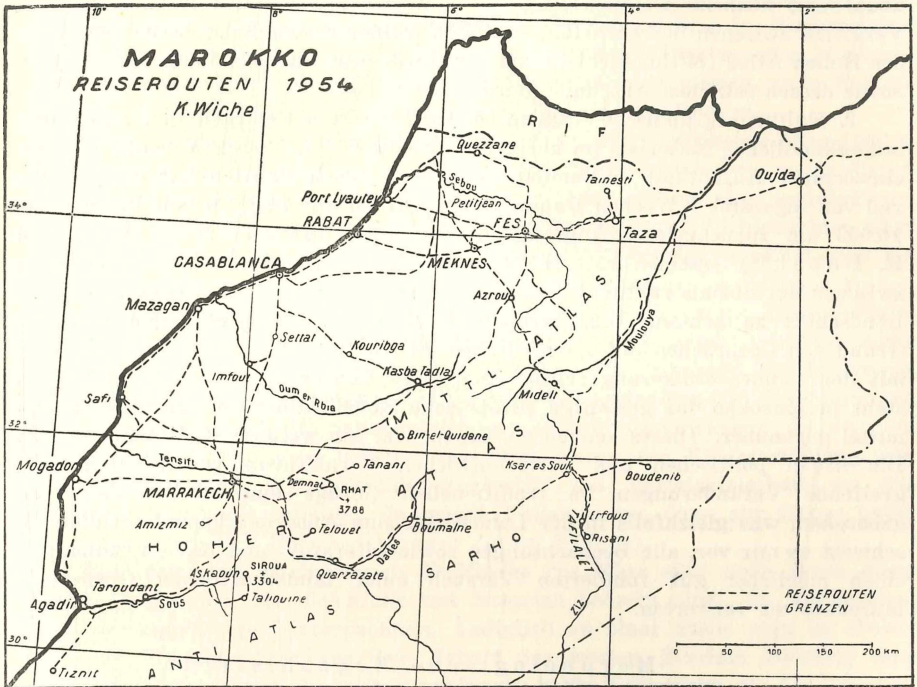
<sup>1</sup> A. Bernard: *Le Maroc*. Paris 1931.

<sup>2</sup> G. Hardy et J. Célérier: *Les grandes lignes de la Géographie du Maroc*. Paris 1933.

<sup>3</sup> J. Despois: *L'Afrique du Nord*. Paris 1949.

<sup>4</sup> P. Birot et J. Dresch: *La Méditerranée et le Moyen-Orient*. T. I, Paris 1953.

Die Zahl eingehenderer morphologischer Arbeiten ist allerdings klein. Es waren zunächst hauptsächlich Geologen, die den Formen Beachtung schenkten<sup>5</sup>. Leider fehlt noch für große Gebiete Marokkos ein modernes geologisches — übrigens auch topographisches — Kartenwerk. Seit dem Kriege sind nun auch von französischen Geographen eine Reihe wichtiger morphologischer Arbeiten erschienen, in welchen die Beziehungen zwischen Relief und Klima im Vordergrund stehen. Unter anderen sind wieder J. Dresch sowie F. Joly und R. Raynal als Vertreter dieser soz. von der Natur des Landes diktierten Arbeitsrichtung zu nennen. Mit Ausnahme des ersteren sind es Angehörige



marokkanischer wissenschaftlicher Institute<sup>6</sup>, mit welchen sich nun das Protektorat landeseigene, der Forschung und Lehre dienende Einrichtungen geschaffen hat.

Vornehmlich klimamorphologische Fragestellungen waren es auch, die deutsche und österreichische Geographen veranlaßten, Marokko aufzusuchen. So unternahm H. Mensching<sup>7</sup> in den Jahren 1951 und 1953 zwei längere Reisen,

<sup>5</sup> Über die großartigen Ergebnisse der von der Protektoratsregierung aus wirtschaftlichen Gründen stark vorangetriebenen geologischen, paläontologischen und hydrologischen Erforschung des Landes informieren die umfangreichen Veröffentlichungen des XIX. Internationalen Geologenkongresses in Algier, 1952.

<sup>6</sup> Institut des Hautes Etudes und Institut Scientifique Chérifien, beide in Rabat.

<sup>7</sup> Vgl. vor allem H. Mensching: Morphologische Studien im Hohen Atlas von Marokko. Würzburger Geogr. Arbeiten, 1953.

Derselbe: Formen der Eingeborenenwirtschaft in Marokko. Die Erde 1953.

H. Mensching und R. Raynal: Fußflächen in Marokko. P. M. 1954.

die sich auch auf den spanischen Teil Marokkos erstreckten. Ich selbst war 1952 und 1954 in Französisch-Marokko<sup>8</sup>.

Meine diesjährige Reise diene den folgenden Zielen:

1. Fortführung klimamorphologischer Arbeiten in marokkanischen Hochgebirgen. Zu diesem Zwecke verbrachte ich etwa die Hälfte der verfügbaren Zeit im Hohen Atlas und im Massiv des Siroua, das den ersteren mit dem Anti-Atlas verbindet. Genauere Begehungen konnte ich im Hohen Atlas im Gebiet des Rhatplateaus (Region von Demnat), im Becken von Telouet sowie im östlichen Gebirgsabschnitt, zwischen Midelt und Ksar es Souk, ausführen. Im Siroua lernte ich speziell dessen Zentrum sowie seine West- und Südwestabdachung kennen. Damit sollten die Unterlagen für einen morphologischen Vergleich zwischen der höchsten, anlässlich meiner ersten Reise besuchten Kette des Hohen Atlas (M'Gounggebiet) und der Nord- bzw. Südabdachung des Gebirges sowie dessen östlichen Abschnitt gewonnen werden.

2. Kulturgeographische Studien in den besuchten Gebirgen und Sammlung landeskundlichen Materials im übrigen Marokko. Diesen Zwecken diene u. a. ein einwöchiger Aufenthalt in Demnat, vor allem jedoch Fahrten mit dem Motorrad von insgesamt 7 Wochen Dauer. Dabei wurden auf Straßen und Pisten etwa 10.000 km zurückgelegt. Angeregt durch französische Forscher<sup>9</sup> und H. Bobek<sup>10</sup>) erschien es mir besonders lohnend, auf die Zusammenhänge zwischen der Sozialstruktur der Eingeborenen und der vom Menschen geprägten Landschaft zu achten. Dies geschah durch direkte Beobachtungen und auf Grund von Gesprächen mit französischen Hoheitsträgern sowie, soweit möglich, mit der Landesbevölkerung selbst. Den alten Lebens- und Wirtschaftsformen steht in Marokko das gewaltige europäische Kolonisationswerk ziemlich unvermittelt gegenüber. Dieses kennen zu lernen, war ein weiteres Ziel meiner Reise. Die neuen politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse verursachten tiefgreifende Veränderungen im traditionellen Gefüge eines Teiles der Eingeborenen, was gleichfalls in der Landschaft zum Ausdruck kommt. Schließlich schwebt es mir vor, alle Beobachtungen sowie Literatur- und Kartenstudien für einen möglichst gut fundierten Versuch einer landschaftlichen Gliederung Marokkos zu verwerten.

### Morphologische Ergebnisse

Der Rhat trägt einen etwa 35 km<sup>2</sup> großen Rest der im mittleren Hohen Atlas höchsten und wohl auch ältesten Landoberfläche. Diese schneidet unter spitzem Winkel die Schichten mergelreicher Liaskalke und -dolomite, die zu

<sup>8</sup> Vgl. u. a. K. Wiche: Klimamorphologische und talgeschichtliche Studien im M'Gounggebiet (Hoher Atlas). Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 95, 1953.

Derselbe: Pleistozäne Klimazeugen in den Alpen und im Hohen Atlas. Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 95, 1953.

Derselbe: Lebensformen der Eingeborenen im M'Gounggebiet (Hoher Atlas). Geogr. Jber. aus Österr., Bd. 25, 1955.

Derselbe: Die Ursachen der Krise in Französisch-Marokko. Geogr. Rdsch. (Im Druck).

<sup>9</sup> J. Despois: a. a. O.

<sup>9</sup> P. Birot et J. Dresch: a. a. O.

J. Dresch: Les genres de vie de montagne dans le massif du Toubkal. Rev. d. Géogr. Marocaine 1939.

R. Raynal: La terre et l'homme en Haute Moulouya etc. Hespéris 1952.

<sup>10</sup> H. Bobek und J. Schmithüsen: Die Landschaft im logischen System der Geographie. Erdkde. III, 1949.

H. Bobek: Aufriß einer vergleichenden Sozialgeographie. Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 94, 1950.

H. Bobek hat im April 1954 eine Autobusreise durch Marokko unternommen und im November d. J. im Geogr. Coll. an der Univ. Wien einen Vortrag mit dem Titel „Sozial- und Siedlungslandschaften in Marokko“ gehalten.

einer langgestreckten, SW—NE orientierten Synklinale verbogen sind. Die höchsten Erhebungen sind an die Ränder des allseits steil abbrechenden Stockes gerückt. Der Achse der Mulde folgt ein schluchtartiges Tal mit zahlreichen Seitengräben. Somit spiegelt sich in den Großformen der einfache geologische Bau, eine Tatsache, der man im ganzen mittleren und östlichen Hohen Atlas immer wieder begegnet. Die Gipfel zeigen runde Formen, die nicht ausschließlich Erbstücke der jungtertiären Genese sind, sondern z. T. erst während der Pluvialzeiten durch die im Atlas sehr wirksame periglaziale Abtragung entstanden sind. Entgegen den Feststellungen von J. Dresch<sup>11</sup> und meinen eigenen<sup>12</sup>, kam ich diesmal zur Überzeugung, daß der Rhat während des Pleistozäns nicht vergletschert war. In den nordexponierten Hohlformen des höchsten Gipfels (3788 m) finden sich zwar fossile Blockströme, im Becken davor auch geschichtete Breccien, aber nirgends glaziale Schlißspuren oder Moränen. Rezente Strukturböden (Streifenböden, Erdflecken, Schuttfazetten, kurze Schuttströme) sind sehr häufig; ihre Untergrenze liegt bei ca. 3000 m.

Gegen Nordwesten fällt der Rhat mit Wänden und Steilhängen etwa 1000 m zum Becken von Tirzal ab. Dieses wurde in permotriassischen roten Tonen und Mergeln ausgeräumt. Den Hangfuß zum Rhat nimmt eine zerschnittene Fußfläche ein, welche die weichen Tone kongruent kappt (1952 beobachtet, aber nicht näher untersucht<sup>13</sup>). Zu unterst minimal 10° geneigt, verflößt sich die Fläche mit dem Gehänge des Rhat zu einer einheitlichen, im Querschnitt konkaven Form. Nur gegen die Plateaukante wird das Profil konvex, interessanterweise auch unter Felswänden. Fußfläche und Hang sind zumeist mit einer mehr oder weniger stark verkitteten Breccie bedeckt. Eine ähnliche Fläche konnte ich 1952 im obersten Tessaouttal (M'Gounfurche) feststellen<sup>14</sup>). Dort entstand sie vornehmlich durch die Seitenerosion von Schmelzwasserbächen, die aus den eiserfüllten M'Gounkaren kamen. Am Rhat waren die Flächenwirkung von Runsenbächen und die soligelide Korrosion von Periglazialschutt an der Formung des Glacis beteiligt. In beiden Fällen liegen diese zur Gänze unter der letzteiszeitlichen Frostbodengrenze (etwa 2000 m).

Über der eben beschriebenen Fußfläche des Rhat sind noch Reste einer älteren vorhanden, die gleichfalls mit Breccien bedeckt sind. Im allgemeinen fehlt das zugehörige Hintergehänge. Lediglich an einer Stelle ragt im oberen Teil des Rhatabbruches aus dem Schutt des letzten Pluvials keilartig eine ältere Hangbreccie auf. Sie enthält zahlreiche hohle Kalkstücke, die der jüngeren Aufschüttung fehlen. Damit ist für den Atlas der eindeutige Nachweis zweier verschieden alter, pluvialer Gehängebreccien erbracht. Eine Überprüfung von mächtigem Periglazialschutt (1952 beobachtet, aber nicht beschrieben) an dem zwei Tagesritte entfernten Lac d'Izourar (Ait bou Guemmez) führte weiters zu dem Ergebnis, daß das vorletzte Pluvial kühler oder niederschlagsreicher gewesen sein muß als das letzte, da die entsprechenden Ablagerungen tiefer liegen als die jüngeren. Dies stimmt mit den Befunden von J. Dresch<sup>15</sup> und R. Raynal<sup>16</sup> im westlichen Hohen und im Mittleren Atlas überein.

<sup>11</sup> J. Dresch: Notes sur le Bassin supérieur de la Tessaout (Grand Atlas, région de Demnat). Notes et mémoires Nr. 85, Direction de la production industrielle et des mines. Service Géologique, Rabat 1951.

<sup>12</sup> K. Wiche: Klimamorphologische und talgeschichtliche Studien usw. Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 95, 1953.

<sup>13</sup> K. Wiche: a. a. O.

<sup>14</sup> K. Wiche: a. a. O.

<sup>15</sup> J. Dresch: Recherches sur l'évolution du relief dans le Massif central du Grand Atlas, le Haouz et le Sous. Tours 1941.

<sup>16</sup> R. Raynal: Quelques exemples de l'action du froid et de la neige sur les formes du relief au Maroc. Notes Marocaines, Rabat 1952.

Hänge und Wände wurden durch die Frostverwitterung und flächenhafte Abtragung parallel zurückverlegt. Das Ausmaß war ziemlich bedeutend, am Gehänge des Rhat in jedem der beiden letzten Pluviale mehrere 10 Meter. Noch stärker wirkte an den Bergfüßen die inter- und postpluviale Zerschneidung. Seit der vorletzten Kältezeit tieften sich am Rhat die Bäche 150—200 m ein.

Fußflächen wurden auch im Ait M'zalt (entwässert von einem linken Nebenbach des Rhatflusses) sowie im Tal des Rdat auf der Fahrt von Norden über den Tizi n'Tichka festgestellt. Bei diesen lagen nur die Rückhänge teilweise im kaltzeitlichen Periglazialbereich. Die Formenentwicklung vollzog sich hier ähnlich wie bei den intramontanen Pediments im östlichen Hohen Atlas, die F. Joly<sup>17</sup> beschreibt. Zu Vergleichszwecken habe ich diesen Teil des Gebirges aufgesucht.

An einigen Stellen geht der Solifluktionsschutt der Fußflächen in Talterrassen aus geroltem Material über. Dies ist der Fall im Becken von Tirzal und Ait M'zalt. Mit Unterbrechungen sind Schotterfluren sowohl am Rhatfluß als auch in dessen längsten rechten Seitental (Ait Mellal) zu beobachten. Gerade im Zwiesel dieser beiden Täler befindet sich das größte Vorkommen. Die Schotter ruhen auf einem Felssockel, dessen eingebnete Oberfläche ca. 60 m über der heutigen Talsohle liegt. Die Ablagerung erreicht in zwei Staffeln die enorme Mächtigkeit von 130—140 m.

Eine zweimalige klimabedingte Überlastung der Gerinne ist auch auf der Südseite des Hohen Atlas nachzuweisen. Das Becken von Telouet (etwa 1800 m) wurde als breite Ausräumungszone in einer Synklinale roter Liastone angelegt, die dem Gebirgsstreichen folgt. Besonders deutlich sind zwei Aufschüttungssysteme entwickelt, die den beiden letzten Pluvialen zuzuordnen sind. Das ältere liegt mit der Oberkante 80—100 m, das jüngere 20—30 m über den Talsohlen. Vielfach sind auch die Felssockel bloßgelegt. An den Rändern des Beckens, zwischen den Bacheinschnitten, vermischt sich kantiger periglazialer Hangschutt mit dem fluviatilen Material. Spuren fossiler Strukturböden konnten auf dem Dj. Afrais, in etwas über 3000 m festgestellt werden.

Für die Entwicklung des Talnetzes dürfte im Atlas die Jungtektonik von entscheidender Bedeutung gewesen sein. Vermutlich ist das jungtertiäre Flachrelief, von dem Reste auf Plateaus und Kämmen erhalten sind, von weitgespannten Verbiegungen betroffen worden, in deren Mulden sich die Gewässer sammelten. Diese im Gebirgsstreichen verlaufenden „Großfalten“ schmiegen sich eng an die älteren, zumeist sehr einfachen Strukturen an. So beispielsweise im östlichen Hohen Atlas, wo den dort außerordentlich breiten, von Brüchen durchsetzten Synkinalen, subsequente Längstäler folgen. Nach kürzerem oder längerem Lauf durchstoßen deren Bäche jedoch an harte Kalkantiklinalen gebundene schmale Käme in engen Schluchten. Auch einige dieser Quertäler knüpfen sich an Schwächezonen im Gebirgsbau, sind aber im wesentlichen antezedente Durchbrüche. Für Epigenesen, die F. Joly<sup>18</sup> in Betracht zieht, konnte ich im östlichen Hohen Atlas keine Anhaltspunkte finden.

Ein wesentlich anderes Formenbild als der Atlas bietet das Massiv des Siroua. Der geologische Aufbau ist nur in großen Zügen bekannt, weshalb in

<sup>17</sup> F. Joly: Pediments et glacis d'érosion dans le Sud-Est du Maroc. C. R. du Congrès intern. de Géogr. Lisbonne 1949, T. II.

Derselbe: Le Haut Atlas oriental. Aspects de la Géomorphologie du Maroc. Notes et Mémoires Nr. 96. Direction de la production industrielle et des mines. Service Géologique, Casablanca 1952.

<sup>18</sup> F. Joly: 1952 a. a. O.



Zweifelsfällen Gesteinsproben gesammelt wurden, die noch zu bestimmen sind. Über einem präkambrischen Sockel, dessen Granite oft in den Talgründen angeschnitten werden, sind verschieden alte, hauptsächlich tertiäre Laven gebreitet. Das beherrschende Formenelement sind ausgedehnte Flachlandschaften, stellenweise richtige Einebnungsflächen. Unmittelbar südlich des Doppelgipfels (3304 m) liegt der höchste Plateaurest bei rund 3000 m (I). Durch einen Einschnitt getrennt, dacht sich gegen SE die Flachlandschaft der Ait Semgane von etwa 2800 auf 2600 m ab (I), kleinere Plateaus sind auf Wasserscheiden gegen Westen erhalten, die von etwa 2700 m auf 2300 m absteigen (I). Unter diesen breiten sich durch Steilhänge getrennt, sehr einförmige, riesige Flächen um Askaoun (1900—2000 m) (II) und der Ida ou Illoune aus<sup>19</sup>. Letztere gliedert sich in zwei Staffeln: eine höhere, östliche, zwischen 2300 und 2100 m (II) und eine niedrigere, westliche bei etwa 1000 m (III). Stellenweise greifen von den tieferen Ebenheiten Täler in die höheren ein.

Im ganzen konnten vorläufig drei treppenförmig übereinander gelagerte und miteinander verzahnte Flächensysteme (I, II, III) unterschieden werden, von welchen zumindest das obere stark gegen das Zentrum des Vulkans ansteigt. Sie kappen verschiedene Gesteine und sind nur örtlich widerstandsfähigeren Lavaschichten angepaßt. Für die Genese der Rumpftreppe war eine junge, domförmige Aufwölbung maßgebend, die auch durch das radiale Entwässerungsnetz der Gebirgsgruppe angezeigt wird und außerdem im Schichtbau nachzuweisen ist. An den Gipfel schließt sich nach Norden ein akzentuierteres Bergland an, das aus isolierten Kegeln, Kuppen und Türmen besteht und dem die Wasserscheide zwischen dem Einzugsgebiet des Tifnout (Sous) im Westen und des Dades im Osten folgt.

Sichere Anzeichen einer pleistozänen Vergletscherung waren nicht auffindbar, weil die Talschlüsse zu tief liegen (2500—2700 m). Ein prachtvolles U-Profil im Graben eines Quellastes des Baches von Aneur (einige Kilometer westl. des Gipfels), geht auf schalenförmige Abwitterung der dort anstehenden Gesteine zurück. Hingegen sind fossile Periglazialerscheinungen relativ häufig. 1—2 m mächtige Solifluktionsdecken mit überwiegend grobem Material sind an Straßen (so südöstl. Asifzimmer), Bacheinschnitten und an Talhängen aufgeschlossen. Sie wurden nicht unter 2000 m verfolgt. Enorme Sprengkräfte tiefreichenden Frostes lockerten an den Hängen Blöcke von der Größe eines kleinen Hauses oder brachten sie zum Absturz. Frische Abrißstellen sind hingegen selten. Auf den höheren Plateaus wurden einige Meter hohe Härteauftragungen in ein Gewirr grober Blöcke zerlegt. Nach dem Pluvial trat die Hangspülung stärker in den Vordergrund. Durch Auswaschung des feineren Materials wurden aus Solifluktionsdecken Pilzfelsen herausmodelliert, die eine Schätzung der rezenten flächenhaften Abspülung auf maximal  $1\frac{1}{2}$  m gestatten.

Gegenwärtige Frostbodenformen fehlen dem Siroua trotz seiner Höhe völlig. Die Hauptursache ist im Mangel tonhaltigen Materials in den Verwitterungsprodukten des vulkanischen Substrates zu suchen. An einer einzigen Stelle, bei etwa 2600 m, fanden sich kurze Girlanden degenerierter Polsterpflanzen, die auf verschwemmten Sand unterhalb von Spülrinnen aufsitzen. Die Girlanden entstanden durch die mechanische Wirkung kleiner „sheetfloods“ bei der Schneeschmelze oder Sturzregen. Die Niederschläge werden für den Gipfelbereich auf etwa 450 mm jährlich veranschlagt. Drei Monate, von Dezember bis Februar,

<sup>19</sup> Alle Namen sind der Carte de reconnaissance 1 : 100.000 entnommen.

gibt es gewöhnlich Schnee, bei tiefsten Temperaturen von  $-14^{\circ}$  in Askaoun (etwa 2000 m). Frost und Niederschläge sind aber nicht intensiv und häufig genug, um die harten Laven tiefgründiger aufzubereiten, wodurch sich, wie während des Pluvials, aus groben Komponenten bestehende Solifluktuionsdecken bilden könnten. Zur Bildung von Mikroformen fehlt, wie erwähnt, das tonige Bindemittel. In den hellen Tuffen, die sich in geringer Mächtigkeit in die dunklen Laven einschalten, ist die Erosionskraft des Wassers sehr wirkungsvoll, wie bis zu zwei Meter tiefe Pseudokarren und noch höhere bizarre Felspyramiden bezeugen.

#### Kulturgeographische Beobachtungen und Folgerungen

In den Gebirgen Marokkos haben sich die Berber durch sehr lange Zeiträume sowohl anthropologisch als auch in ihrem gesamten geistigen Habitus bis in die Gegenwart ziemlich unverfälscht bewahrt. Auch die Wogen der mittelalterlichen Araberstürme, die die Ebenen und Flachländer des Westens, Ostens und Südostens des Landes verheerten, brachen sich an den Gebirgen. Wohl übernahmen die Bergbewohner den Islam, die Schrift und gewisse Neuerungen von den Eindringlingen, konnten jedoch im übrigen ihre alten Gewohnheiten beibehalten und sich vor allem der Ausbreitung des Nomadismus entziehen.

In den besuchten Teilen des Hohen Atlas und des Siroua leben Angehörige einer der großen Berbergruppen, die Chleuhs, als sesshafte, stark viehzucht-treibende Ackerbauern. Die politische und soziale Gliederung dieser Bergbewohner wurde speziell im Umkreis des Rhat (Ait bou Oulli) studiert sowie alle derzeit bewohnten Ortschaften als auch die ungefähre Ausdehnung des Ackerlandes und der Weidegebiete im Maßstab 1 : 50.000 kartiert. Es ist eines der konservativsten und, für europäische Begriffe, rückständigsten Gebiete des Atlas. Vereinzelt haben sich noch heidnische und frühchristliche Bräuche erhalten (z. B. das Kreuzzeichen über Hauseingängen).

Unter „Ait bou Oulli“ versteht man die Angehörigen und den Siedlungsraum eines Teiles (Fraktion) des Stammes der Ftouaka. Die Fraktion umfaßt vier Talschaften: Ait Ali, M'zalt, Brahim und Mellal. Jede Talschaft leitet sich von einer Sippe, ursprünglich untereinander verwandte Familiengruppen, ab. Der Glaube an einen gemeinsamen Ahnherrn ist immer noch festes Traditionsgut, obwohl in den größeren Einheiten (Fraktionen und Stämme), die blutsmäßigen Bindungen schon längst verloren gegangen sind.

Das gruppenmäßige Sozialgefüge der Berber kommt im Siedlungsbild des Gebirges noch deutlich zum Ausdruck. Man siedelte in kleinen Dörfern und Weilern, mit 50 bis einigen 100 Einwohnern, während Einzelgehöfte selten sind. Wie die Glieder einer Kette sind in manchen Talschaften bis zu sechs Ortschaften knapp aneinander gereiht (Ait M'zalt), obwohl die Wasser- und topographischen Verhältnisse eine teilweise Vereinigung ohneweiters zuließen. Ebenso geht die außerordentlich enge Verbauung innerhalb der Dörfer und das Bestreben in großen, mehrstöckigen Häusern alle Familienangehörigen zusammenzufassen, nicht allein auf Verteidigungsgründe zurück. Familien und Sippen sind auch wirtschaftliche Einheiten. Erstere besitzen gemeinsam das Ackerland, letztere die Weidegebiete. Ein Symbol dieser Kollektivs, sowohl im Atlas als auch im Siroua, sind die auf erhöhten Standorten errichteten Igherms, burgähnlicher Bauten, in welchen die Ernten der einzelnen Familien gelagert

wurden und wohin sich in Kriegszeiten die wehruntüchtige Bevölkerung einer oder mehrerer Ortschaften zurückzog. Sie werden in der Gegenwart kaum mehr benützt und verfallen vielfach.

Neben dem bewässerten spielt der Trockenfeldbau (Gerste) nur eine untergeordnete Rolle. In beiden Fällen überschreiten weder im Atlas noch im Siroua die Felder 2400 m. Fast ebenso hoch liegen einzelne Siedlungen. An den Trassen aufgelassener Felder im Gebirgsinneren ersieht man jedoch, daß die Grenze des bewässerten Feldbaus einst um etwa 200 m höher lag. Mit besonderer Sorgfalt wird im niederschlagsärmeren Siroua jede, auch noch so kleine Quelle erfaßt, in kleinste Staubecken geleitet und auf winzigen Terrassen genutzt. Auch der anbaufähige Boden ist rar und muß oft aus den Tälern hoch auf die Steilhänge hinaufgetragen werden. Auf den größeren Terrassen der Talgründe und unteren Hangteile wird der Landbau nicht weniger intensiv betrieben. Charakteristisch ist diesbezüglich die Unterteilung der Felder durch niedrige Erdwälle in Beete von wenigen Quadratmetern Größe. Die Bewässerung geschieht hier etappenweise, indem ein Beet nach dem anderen unter Wasser gesetzt wird, wodurch dessen sparsame Verwendung gewährleistet wird. Auch die Errichtung größerer Stauseen in den Haupttälern ist nötig, weil die Feuchtigkeit auf den undurchlässigen vulkanischen Schichten des Siroua rasch abfließt. Im Kalkatlas ist man wesentlich sorgloser, da die Niederschläge höher sind und außerdem durch die Verkarstung länger aufgespeichert werden.

Die Viehzucht ist die zweite Existenzgrundlage der Gebirgsbevölkerung. Zu Beginn des Sommers werden die Schafe und Ziegen einer Talschaft von wenigen Hirten auf die Hochweide geführt (Transhumance), wo sie 3—4 Monate dauernd unterwegs sind. Die Vegetation ist nicht reich genug, um Herden von mehreren 100 Stück Vieh an einem Platze länger ernähren zu können. Im Ait bou Oulli ist das verkarstete Plateau des Rhat das ausgedehnteste Weidegebiet; dies nur deshalb, weil sich in den zahlreichen, tiefen Dolinen fast über den ganzen Sommer Schnee hält. Im Siroua streben die Herden aus allen Richtungen dem Vulkangipfel sternförmig zu, wobei im Hin- und Rückgang Entfernungen bis zu 60 km zurückgelegt werden. Die großen Hochflächen werden hier allerdings wegen ihrer Trockenheit im Juli und August gemieden. Im Winter werden die Tiere von den einzelnen Besitzern in den Ställen mit Getreide- und Maisstroh gefüttert. Rinder und wenige Pferde werden auf begrenzten Plätzen, in nicht zu großer Entfernung von den Siedlungen, gehalten. Die Fernweiden sind Kollektivbesitz der Fraktionen, die nahen der Talschaften oder Dörfer.

Mit ihrer Wirtschaftsform — bewässerter Feldbau und Viehzucht mit Weidegang — haben sich die Chleuhs zweifellos weitestgehend an Relief und Klima ihres Lebensraumes angepaßt. Völlig unzureichend sind jedoch die Wirtschaftsmethoden, deren sie sich bedienen. Das altertümliche technische Rüstzeug, die überall gleichen Fruchtarten und -folgen, die mangelhafte Planung und Vorratswirtschaft, dies alles sind Merkmale einer bestenfalls mittelalterlichen Kulturepoche. Der erstarrte Lebensstil der Eingeborenen ist nur der Ausdruck ihres im Islam wurzelnden Denkens, der sich bekanntlich in der Neuzeit, zumindest in Nordafrika, als völlig unfruchtbar erwiesen hat. Neuerungen setzen sich innerhalb der Bevölkerung äußerst schwer durch und selbst ihren Führern fehlt zumeist jede Initiative. Wichtig ist diesbezüglich auch der patriarchalische Aufbau der berberischen Gesellschaft.

Die Autorität der Familienchefs war zu allen Zeiten unbestritten. Aus ihren Reihen wurden die Ratsversammlungen (Djemmas) gewählt, mit wach-

sendem Wirkungskreis für Dörfer, Talschaften, Fraktionen und Stämme. Bis vor etwa 100 Jahren ging alle Macht, zumindest im Frieden, von diesen kleinen Parlamenten aus, in denen jedoch stets einige Notabeln entscheidenden Einfluß besaßen. Insoferne konnte man von Dorf- oder Talrepubliken sprechen. Sie verschwanden jedoch, als es einem begüterten Familienoberhaupt, dem Glaoui, von Telouet aus gelang, die Mehrzahl der Stämme des Hohen und Anti Atlas sowie des Siroua zu unterwerfen. Die Macht ging nun auf seine Vertrauensleute über. An der Spitze des Stammes der Ftouaka steht der Caid von Dar Yakir, dem im Ait bou Oulli drei Scheiche (ursprünglich vier, je einer für eine Talschaft) gehorchen. Die Djemmas existieren nicht mehr, oder sie üben nur beratende Funktionen aus. Frankreich hat diese straffe politische Organisation nicht angetastet. Im Glauben verankerte Autorität sowie tatsächliche oder auch nur mystische Blutsbande bezeichnen den engen Rahmen, den zu sprengen dem einzelnen nur selten gelingt.

Der Hauptort der Ftouaka und des benachbarten Stammes der Oultana ist Demnat. Die kleine Gebirgsstadt (etwa 900 m) liegt in einem Becken des „Dir“, der nördlichen Randzone des Hohen Atlas, die durch Ausbisse für den Ackerbau günstiger Tone und Mergel, ausreichende Niederschläge (etwa 600 mm) und zahlreiche große Karstquellen ausgezeichnet ist. Die Umgebung von Demnat ist denn auch ein reiches Agrargebiet und die Stadt selbst trägt vorwiegend bäuerlichen Charakter. Die Überschüsse werden sowohl nach Marrakech als auch in das Gebirgsinnere gehandelt. Es ist außerdem ein wichtiger Umschlagplatz gewerblicher Erzeugnisse, aber auch für Salz und Holzkohle, die auf Maultieren gebracht und heute mit Autos weiter befördert werden. Dem lokalen Handel dienen ein Souk außerhalb sowie einige Läden innerhalb der Stadt. Der Fernhandel liegt in den Händen einiger Europäer sowie zahlreicher Juden.

Die von größtenteils noch intakten Mauern umgebene Stadt ist längst zu klein geworden. 1952 zählte man 6252 Menschen, darunter 1750 Juden. Der Anteil des jüdischen Elementes ist auch für marokkanische Verhältnisse beachtenswert hoch. Dies ist teilweise aus der Handelsbedeutung Demnats zu erklären. Im Ghetto (Mellah) ist eine geschlossene, auf ihre Eigenart pochende jüdische Gemeinde zusammengepfercht. 715 Menschen wohnen auf einem Hektar, mindestens 15 in jedem der kleinen, niedrigen Häuser. Es herrscht die Betriebsamkeit eines Ameisenstaates und selbst der kleinste Winkel des sanitär sehr vernachlässigten Viertels wird zur Ausübung irgendeines Handwerks genutzt. Interessant ist die Tatsache, daß seit Bestehen des Protektorats namentlich ein Teil der jüdischen Jugend bestrebt ist, sich zu emanzipieren. Sie sondern sich innerhalb der Mellah gesellschaftlich von ihren Glaubensbrüdern ab und bezeichnen sich fortan als „Israeliten“. Umsomehr trachten sie Anschluß an die Europäer zu finden, was meist wirtschaftlichen und sozialen Aufstieg bedeutet. Gleichzeitig vertieft sich die Kluft zu den Mohammedanern.

Die europäischen Interessen beschränken sich in den Gebirgen auf die Gewinnung und z. T. auch Auswertung von Erzen, Pflanzenfasern und wertvollen Hölzern, sofern die nötigen Verkehrswege vorhanden sind, bzw. deren Bau sich lohnt. An den während der Sommermonate klimatisch begünstigten Gebirgsrändern des Hohen (Asni) namentlich aber des Mittleren Atlas (Azrou, Ifrane, Imouzzer, Sefrou) spielt der Fremdenverkehr eine gewisse Rolle. Von weit größerer Bedeutung für die Wirtschaft des Landes sind die genutzten und noch nutzbaren Wasserkräfte, deren Anlagen sowohl der Stromgewinnung als naturgemäß auch der Bewässerung dienen. Das bisher größte, eben vollendete Werk

ist jenes von Bin-el-Ouidane, im Mittleren Atlas, mit einem 25 km langen und 100 m tiefen Stausee. Nach Installation aller Maschinen werden drei Stufen 500 Mill. kWh erzeugen. Nördlich des Gebirgsrandes, westlich von Kasba Tadla, verwandelt sich die Steppe längs der bereits bestehenden Kanäle zusehends in das größte, künstlich hervorgebrachte Fruchmland Marokkos. Ein ähnliches Bild bietet sich am Nordrand des Hohen Atlas, bei Amizmiz, an mehreren Stufen des Oum er Rbia in der Meseta sowie bei El Kansera südlich des Seboubeckens.

Auf der atlantischen Seite Marokkos, im Seboutal und einem Teil der westmarokkanischen Meseta, liegen auch die Zentren der für das Land so wichtigen agrarischen Kolonisation durch die Europäer. Ausreichende Niederschläge ermöglichen Regenfeldbau, kleinere Stauwerke und moderne Brunnenanlagen zusätzlich künstliche Bewässerung. Am unteren Sebou (Rharb), wo der Boden an vielen Stellen zunächst entsumpft und entsalzt werden mußte, wächst die Fläche des Reisanbaus von Jahr zu Jahr an und erreichte heuer die Rekordgröße von etwa 6000 ha. Sonst sind überall Getreide, Wein und Agrumen die Hauptfrüchte. Vornehmlich die Meseta, südlich der fruchtbaren Ebene von Saïs (zwischen Fez und Meknes), bis zu den riesigen Korkeichenwäldern der Madora, ist ein sehr reiches Weizenland. Ein zusammenhängender Streifen intensiver Gartenkulturen erstreckt sich in den pleistozänen Dünen entlang der Westküste zwischen Rabat und Casablanca. Hier wird vorzugsweise Frühgemüse gebaut, das in Flugzeugen nach Europa gebracht wird. Große Entwicklungen bahnen sich in den Vorländern des Hohen Atlas an, in denen Bewässerung unbedingt erforderlich ist. Im östlichen Haouz wird an einem ausgedehnten Kanalsystem gebaut, das die gestauten Wässer der Gebirgsflüsse auf die Ebene verteilen wird. Bisher erfolgte die Bewässerung auf den punktweise verstreuten Fermes hauptsächlich aus tiefen Brunnen. Der Grundwasservorrat ist jedoch nicht unerschöpflich, was man an den uralten unterirdischen Kanälen (Rhetaras) der Eingeborenen ersieht, von welchen die meisten während des Sommers trocken liegen. Ähnliches gilt vom westlichen Teil des Sous, der einzigen Stelle in Marokko, wo die koloniale Landwirtschaft in etwas bedeutenderem Maße auf die Südseite des Hohen Atlas übergegriffen hat.

Etwa  $\frac{1}{7}$  des kultivierbaren Bodens ist im Besitze der Europäer (Franzosen, Spanier, Italiener), die ihn mit modernsten Methoden bearbeiten und durchschnittlich die doppelten Erträge der Eingeborenen erzielen. Die Landgewinnung vollzog sich außer durch Meliorationen vorwiegend auf Kosten der Kollektivweiden nomadisierender Stämme. Seither ist die Tendenz zur Sesshaftigkeit im ganzen Lande festzustellen. „Großen Nomadismus“ gibt es nur mehr im Osten und Südosten, also auf der kontinentalen Seite Marokkos. Auf die Zelte von Halbnomaden — nur der kleinere Teil eines Stammes ist mit den Herden unterwegs, der größere bebaut Felder — trifft man am häufigsten im Mittleren Atlas und in der an diesen anschließenden westmarokkanischen Meseta. Hier hat sich das traditionelle Zusammenwirken zwischen Sesshaften und Nomaden bis in die moderne Zeit erhalten, indem z. B. Europäer den Eingeborenen gegen Dienstleistungen gestatten, ihre Herden auf den abgeernteten Getreidefeldern zu weiden. Die geringe Bereitschaft, den einmal besetzten und bebauten Boden wieder zu verlassen, drückt sich u. a. darin aus, daß man in den Douars die ursprünglich aus Schilf gefertigten und daher leicht verlegbaren Hütten (Noualas) nunmehr stabiler, aus Stampferde oder sogar Steinen errichtet. Alle Übergänge zwischen den aus locker gesetzten Zelten und den aus

festen Häusern (Gourbis) bestehenden geschlossenen Dörfern sind zu beobachten. Im Streusiedlungsgebiet der südlichen Rifvorberge stellt man verblüfft Drei- und Vierseithöfe fest, die äußerlich mitteleuropäischen Gehöften gleichen. Sie tragen manchmal giebelgleiche Satteldächer aus Stroh oder Schilf. In den Ebenen und in der Meseta herrscht das Flachdach vor, in den Gebirgen Französisch-Marokkos wird es fast ausschließlich verwendet.

Von den verschiedenen Einrichtungen, die von der Protektoratsregierung zur Hebung der Landwirtschaft der Eingeborenen geschaffen oder gefördert wurden, haben sich am besten die „Secteurs de modernisation du paysanat“ bewährt. Das sind Stationen mit landwirtschaftlichen Maschinen und den notwendigen Spezialisten, die gegen ein geringes Entgelt die Bestellung und Ernte auf den Feldern besorgen. Insgesamt gibt es etwa 50 solcher Parks, auch weit im Süden, in der von Sand und Versalzung bedrohten Flußoase des Tafilalet. Im allgemeinen ist die wirtschaftliche Lage der Fellachen allerdings unbefriedigend. Sie sind meist nur Pächter und dürfen nur einen geringen Bruchteil des Bodenertrages für sich behalten.

Das grundlegende Phänomen der jüngsten Geschichte Marokkos ist das bängstigid rasche Anwachsen seiner Eingeborenenbevölkerung (1921 etwa 3,5 Mill., 1954 etwa 9 Mill., davon etwa 350.000 Europäer). Dies ist die Folge der Einkehr von Ruhe und Ordnung und der Verhinderung von Seuchen und Hungersnöten seit Bestehen des Protektorats (1912). Daraus sind schwerwiegende Probleme hauptsächlich sozialer Natur entstanden. Mit dem schwungvollen Aufstieg des kolonialen konnte das traditionelle Marokko nicht Schritt halten. Der Bevölkerungsüberschuß des flachen Landes und der Gebirge ergoß sich in erster Linie in die Städte, die wohl rasch an Ausdehnung gewannen, aber bei weitem nicht im Stande sind, den zuströmenden Massen menschenwürdige Unterkünfte zu bieten. Die Folge ist eine katastrophale Überfüllung aller Eingeborenenviertel, mit unvorstellbaren sanitären und sittlichen Zuständen. Dieses bedauernswerte Proletariat ist der Nährboden krimineller und extremistischer Umtriebe, ein ständiger Unruheherd.

Im Antlitz der großen Städte Marokkos spiegelt sich recht eindringlich die zweifache Seele des Landes wider. Man ließ das Alte bestehen und baute daneben das Neue auf. In Fez, Meknes und Marrakech sind die europäischen und Eingeborenenbezirke baulich noch scharf getrennt. Die Medinas haben alle Züge orientalischer Städte aus dem Mittelalter bewahrt. Zu diesen gehört die Gliederung in von Mauern umgürteten Stadtvierteln, in welchen ursprünglich nur Leute desselben Herkunftsgebietes beisammen wohnten (Landmannschaften). Die größeren, meist durchlaufenden Straßen sind die Standorte permanenter Souks, mit ihren nach Gewerben gruppierten, tausenden kleinen und kleinsten Läden. Die kostbarsten Dinge werden in der Nähe der Moscheen feilgeboten. Diese sind zumeist mit einer Medersa, einer Hohen Schule des Korans verbunden. Die Wochenmärkte, auf welchen hauptsächlich die Bewohner der Umgebung ihre Waren handeln, werden auf Plätzen an der Peripherie oder außerhalb der Städte abgehalten. Sie sind vielfach bereits zu einer täglichen Einrichtung geworden und verfügen außer über Zelte, die allabendlich abgebrochen werden, auch über Bretterbuden. Gesondert, wieder von mehreren Mauern umgeben, steht der Palast des Sultans mit seinen Gärten oder die Kasba eines Pascha, und in deren Schutz die Mellah.

Großzügig, sauber und zumeist auch in geschmackvollem Stil sind die Stadtteile der Europäer angelegt. Im Grund- und Aufriß entdeckt man Anklänge an

das große Vorbild Paris. Man liebt prunkvolle Boulevards, repräsentative Plätze für militärische Schauspiele und praktische, sternförmig ausstrahlende Verkehrsadern. Nur die Kirchen vermögen nicht zu überzeugen und sind oft recht kühne „Konstruktionen“.

In Rabat ist die erhöht liegende Résidence das Herz des modernen Stadtteiles, getrennt durch einen öden, umwehrten Platz mit dem Sultanspalast, vom geistigen Zentrum des Landes, den wissenschaftlichen Instituten. Neuerbaute Viertel für Europäer und Eingeborene umklammern schon völlig die alte Medina mit ihrem kleinen Mündungshafen.

Casablanca ist mit über 600.000 Einwohnern zur größten Hafenstadt Französisch-Nordafrikas geworden. Es ist ein Welthafen und die erste Industriestadt des Landes, deren Entwicklung unvermindert anhält. Baulich und nach der Zusammensetzung seiner Bevölkerung ist es ein Konglomerat sehr gegensätzlicher Komponenten. Von hypermodernen Hochbauten einer amerikanischen City blickt man unvermittelt in das Gewirr der Gäßchen des alten Dar el Beida. Große Wohnbezirke sind für die Marokkaner errichtet worden, z. T. im wenig ansprechenden Stil südeuropäischer Zinshäuser, z. T. in der gefälligen marokkanischen Bauweise. An den Stadträndern griffen die Eingeborenen zur Selbsthilfe, indem sie sich aus Brettern und sonstigen Abfallprodukten Notunterkünfte schufen (Bidonvilles). Sie sind sanitär etwas besser gestellt als die Medina, in der beispielsweise auf 5000 Menschen zwei Kloaken kommen. Von französischer Seite setzt man alles daran, um Abhilfe zu schaffen — nur in den vom Kriege zerstörten Städten Europas wird soviel gebaut wie in Marokko — die gestellte Aufgabe überschreitet jedoch bei weitem die budgetären Möglichkeiten.

In Agadir ist man Zeuge der Entwicklung eines neuen bedeutenden Siedlungszentrums, das, mit dem aufstrebenden Soustal als Hinterland, einer großen Zukunft entgegenseht. Als räumlich getrennte Kerne sind vorhanden: Die alte Medina (Talborjt), z. T. auch von Europäern bewohnt, am Fuße eines hohen Burghügels mit der Kasba. Diese wurde über einem einstigen portugiesischen Stützpunkt — das spätere Fischerdorf Founti — errichtet. Die eigentliche Europäerstadt ist im vollem Aufbau, die Straßen sind fertig, aber noch fehlen zahlreiche Häuserblöcke und mancher elegante Autosalon erhebt sich inmitten der Dünen. Schließlich besteht bereits eine große moderne Medina, im herkömmlichen Stil, aber mit vielen Garagen. Bei der Planung der Städte wie auch des vorzüglichen Fernstraßennetzes hat man die Motorisierung des Verkehrs voll in Rechnung gestellt. Marokko kennt deshalb auch kein Eisenbahnzeitalter.

## Berichte und kleine Mitteilungen

Geleitet von H. Lechleitner

**Sieghard Morawetz: Wettersturz und temporäre Schneegrenze im Juli 1954**

Während einer Exkursion von Graz in die zentralen Ötztaler Alpen in der ersten Julihälfte 1954 erlebten die Teilnehmer einen Wettersturz mit ganz gewaltigen Neuschneefällen und Neuschneelagen bis in die Talregion herab, sowie mit für diese Jahreszeit ausnehmend tiefen Temperaturen. Dieser Wettersturz begann in Westösterreich am 6. Juli, steigerte sich am 7. und 8. und führte mit seinen Starkregen in den Niederungen — so erreichte die 24stündige Nie-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1954

Band/Volume: [96](#)

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren

Artikel/Article: [Österreichische Forschungsreisen 1954 321-351](#)