

**Zeitschrift:** Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich  
**Herausgeber:** Geobotanisches Institut Rübel (Zürich)  
**Band:** 3 (1925)

**Artikel:** Soziologische Begriffe : forstliches aus dem Mittlern Atlas  
**Autor:** Hess, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-306809>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## IV.

## Forstliches aus dem Mittlern Atlas

Von E. HESS, Bern

Mit fünf Textfiguren und drei Tafeln

Eingegangen 1. September 1925

Französisch-Marokko besitzt etwa  $1\frac{1}{2}$  Millionen Hektaren Waldfläche, die hauptsächlich im westlichen Teile gelegen sind und dort vier getrennte, weit auseinanderliegende Waldgebiete bilden. Die Verschiedenheit des Klimas und des Bodens der einzelnen Gebiete bedingt einen häufigen Wechsel der Holzarten. Das bekannteste dieser Waldgebiete liegt zwischen dem Atlantischen Ozean und dem Atlas auf einer Meereshöhe von 100—800 m und umfasst eine Fläche von etwa 350,000 ha. BRAUN-BLANQUET und MAIRE<sup>1</sup> nennen dieses Gebiet den «secteur salétin» und begrenzen es vom Gharb der Küste entlang bis zum Cap Blanc und im Innern bis Tiflet und Dar Bel Hamri. Charakteristisch für dieses Gebiet ist die grosse Verbreitung der Korkeiche (*Quercus suber*), die allein etwa 250,000 ha in Anspruch nimmt. Die übrigen 100,000 ha sind bedeckt mit Steineichen (*Quercus ilex*), Thuya (*Callitris quadrivalvis*), Oelbäumen (*Olea europaea*), und andern Holzarten. Trotz dieser bedeutenden Waldfläche ist die Bewaldung dieses hauptsächlich von der Landwirtschaft in Anspruch genommenen Gebietes verhältnismässig gering, indem sie von 10 Millionen Hektaren Gesamtfläche nur 3,5 % ausmacht.<sup>2</sup> Der Wald ist nicht in kleinen Parzellen über das ganze Gebiet zerstreut, sondern bildet vereinzelte grosse Komplexe, die unter sich nicht in Verbindung stehen. Der grösste Korkeichenwald ist der Wald von La Mamora, zwischen Rabat, Kenitra, Petitjean, Meknès und Tiflet mit seinen 137,000 ha Fläche. Durch Weidgang und Misshandlung von seiten des Menschen sind diese Wälder verwüstet worden und befinden sich heute in traurigem Zustande. Der grosse Mamorawald ist nur mehr eine licht bestockte Weide mit magern,

<sup>1</sup> BRAUN-BLANQUET et MAIRE: Etudes sur la Végétation et la Flore marocaines dans Mém. Soc. Sc. nat. du Maroc 1924. Seite 39.

<sup>2</sup> Die landwirtschaftlichen Verhältnisse von Marokko sind beschrieben in: FR. BERNARD: Le Maroc économique et agricole 1917.

verkrüppelten Bäumen, die selten 16 m Höhe erreichen. Den Untergrund bilden mineralarme, fast völlig kalkfreie Pliozänsande und die Humusbildung ist äusserst gering. Durch Feuer, das die Hauptarbeit an der Zerstörung der Wälder geleistet hat und durch Ausschwemmung wurde der Waldboden noch so verschlechtert, dass er kaum eine Baumvegetation zu ernähren vermag.

Unter und zwischen den Bäumen gedeiht eine üppige Strauchvegetation von Leguminosen und Labiaten, z. B.: *Ulex spectabilis*, *Cytisus linifolius*, *Sarothamnus baeticus*, *Lavandula stoechas*, *Lavandula multifida*; weiter fanden wir: *Cistus salvifolius*, *Thymelaea lythroides*, *Phillyrea media* und sehr reichlich *Chamaerops humilis*.

Die Krautflora der Bodendecke ist sehr mannigfaltig und reich an prachtvoll blühenden Arten, z. B. *Scilla peruviana*, *Iris tingitana*, *Asphodelus gracilis*, *Anthemis suffrutescens*, *Ferula communis* usw.<sup>1</sup>

Zwischen Tiflet und Rabat ist ein wilder Birnbaum (*Pyrus mamorensis*) der Korkeiche beigemischt. Ohne die Eingriffe der französischen Regierung wäre dieses Waldgebiet wohl ganz verschwunden. Heute ist man damit beschäftigt, die noch bestehenden Bestände zu retten und fachgemäss auszubeuten. Es wurden gewisse Bezirke mit Weidebann belegt, das Ausbeuten der Stöcke verboten und gegen die Feuersgefahr 30 m breite Schneisen gerodet.

Im Mittlern Atlas finden wir ein weiteres Waldgebiet. Es ist das am besten erhaltene, und seine Wälder sind die schönsten Marokkos. Sie haben auf weite Strecken nur wenig unter dem verwüstenden Eingriff der Eingeborenen gelitten. Wohl entnahmen diese Holz für ihre Bedürfnisse und zur Gewinnung von Weide, aber eine Verwüstung und Umwandlung grosser Flächen in ertragloses, mit Sträuchern bedecktes Land, wie dies im «secteur salétin» der Fall war, hat dort nicht stattgefunden. Es gibt Wälder, die vom Menschen überhaupt unberührt blieben

<sup>1</sup> Weiteres über diese Vegetation siehe: TRUFFAUT: La végétation du Maroc, dans: Jardinage, mai 1921 und insbesondere BRAUN-BLANQUET et MAIRE, l. c.

und so den Charakter des Urwaldes beibehielten. Die Wälder des Mittlern Atlas bedecken eine Fläche von etwa 150,000 ha.

Die Hauptholzarten sind die Steineiche und die Zeder (*Cedrus libani* var. *atlantica*); ferner findet man auf guten Böden *Quercus Mirbecki* und *Quercus lusitanica* var. *maroccana*. In reinen Beständen wächst die Eiche bis in eine Meereshöhe von ungefähr 1400 m. Dort gesellt sich die Zeder hinzu. Mit der Höhe nimmt diese an Zahl zu und bildet bei etwa 2500 m ü. M. als reiner Bestand die Waldgrenze.

Im Südwesten, an den Mittlern Atlas anschliessend, befindet sich das Waldgebiet des Hohen Atlas, das eine Fläche von etwa 500,000 ha umfasst. Das Klima ist trockener als im Mittlern Atlas, und die Vegetationsgrenzen liegen im allgemeinen höher. Steineichen und Thuya (*Callitris quadrivalvis*) sind die Hauptholzarten; seltener findet man Aleppokiefer (*Pinus halepensis*), Wacholder (*Juniperus phoenicea*) und Oelbaum (*Olea europaea*). Die wertvollste dieser Holzarten ist die Thuya, die auf allen Böden gedeiht und ein vorzügliches Holz und Harz liefert.

Das vierte Waldgebiet liegt in der Gegend von Mogador-Agadir. Seine etwa 400,000 ha grosse Fläche ist mit dem Eisenbaum (*Argania sideroxylon*) bewachsen, einem immergrünen, olivenähnlichem Baum von 6—8 m Höhe, der zur tropischen Familie der *Sapotaceen* gehört. Im südwestlichen Teile des Hohen Atlas bis ans Meer und im Gebiet des Sous bildet er allein, oder mit Thuya und *Juniperus phoenicea* ausgedehnte Wälder, fehlt aber den eigentlichen Steppengebieten. Im Hinterland von Mogador ist der wertvolle Baum allgemein in Kultur genommen. Seine Blätter und Zweige werden namentlich von den Ziegen mit Begier gefressen. Das harte, schwere Holz gibt eine ausgezeichnete Kohle, ist aber wegen seiner Härte als Bauholz kaum verwendbar. Die Früchte dienen als Futter für das Vieh und zur Gewinnung eines guten Speiseöls. Unter und zwischen den sehr weit auseinanderstehenden Bäumen pflanzt der Berber Getreide, Saubohnen usw.

Der östliche Teil Marokkos, das Gebiet am Oberlauf des Sebou bis zum Pass von Taza, nach BRAUN-BLANQUET et MAIRE «secteur suburien» genannt, ist heute fast unbewaldet. An Stelle

der gerodeten Wälder sind Gebüsche und Zwergpalmen (*Chamaerops humilis*) getreten.

\* \* \*

Im Frühling 1923 hatte ich Gelegenheit, die Wälder des mittleren und westlichen Marokko aus eigener Anschauung kennen zu lernen.<sup>1</sup> Am 27. März verliessen wir Meknès und fuhren auf breiter Strasse, inmitten fruchtbarer, gut bebauter Ebenen dem Mittleren Atlas zu. Nach Verlassen des Dorfes El Hajeb gelangten wir auf das Plateau von Ito, wo sich seit 1913 in 1400 m ü. M. ein wichtiger militärischer Posten befindet. Vor uns liegt das fruchtbare Tal des Tigrigra, im Hintergrund der Mittlere Atlas mit den dunkeln Zedernwaldungen über den frischgrünen Eichen. Oestlich von uns, zwischen Ito und Ifrane, befindet sich der Wald von Djaba, ein Niederwald von Stein-eichen und *Quercus lusitanica* var. *maroccana*, der sich in früheren Zeiten bis über das Plateau von Ito ausbreitete, aber vom Menschen durch Rodung zurückgedrängt wurde. Nach BERNARD soll der Wald von Moulay-Hassan durch Feuer zerstört worden sein.<sup>2</sup> Auf den Weiden von Ito bilden von Ziegen verbissene Steineichengebüsche die spärlichen Ueberreste dieser Waldungen (Figur 1). Daneben fanden wir *Cistus salvifolius*, *Crataegus monogyna*, *Daphne Gnidioides*, *Chamaerops humilis*, *Lonicera implexa* usw.

Bei unserer Einfahrt in Azrou, einem Berberdorf (1200 m ü. M.), kreuzten wir eine Kolonne Esel, die Zedernbalken aus dem Wald auf den Depotplatz brachten (Figur 2). Jedes Tier trug auf einem primitiven Bastsattel zwei Balken von 6 m Länge, die zusammen etwa 200 kg wiegen. — Azrou ist eine Hauptsammelstelle für Holz, das von hier aus mit Lastwagen nach den grössern Städten Marokkos befördert wird. Es ist seit 1914 in französischem Besitz und diente als Ausgangs-

<sup>1</sup> Unsere Exkursion unter der Leitung von Dr. BRAUN-BLANQUET war von Forstinspektor VOEGLI in Meknès und zwei Forstleuten des Distriktes Azrou begleitet. Die Regierung des Protektorates hatte uns für den Vorstoss in den Mittleren Atlas militärische Bedeckung beigegeben. Für manche wertvolle Auskünfte sind wir unsern Begleitern, wie auch Kommandant NIVELLE in Azrou sehr zu Dank verpflichtet.

<sup>2</sup> BERNARD FR.: Le Maroc économique et agricole 1917. Seite 184.

punkt für die militärischen Operationen im Mittlern Atlas. Wir fanden primitive Unterkunft im Hotel de l'Atlas. Am nächsten

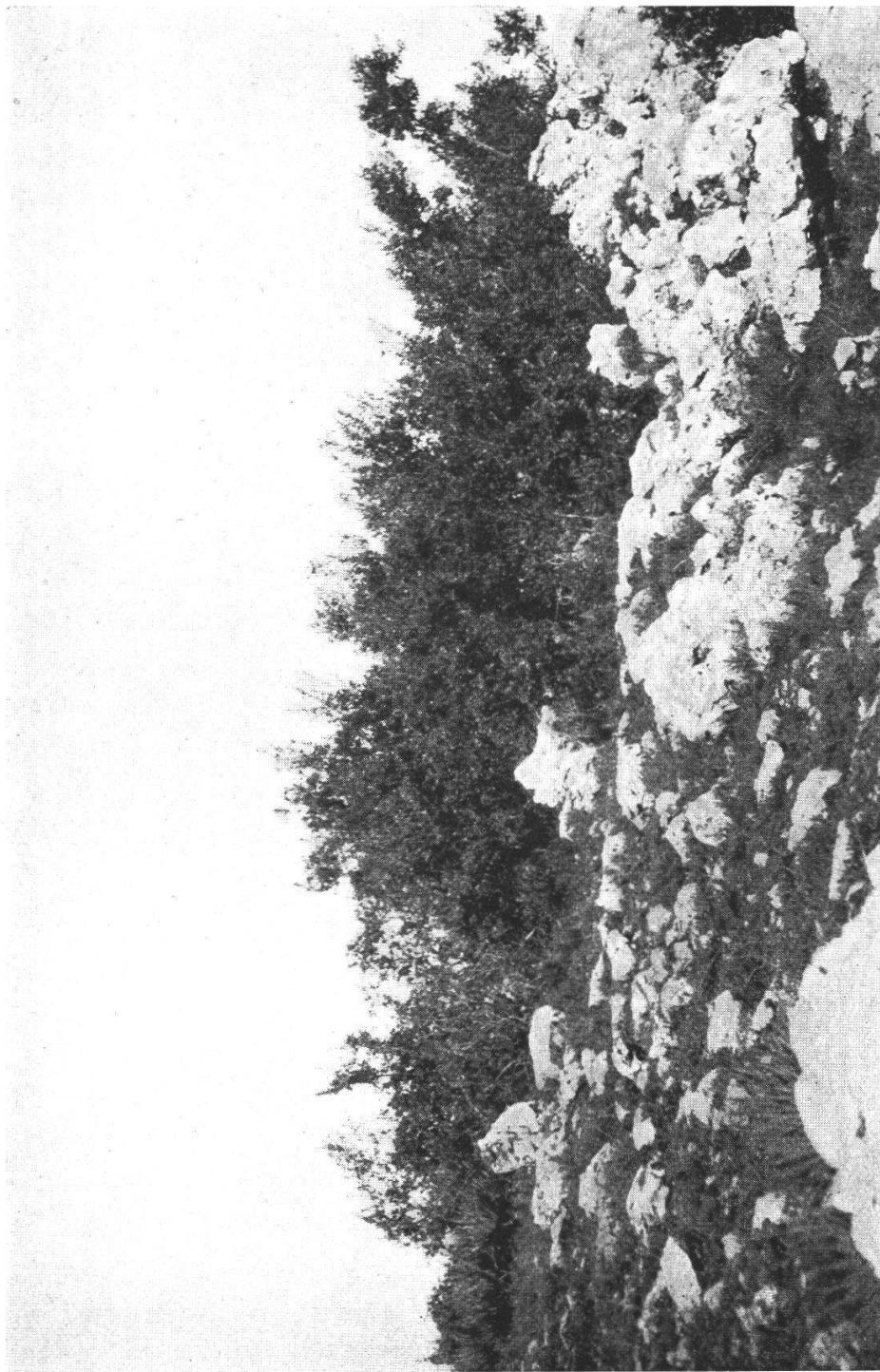


Fig. 1. Durch Ziegen verbissene *Quercus ilex*-Gebüsch auf dem Plateau von Ilo.

Morgen fuhren wir frühzeitig in drei Automobilen gegen Ain-Leuh. Die Strassen, die im ganzen Gebiete des Atlas ohne Steinbett und Bekiesung, nur als Erdwege angelegt werden, waren

durch starke Regengüsse aufgeweicht, ja befanden sich sogar stellenweise unter Wasser, sodass unsere Fahrt beschwerlich und unter stetem Aussteigen, langsam vor sich ging. Ain-Leuh ist ein kleines, treppenartig am Hang gebautes Dorf, dessen Bewohner fast ausnahmslos Holzhauer und Köhler sind. Auch hier trafen wir grosse Lager von Zedernholz und sogar eine für

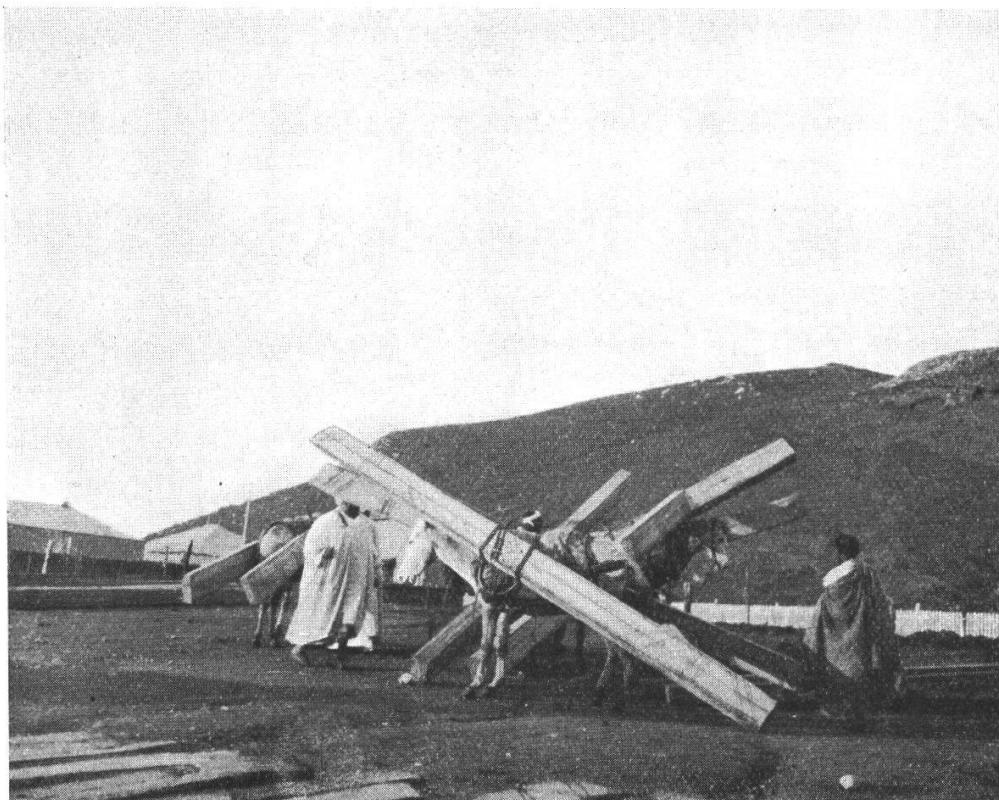


Fig. 2. Transport von Zedernbalken auf den Lagerplatz in Azrou.

marokkanische Verhältnisse gut eingerichtete Säge. Ain-Leuh hat wie Azrou eine starke militärische Besatzung und einen wichtigen forstlichen Posten. Ueber dem Dorfe treffen wir lichte Stein-eichenbestände an, die unseren Jurawaldweiden sehr ähnlich sind. Ueberhaupt hat der Mittlere Atlas grosse Aehnlichkeit mit dem Tafeljura (Abb. Tafel I), es wechseln ausgedehnte, flache Weiden mit steilen, oft dicht bewaldeten Hängen ab. In der Nähe des Dorfes sind die Wälder stark ausgeholzt und die Verjüngung ist infolge Viehfrasses spärlich. Weiter oben bildet die Steineiche schöne, geschlossene Bestände. Sie erreicht Baumhöhen von 22 m bei Durchmessern von 0,50—1 m und verjüngt

sich an Stellen, wo sie vom Vieh verschont bleibt, ausserordentlich leicht. Selbst wenn sie durch Waldbrände zerstört wird, bildet sie üppige Stockausschläge, leidet also nicht wie andere Holzarten durch Feuer. Im Bestande bildet sie gerade, gut geformte Stämme mit hochangesetzter Krone (Figur 3), im Freistand wird sie breit und astig (Figur 4). Sie liefert ein schweres, besonders für Wagnerarbeiten geschätztes Holz, das in neuerer Zeit auch zu Eisenbahnschwellen Verwendung findet. *Quercus lusitanica* var. *maroccana* ist in der Gegend von Ain-Leuh nicht häufig, sie beansprucht gute Böden und liefert auch ein vorzügliches Nutzholz. Schon bei 1300 m ü. M. trafen wir die ersten Zedern als schlechtwüchsige Exemplare den Eichen beigemischt. Die Zeder geht nicht ins Tal hinunter, sondern hat in dieser Höhe die untere Grenze ihres Verbreitungsgebietes. Erst in Höhen von über 1400 m zeigt sie gutes Gediehen und von hier aufwärts gewinnt sie langsam die Oberhand. Die Eichen bleiben bei ungefähr 1700 m zurück, nur in einzelnen Exemplaren gehen sie bis 1800 m. Nunmehr bildet die Zeder den Hauptbestand. Auch die Exposition hat einen Einfluss auf die Verteilung der beiden Holzarten, indem in Nordlagen und in feuchten Tälern die Zeder vorherrscht und tiefer hinuntersteigt. Die Atlaszeder (*Cedrus libani* var. *atlantica*) ist wie bei uns die Lärche und die Arve ein Gebirgsbaum. Sie geht von 1300 bis 2500 m ü. M., zeigt in ihrer Heimat pyramidalen Wuchs und ist im Habitus unserer Lärche ähnlich. Von der Libanonzeder unterscheidet sie sich durch kürzere Nadeln, stets pyramidale Kronenform und durch schnelleres Wachstum. Die beiden sind einander sehr ähnlich, und die eine wird als Varietät der andern angesehen. Auf dem Plateau von Kissarit (1750 m ü. M.) durchquerten wir reine, dicht geschlossene Zedernbestände (Abb. Tafel I), die nach den Schätzungen des dortigen Forstpersonals 600—700 m<sup>3</sup> Holzvorrat aufweisen, also wie bei uns dicht geschlossene Weisstannen- oder Fichtenbestände. Wir massen Baumhöhen von über 35 m mit Durchmessern in Brusthöhe von 1,50 m. Sie erreichen aber Höhen von 45 m, und nach Aussagen des Unterförsters von Ain-Leuh wurde vor kurzem eine Zeder von 45 m Baumhöhe gefällt; 32 m Stamm waren ohne Ast und ihr Durchmesser in Brusthöhe betrug 2,50 m. Bäume



Phot. Hess 28. 3. 1923

Plateau-Struktur des Mittlern Atlas bei Ain-Leuh. Bestände von *Quercus ilex*



Phot. Hess 28. 3. 1923

Zedernwald von Kissarit, Mittlerer Atlas



Waldbild aus dem Mittlern Atlas  
Phot. Hess 28, 3. 1923  
Zeder links: Höhe 28 m, Durchm. 74 cm  
Zeder rechts: Höhe 31 m, Durchm. 62 cm



Brandfläche im Wald von Kissarit  
Phot. Hess 28, 3. 1923



Von Berbern durch Feuer gefällte Zeder

Phot. Hess 28. 3. 1923



Aufrüsten einer gefällten Zeder zu Balken  
1,40 m Durchmesser, älter als 280 Jahre

Phot. Hess 28. 3. 1923

von 40 m Länge und Durchmessern von 1,50 m und mehr sollen häufig sein. Berühmte Zedern von besonderer Höhe und Stärke sind: die Zeder *Lyautey*, und die Zeder *Gouraud* in der Nähe von Azrou. Die Atlaszeder hat an ihrem natürlichen Standort nicht die breite, mehrgipflige Form, die sie in Europa annimmt, sondern sie ist schlank und astrein, mit zylindrischen Stämmen. Die Zedern, die wir zu untersuchen Gelegenheit hatten, zeigten in den ersten 70 Jahren ein sehr rasches Wachstum, mit dem Alter nimmt dieses ab, und von 200 Jahren an betragen die Jahrtringbreiten kaum 1 mm. Stämme von 1,50 m Durchmesser zeigten ein Alter von 290 Jahren. Wir müssen also annehmen, dass die stärksten Bäume sicher 500 Jahre erreichen.

Die Wälder des Atlas haben viele Blössen (Abb. Tafel II), die hauptsächlich von Waldbränden und Misshandlung durch die Berber herrühren. Brände können ausbrechen, wenn Hirten und Holzer ihre Feuer oder Kohlenmeiler sich selbst überlassen, oder wenn die Eingeborenen zur Gewinnung des Honigs von wilden Bienen einen Baum in Brand stecken. Am allerhäufigsten aber traten Waldbrände auf durch mutwilliges Anzünden bei Kämpfen der verschiedenen Stämme unter sich und durch das Fällen der Bäume vermittelst Feuer. Spuren dieser Ausbeutungsweise, angebrannte, oft mächtige Zedernleichen fanden wir viele (Abb. Tafel III). Die Einheimischen besassen vor der Besitznahme des Landes durch Frankreich nur kleine, zum Holzfällen unbrauchbare Aexte. So steckten sie zum Fällen der Riesenbäume dieselben in Brand. Um das Holz zu trocknen und ein späteres Werfen zu verhindern, wurde ein grosses, loderndes Feuer angefacht, das bis zu den Aesten hinaufreichte, die Rinde und sogar eine Schicht Holz anbrannte. Das Forstpersonal hat in der Tat bemerken können, dass auf diese Weise behandeltes Holz weniger arbeitet. Nachher wurde am Fusse des Baumes ein kleines Feuer belassen, das sich langsam in den Stamm einfrass, und nach einigen Tagen den Baum zu Fall brachte. Von einer richtigen Aufrüstung war keine Spur; vom gefällten Stämme wurde nur das gewünschte Stück herausgeschnitten, das Uebrige aber mit den Aesten blieb liegen. Diese barbarische Fällungsart ist gegenwärtig verboten. Die Einheimi-

schen müssen Aexte und Sägen anschaffen, an die sie sich allerdings nur ungern gewöhnen.

Früher hielt man grosse Waldbrände durch Gegenfeuer auf, die ungefähr 300—400 m gegen den Wind angezündet wur-

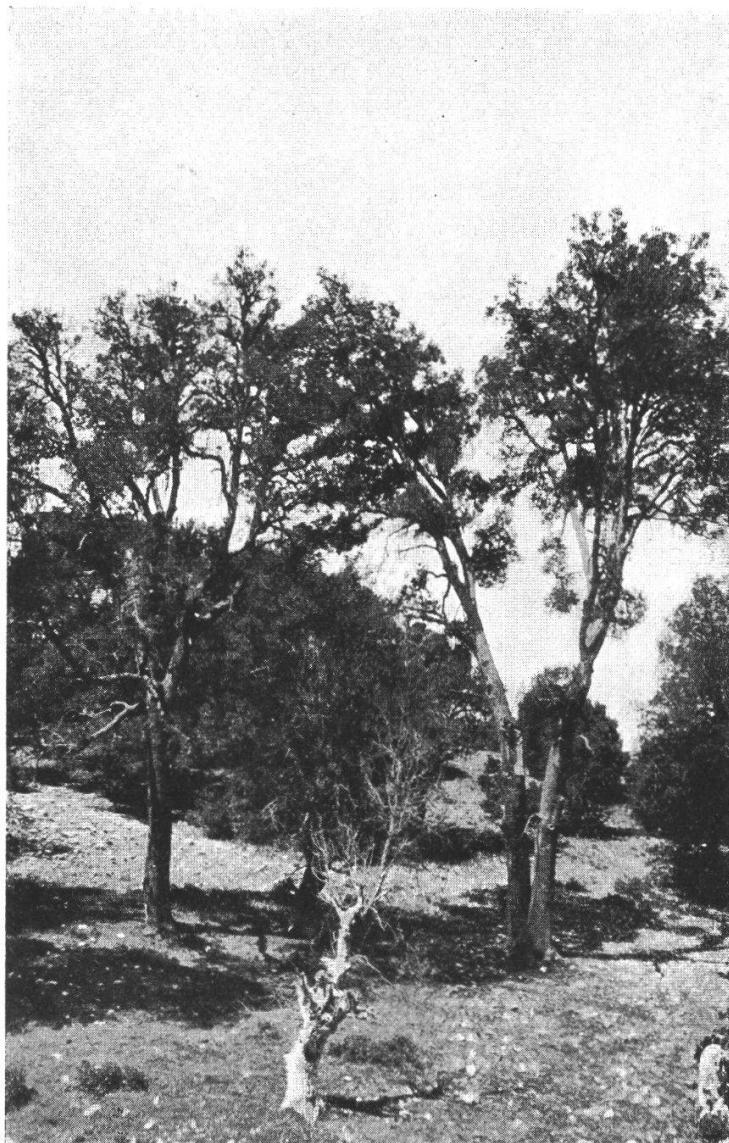


Fig. 3. *Quercus ilex* bei Ain-Leuh.

den. Wenn aber bei diesem Verfahren nicht die richtige Entfernung und der günstige Augenblick zum Anzünden gewählt wurden, so erreichte man das Gegenteil. Während die unbesetzten Gebiete noch öfters durch grosse Waldbrände heimgesucht werden, bleiben die unter französischem Schutze stehenden fast gänzlich verschont. Kleine Brände werden mit Eichen-

ästen erstickt, oder durch Gräben am Vordringen verhindert. Bei diesen Arbeiten helfen die unterworfenen Stämme eifrig mit.

Auf dem Plateau von Igraourar bei 1750 m Meereshöhe trafen wir unsere militärische Begleitung, bestehend aus 30

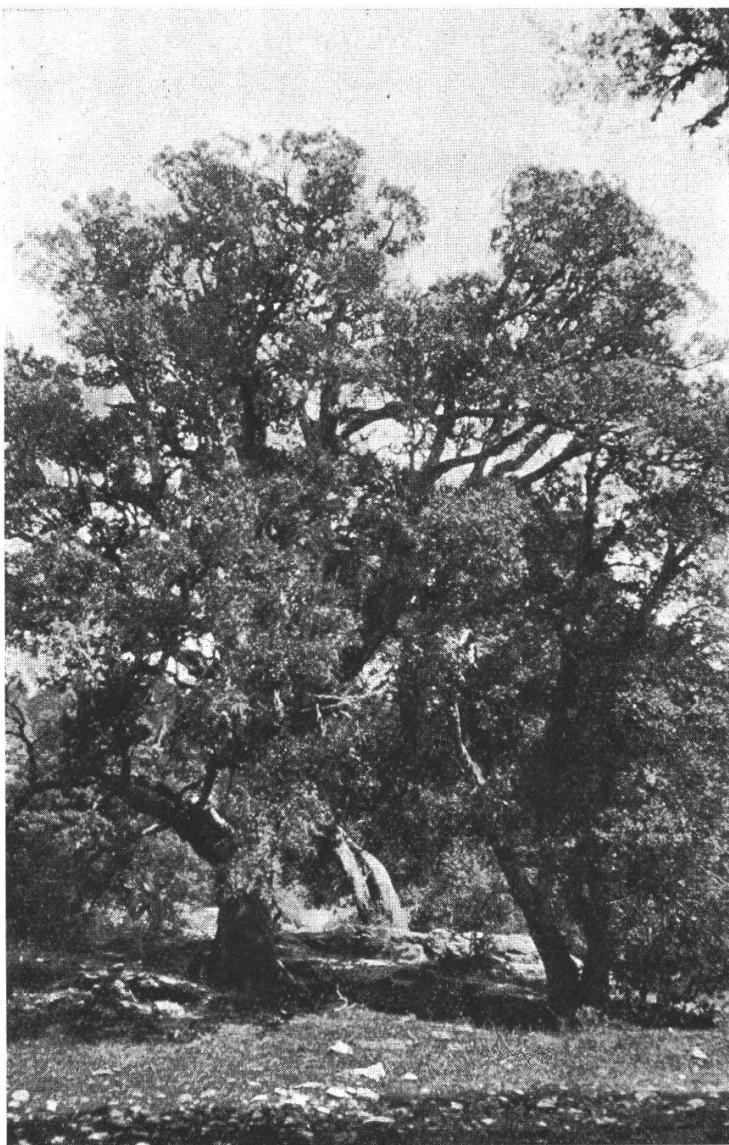


Fig. 4. *Quercus ilex* auf der Weide gewachsen.  
Höhe 22 m. Durchmesser 76 cm.

marokkanischen Reitern (Mokhaznis) unter dem Kommando eines französischen Offiziers. Die Abteilung wurde morgens früh zur Sicherung der zu besuchenden Waldpartien abgesandt. Nach kurzer Mittagsrast, während welcher die Pferde in der Nähe mit zusammengebundenen Vorderfüßen weideten, betraten wir die reinen Zedernbestände von Rissurit. Es sind Plenter-

wälder von idealer Zusammensetzung (Abb. Tafel II). Nach unserer Schätzung ist die Verteilung der Durchmesserklassen ungefähr folgende:

etwa 20 % junges Holz von 16—28 cm Durchmesser  
etwa 30 % mittelstarkes von 30—50 cm und  
50 % starkes Holz von über 50 cm Durchmesser.

Dazu muss allerdings bemerkt werden, dass die vielen Bäume von über 1 m Durchmesser die Klasse der starken Hölzer sehr herausdrücken. Die Wälder sind vergleichbar mit unsren emmentalischen Plenterwaldungen, nur die Holzarten sind verschieden. Wir trafen hier oben die Steineiche nur noch in ganz vereinzelten Exemplaren und nicht mehr in den schönen Formen, wie wir sie weiter unten gesehen hatten.

Als Unterholz fanden wir: *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Crataegus laciniata*, *Crataegus monogyna*, *Rubus discolor*, *Acer monspessulanum*, *Cytisus Battandieri*, *Cistus laurifolius*, *Quercus ilex*, *Sorbus torminalis*, *Lonicera etrusca*, *Viburnum lantana*.<sup>1</sup>

Die Wälder des Mittlern Atlas stehen seit 1916 unter französischem Schutz und die einheimische Bevölkerung darf nicht mehr frei darüber verfügen. Das Forstpersonal zeichnet das zu schlagende Holz an und verkauft es stehend den Einheimischen, die das Aufrüsten zu Balken und den Verkauf derselben an Händler besorgen. Das Brennholz bleibt liegen (Abb. Tafel III). Erst seit dem Bestehen von Sägereien in Azrou und Ain-Leuh ist die Verwertung der Zedernstämmen eine bessere geworden und der Abfall bedeutend geringer. Den Einheimischen ist die Wegnahme von dürrem Holz ohne Bewilligung gestattet.

Seit 1913 besteht in Marokko eine staatliche Forstverwaltung, die die Erhaltung und Verwertung der Waldungen organisiert hat. Der Forstdienst wird von Rabat, dem Sitz des Oberforstinspektors, aus besorgt. In Meknès wohnt der Oberförster des Mittlern Atlas, dem ein Adjunkt und ein «garde général» zugeordnet sind. Alle tragen die grüne französische Forstuniform. Die erste und dringendste Aufgabe des Forstpersonals war die

<sup>1</sup> Weitere Flora siehe: BRAUN-BLANQUET et MAIRE l. c. und MANTZ: *Excursion botanique au Maroc*. (Extrait du Bull. soc. industrielle de Mulhouse 1924.)

Einschränkung der Waldverwüstungen und die Erhaltung der noch bestehenden Waldfläche. Später wird es sich darum handeln, gerodete Gebiete wieder aufzuforsten und eine Vermehrung der Waldfläche anzustreben. Seit 1917 gibt es in Marokko ein Forstgesetz, das die Rodungen einschränkt und die Holzschläge regelt. Es ist durch zwei Vollziehungsverordnungen vom Jahr 1918 ergänzt. Die eine behandelt die Vorsichtsmaßregeln zur Bekämpfung der Waldbrände, die andere die Ausbeute der forstlichen Produkte und deren Verkauf. Eine dritte Verordnung vom Jahre 1921 enthält Bestimmungen über die Waldweide, die Festsetzung des Abgabesatzes usw.<sup>1</sup>

Nachdem die Wälder durch diese Verordnungen vor Zerstörung bewahrt waren, wurden Strassen gebaut und dann begann die Festsetzung der Grenzen, die Aufnahme der Waldungen und deren rationelle Bewirtschaftung. Es werden provisorische Wirtschaftspläne erstellt, ähnlich wie bei uns im Gebirge, wo die Katastervermessung noch nicht beendigt ist. Die Fläche wird annähernd geschätzt und der Holzvorrat nach ausgezählten Probeflächen aufgestellt. Für die Berechnung dienen Tarife, die für jede Gegend nach gefällten Probebäumen bestimmt werden. In den Tabellen wird nur das Nutzholz berücksichtigt und es werden hohe Reduktionsfaktoren angewendet, weil mit grossen Verlusten (bis 40 %) infolge Beschädigungen aller Art des Holzes gerechnet werden muss. Ein Abgabesatz wurde im Mittlern Atlas bis jetzt noch nicht aufgestellt, wird aber in nächster Zeit eingeführt, um Uebernutzungen, wie sie in einigen Waldpartien in der Gegend von Azrou stattgefunden haben, zu vermeiden. Die Holzanzeichnungen werden vom Forstpersonal durchgeführt; es handelt sich um Freistellen von bestehenden Verjüngungsgruppen und Anbringen von Löcherhieben zur Erzeugung der natürlichen Verjüngung.

Die Zeder verjüngt sich auf natürliche Weise im gemischten Walde verhältnismässig leicht, während an der oberen Waldgrenze, wo sie alleinige Holzart ist, die Verjüngung sehr schwierig wird. Merkwürdigerweise wächst sie auf den Brandflächen

<sup>1</sup> Weitere Ausführungen darüber siehe: *La Renaissance du Maroc, dix ans de Protectorat 1912–1922. Résidence générale de la République française au Maroc, Rabat.*

ausserordentlich rasch und dicht nach, während sie sich in künstlich erstellten Blössen nur spärlich und langsam einstellt. Ein grosses Hindernis der natürlichen Verjüngung der Zeder ist der Weidgang.

Unser Ziel für den folgenden Tag war Timhadid. Der Plan musste aber aufgegeben werden, weil die Strasse durch Regengüsse aufgeweicht und zum Teil durch noch nicht unterworfene Eingeborne zerstört war. Wir beschlossen daher, auf Anraten von Kommandant NIVELLE hin, den Wäldern östlich von Azrou einen Besuch abzustatten. In Ougmès hatten wir Gelegenheit, eine modern eingerichtete Sägerei zu besuchen. Es werden hauptsächlich Steineichen zu Eisenbahnschwellen gesägt. Auch befanden sich einige Zedernstämme in Dimensionen von 1,20 bis 1,60 m Durchmesser auf dem Lagerplatz bereit. Die Abfälle des Zedernholzes, so auch das Sägemehl, werden mit Wasserdampf behandelt zur Gewinnung des berühmten Zedernöles, das als Imersionsöl und für Parfümerien teuer bezahlt wird. Das Kernholz der Zeder hat eine gelbliche Farbe, das Splintholz ist weiss. Es lässt sich gut bearbeiten und ist sowohl als Bau- wie als Schreinerholz zur Herstellung von Möbeln sehr geschätzt. So wird in Meknès und Fez für den Bau von Häusern fast ausschliesslich Zedernholz benutzt. Es hat ähnliche Eigenschaften, wie das Holz unserer Lärche. Das weisse Harz verleiht ihm einen angenehmen Geruch und fast unbeschränkte Haltbarkeit. Die alten Aegypter sollen das Harz zum Einbalsamieren ihrer Toten verwendet haben.

Wir verlassen die Säge und fahren auf holperigem Weg in östlicher Richtung gegen die Hänge des Atlas, wo wir Mischwälder von Zedern, Steineichen und *Quercus lusitanica* var. *maroccana* vorfinden. Auch hier verjüngt sich die Zeder unter den Eichen sehr leicht und wieder besonders üppig in ausgebrannten Blössen. Wir haben hier hauptsächlich die blaue Varietät der Zeder, var. *glauca*. Die Farbenverschiedenheit ist schon bei jungen Exemplaren gut erkennbar, die var. *glauca* ist also nicht, wie öfters angenommen wird, eine Alterserscheinung. Die Bäume sind im allgemeinen weniger hoch als diejenigen, die wir am vorigen Tag in der Gegend von Ain-Leuh gesehen hatten, was einen schlechteren Boden anzeigt.

Als Unterholz fanden wir: *Acer monspessulanum*, *Ilex aquifolium*, *Fraxinus dimorpha*, *Lonicera biflora*, *Quercus ilex*, *Hedera helix*, *Quercus lusitanica* var. *maroccana*, *Taxus baccata*, *Juniperus oxycedrus*.

Nicht weit vom forstlichen Posten von Ras-el-Ma, der erst vor kurzer Zeit eingerichtet wurde, befindet sich ein Urwald von fast reiner *Q. lusitanica* var. *maroccana* mit leichter Bei-

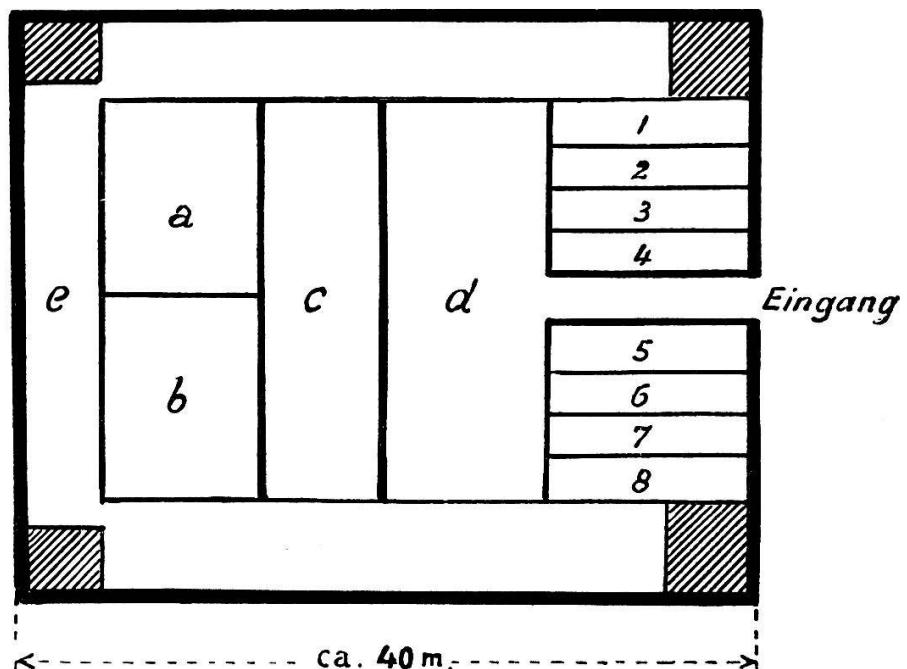


Fig. 5. Grundriss des forstlichen Postens von Ras-el-Ma.

a, b = Wohnungen für 2 Unterförster, je 3 Zimmer und 1 Küche mit Backofen

c = Stall für Pferde und Kühe

d = Hof für die 8 Berberfamilien

1-8 = Schlafräume für die Berberfamilien

e = Terrasse. In den 4 Ecken Beobachtungstürme mit Schießscharten

mischung von *Q. ilex* und Zedern, in den sich noch kein Europäer hineingewagt hat, und den auch die Einheimischen meiden, weil er allgemein als gefährlich gilt.

Das Festsetzen von Forstpersonal im Innern der Wälder ist von besonderer Wichtigkeit wegen der Ausübung der Aufsicht und zur rationellen Bewirtschaftung. Die Ortschaften liegen weit von den Wäldern entfernt, sodass die Förster im Walde selbst untergebracht werden müssen. Es war daher die Einrichtung von Forsthäusern das erste, was nach der Inbesitznahme gemacht wurde. In den Gegenden, wo noch nicht genügende

Sicherheit vorhanden ist, wie im Atlas, werden dieselben zu kleinen Festungen ausgebaut, um sich gegen Angriffe der ununterworfenen Berber zu verteidigen. Man baut die Posten immer an Quellen und richtet sie derart ein, dass zwei Familien bequem Unterkunft finden. Jeder Posten hat zudem eine Bedeckungsmannschaft von 8—10 Mann (Fig. 5). Diese versehen den Schildwachtdienst und halten die Verbindung mit andern Posten aufrecht. Der Förster übt die Aufsicht über 10 km Wald im Umkreis des Postens aus, sodass dieselben also 20 km auseinander zu liegen kommen. Jeder Posten hat einen Ofen zum Brotbacken, ferner wird ein Zimmer für den Oberförster und seine Adjunkte eingerichtet. Im Mittlern Atlas können Förster und Waldarbeiter erst seit 1919 in die Wälder eindringen. Vorher begann eine Forstexkursion mit einer militärischen Operation von Azrou aus, die darin bestand, dass zuerst Kavalleriepatrouillen abgesandt wurden, dann folgte die Infanterie, die eine gewisse Linie besetzte, sodass das Forstpersonal in Sicherheit in diesen Gebieten arbeiten konnte.

Auf dem Rückweg zu den Automobilen stiegen wir durch ein enges, feuchtes Tal ab, das in eine Schlucht ausmündet. An den Ufern des Flusses fanden wir Eiben von bemerkenswerten Dimensionen, ferner *Fraxinus dimorpha* und *Quercus lusitanica* var. *maroccana* in prachtvoller Entwicklung.

Bei der Rückfahrt nach Azrou sahen wir auf einer Schlagfläche einige brennende Kohlenmeiler. Die Einheimischen verkohlen das Brennholz, da der Transport desselben von Azrou bis Meknès und Fez (66 km) zu kostspielig wäre. Vor der Gelendmachung der cherifischen Oberhoheit durch die französische Regierung machten die Berber Kohlenmeiler von 1 Ster, die in 4 Stunden ausbrannten und keine längere Ueberwachung, besonders bei Nacht, benötigten. Das Forstpersonal hat sich nun ebenfalls mit der Kohlenbereitung befasst und die Einheimischen angelernt, Meiler von 12—15 Ster herzurichten, die einen Ertrag von 100 kg Kohle pro Ster abwerfen, gegen 50 kg, die die Berber mit ihrem primitiven Verfahren erhielten.

In wenigen Jahren wird der Forstdienst im ganzen Mittlern Atlas vollkommen organisiert sein und damit ein Waldgebiet von 150,000 ha Ausdehnung vor dem sichern Untergang gerettet.

Durch die Bewirtschaftung tritt aber eine Umwandlung der ursprünglichen, fast unberührten Pflanzendecke ein, indem durch die forstlichen Eingriffe die Lebensbedingungen gewisser Pflanzen eine starke Veränderung erfahren. Die natürlich zugrunde gehenden Bäume, diese für die Humusbildung des Bodens so wichtige Düngerquelle, wird abnehmen, indem die Schlagräumung eine bessere sein wird. Durch das Aufheben des dichten Bestandesschlusses der Urwälder werden die Lichtverhältnisse für den Unterwuchs geändert und den Winden mehr Zutritt gewährt. Ferner treten durch den Transport des Holzes Bodenverletzungen auf. Alle diese Faktoren werden einen Einfluss auf die Pflanzendecke haben und besonders auf die Sträucher und Kräuter verändernd einwirken. Die einen werden verschwinden und durch andere ersetzt, oder ihr Häufigkeitsgrad wird ein anderer.

Es wird nun die dankbare Aufgabe der Pflanzengeographen sein, die Vegetation des Mittlern Atlas in den verschiedenen Stadien zu verfolgen, wobei die Arbeit von BRAUN-BLANQUET und MARE eine wertvolle Grundlage bildet.

---

## V.

# Die Kulturpflanzen, ein Kulturelement der Menschheit

Von H. BROCKMANN-JEROSCH, Zürich

Eingegangen 31. Oktober 1925

Vergleichende Betrachtungen des Lebens der primitiven Völker zeigen, dass über die ganze Erde zerstreut Menschen wohnen, die sich ihre vegetabilische Nahrung durch das S a m m e l n von in der freien Natur wachsenden Pflanzen beschaffen. Solch einfache Wirtschaftsstufen sind aus allen Erdteilen beschrieben worden, sodass man in ihnen den ursprünglichen Zustand der Menschheit überhaupt erblicken muss; man bezeichnet ihn als die S a m m e l s t u f e , die also jedes Volk durchlaufen hat.