

- Pflanzengeographie. — Svensk Bot. Tidskr. *XII*, 1918, S. 145—170.
- Du Rietz, G. E., Fries, Th. C. E., Oswald, H., u. Tengwall, T. A., Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzenvereine. — Vetenskapl. och prakt. unders. i Lappland, anordn. av Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag. Flora och Fauna 7, Upsala u. Stockholm 1920, 47 S.
- Du Rietz, G. E., Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Upsala 1920, 4°, 272 S.
- Flahault, Ch., u. Schröter, C., Phytogeographische Nomenklatur. Berichte u. Vorschläge. — Zürich 1910, 28 u. X S.
- Gams, H., Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. — Vierteljahrsschr. Naturf. Gesellsch. Zürich *LXIII*, 1918, S. 293—493.
- Ilvessalo, Y., Vegetationsstatistische Untersuchungen über die Waldtypen. — Acta Forestalia Fennica *XX*, Helsingfors 1922, 73 S.
- Rübel, E., 1. Die Entwicklung der Pflanzensoziologie. — Vierteljahrsschr. Naturf. Gesellsch. Zürich *LXV*, 1920, S. 573—604.
- , 2. Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. — Journ. of Ecology *VIII*, 1920, S. 18—40.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

In der Sitzung am 4. März machte zunächst Herr Oberlandmesser Lips an der Hand zahlreicher Modelle einige kurze Mitteilungen über Hochbilder nach dem sogen. Wenschow-Verfahren. Während bei allen bisher angewendeten Methoden zur Reliefherstellung die Karte lediglich als Vorlage für die Geländegestaltung diente, der das Relief aus Holz, Pappe, Gips oder dgl. nachgebildet werden mußte, formt der Bildhauer Wenschow (Kartogr. Reliefiges. München) die Karte selbst zum Hochbild um. Die Karte wird zur Oberfläche des maßstabsgetreuen Reliefs. Als weitere Vorteile gesellen sich hinzu die Möglichkeit, jedes Relief in beliebiger Zahl zu vervielfältigen, sowie die — bei sehr geringem Gewicht — außerordentlich große Haltbarkeit.

Den Hauptvortrag des Abends hielt Herr Prof. Dr. Erich Kaiser (München) über **das Leben der Wüste in Südwestafrika**, ein Thema, dessen Worte sich zu widersprechen scheinen, da im allgemeinen unter „Wüste“ ein absolut wasser- und demzufolge pflanzen- und tierloses, ein „totes“ Gebiet verstanden wird. Wer eine Wüste jedoch selbst gesehen, wird bezeugen, daß sie keineswegs „tot“ ist, daß sie vielmehr eine Fülle von Eindrücken übermittelt. Den Morphologen und Geologen interessiert zunächst die anorganische Erdoberfläche mit ihren eigenartigen Verwitterungsformen, hervorgerufen durch die besonderen klimatischen Verhältnisse.

In einer für den Europäer unvorstellbaren Klarheit leuchtet der Himmel, ungehindert fallen die Sonnenstrahlen auf die Erde, ihre hohe Intensität zermürbt und zersprengt die Gesteinshülle. Selten — in Jahren oft nur einmal — wird diese solare mechanische Verwitterung unterbrochen bzw. abgelöst durch Niederschläge, die dann jedoch — in Form von Wolkenbrüchen niederprasselnd — für kurze Zeit eine gewaltige Denudations- und Erosionskraft entfalten. Weniger imposant, aber kaum weniger energisch ist die chemische Tätigkeit des Wassers. Oberflächlich und in die durch die Sonnenstrahlen erzeugten Gesteinsrisse eindringend, löst es die Bindemittel der Gesteinsbestandteile, eine weitere Lockerung und Zertrümmerung der Gesteinsdecke ist die Folge. Aber erst durch Mitarbeit des Windes, des wichtigsten klima-

tischen Faktors arider Gebiete, kommen die großartigen Wüstenformen zur vollen Ausbildung. Nicht besondere Stärke — die im ehemaligen Deutsch-Südwest-Afrika vorherrschend gefundenen Windgeschwindigkeiten von 5—10 m/sec sind geringer, als bei uns z. B. am Brocken — sondern die Gleichmäßigkeit, mit der der Wind jahraus, jahrein über den wenig oder gar nicht von Vegetation geschützten Boden streicht, läßt ihn den überragenden Einfluß bei der mechanischen Verwitterung gewinnen, läßt ihn Rippelmarken, Sandverwehungen, Barchane, Sichel- und Wanderdünen von ungleich größeren Dimensionen schaffen, als wir sie von unseren Küsten oder sandbedeckten und vegetationsarmen Binnengebieten kennen. Am großartigsten offenbart sich die denudierende und erodierende Kraft des Windes dort, wo die chemische Verwitterung vorgearbeitet und wo festes Gestein weniger widerstandsfähiges umgibt. Mächtige Wannen usw. kommen hier zur Ausbildung, ja lange parallele Reihen solcher Hohlformen können entstehen, wenn, wie in Deutsch-Südwest-Afrika, die Faltung des anstehenden Gesteins in der Windrichtung liegt. So sind auch die kleinen Buchten bei Lüderitzbucht durch chemische Verwitterung und Deflation erzeugte Wannen, die schließlich unter den Meeresspiegel tauchten.

Nicht minder eigenartige Ausbildung als die anorganischen zeigen auch die organischen Formen, die spärlich vertreten sind, jedoch keineswegs völlig fehlen. Ein einzelner plötzlicher Regenguß bleibt zwar ohne Einfluß, verdunstet, folgen sich aber zwei und mehr, dann erscheinen bald weite Gebiete im Schmucke eines bunten, in seinem Bau hochgradig der Wasserarmut angepaßten Pflanzenkleides, das seinerseits die Tierwelt in großer Fülle anlockt. Und wo hier und dort eine Quelle das lebensnotwendige Wasser darbietet, hat auch der Mensch Fuß gefaßt. In Sippen zusammengeschlossen, deren jede — nach einem ungeschriebenen Gesetz — über ein bestimmtes Gebiet verfügt, lebt der Eingeborene, dessen charakteristische Eigenschaften — unnachahmliche Ausdauer, ungezähmter Freiheitsdrang, Scheu und Stolz — aus der Landschaft zu erklären sind, ähnlich wie sich beim Weißen durch den mangelnden Wechsel der Jahreszeiten der Hang zur Einsiedelei oder Arbeitsscheu entwickelt. H. Heyde.

In der Fachsitzung am 20. März 1922 hielt Herr Geheimrat A. Penck (Berlin) einen Vortrag über **die jüngsten Hebungen der Alpen**.

Die Bewegungen der Erdkruste, welche zur Aufkaltung der Alpen führten, haben in der Tertiärzeit nicht ausgesetzt, sondern dauerten auch in der Eiszeit an und setzten sich bis zur Gegenwart fort. Genaue Höhenmessungen durch Feinnivellement, die 1906 bis 1915 in Bayern ausgeführt wurden, haben den Beweis erbracht, daß das Alpenvorland östlich von München in 45 Jahren um 83 mm gesunken ist. Allerdings erscheinen die quartären Schichtenstörungen anders als die tertiären, denn sie äußern sich nicht in einer Zusammenstauchung der Schichten, sondern in einem flachen Faltenwurf. Namentlich bei den Schotterdecken zwischen Iller und Lech konnten schon zu Anfang dieses Jahrhunderts mehrere Sättel und Mulden unterschieden werden, die auf Falten hindeuten, deren Streichen parallel zum Alpenrande erfolgt. Rothpletz stützt seine abweichende Anschauung nicht auf anstehendes Gestein, sondern auf gerutschte Ablagerungen. Im Rheintale unterhalb des Bodensees hat der Vortragende bei Eglisau das Gelände im Maßstabe 1 : 25 000 aufgenommen und dabei alte Rheinschotter, staffelförmig in Treppenstufen abgesetzt, gefunden. Hier ist eine Bewegung von schmalen Streifen erfolgt.

Nicht nur geologische, sondern auch morphologische Untersuchungen tragen zum Verständnis der Tektonik der Alpen bei. *Albert Heim* glaubt an ein Rüksinken des durchfalteten Alpenk6rpers, das ein Ertrinken der Flu6bt6ler in ihrem eigenen Wasser und die Entstehung der herrlichen schweizerischen Alpenseen zur Folge hatte¹⁾. Es ist jedoch nicht einzusehen, weshalb das Einsinken erst so sp6t erfolgte.

Dem Vortragenden gelang es bei der Untersuchung des pr6glazialen Talbodens dessen Ansteigen in den Alpen festzustellen. Er ist also nicht zuruckgesunken, sondern nach dem Zusammenschub gehoben. F6r die gro6en interglazialen Schottermassen in den Alpent6lern stellte *Amfperer* eine tektonische Hypothese auf. Er nimmt an, da6 die T6ler w6hrend des Einbiegens versch6ttet worden sind. Die Schottermassen liegen aber in den T6lern nicht unten, sondern oben. Es mu6 also sp6ter eine Erhebung gefolgt sein. Eine eindeutige Erkl6rung ist z. Zt. noch nicht m6glich, denn man kann die Schotteranh6ufung auch anders, z. B. durch Annahme eines Trockenklimas erkl6ren.

Vielfach zeigen auch die Besonderheiten der geologischen Schichten, da6 sie unter anderen Verh6ltnissen als den heutigen zur Ablagerung gelangten. Am Nordsaum der Alpen, zwischen Inn und Salzach, sowie im Klagenfurter Becken finden sich Ablagerungen von Seen in gr66eren H6hen als das n6rdlich vorgelagerte Land. Sie geh6ren der vorletzten Interglazialzeit an. Die H6he des ehemaligen Seenspiegels l66t sich aus der Grenzlinie zwischen den schr6g einfallenden lakustrin Deltaablagerungen und den horizontalen fluviatilen Schichten ableiten.

Die 300 m hohen Aufsch6ttungen der Innal-Terrasse bei Zirl bestehen im wesentlichen aus einem Delta, welches die, aus dem Sellraintale kommende Melach in einen alten Innalsee gelagert hat. Dar6ber breiten sich diskordant Flu6schotter. Die Grenze zwischen beiden Schichten, die den alten Seespiegel kennzeichnet, liegt 790 m hoch 6ber dem Meeresspiegel. Am sogenannten Engl6ndergrab bei Innsbruck liegen alte Deltas in 700 m und noch weiter talabw6rts an der M6ndung des Vompser Baches in 680 m H6he. 6ber den Deltaschichten lagern Innschotter der letzten Interglazialzeit. Der Spiegel des alten Innalsees senkt sich also erst langsam, sp6ter in zunehmendem Ma6e alpenausw6rts, schlie6lich bis 500 m Meeresh6he. Weiterhin findet sich keine Spur mehr von ihm. Er reichte nicht bis Kufstein, hatte aber doch eine Gesamtl6nge von 70—80 km.

Auch im Isartale finden sich 6hnliche Aufschl6sse. Bei Mittenwald liegt der alte Seespiegel in 950 m, bei Wallgau in 900 m, bei Vorderr66 in 800 m, bei T6lz schlie6lich in 700 m H6he. Da man annehmen mu6, da6 es sich im Inn- und Isartal um einheitliche Seen handelte, so mu6 jenes Delta in der letzten Interglazialzeit horizontal gelegen haben. Es hat also eine Schr6gstellung der durch sie angezeigten alten Seespiegellinie durch Hebung der Alpen stattgefunden, was eine Krustenbewegung von recht stattlichem Ausma6 bedeutet.

Andrerseits steht die Bildung des alten Innalsees mit einer Senkung in Beziehung. Subaeril entstandene Ablagerungen sind unter den alten Innalsee getaucht worden. Es haben also in den Alpen *Schwingungen der Erdkruste* stattgefunden, so wie sie *Amfperer* zur Erkl6rung der interglazialen Schotterablagerungen angenommen hat. Derartige Schwingungen scheinen

sich mit der 6bertiefung der Alpent6ler verbinden zu m6ssen, wenn es zur Entstehung von gro6en Talseen kommen soll, denn diese ist nicht 6berall in den 6bertiefeten Alpent6lern durch die 6bertiefung bedingt. Das verschiedene Verhalten einzelner Alpent6ler in bezug auf das Seenph6nomen in Raum und Zeit wurde von dem Vortragenden eingehender er6rtert.

Sicher bestehen Beziehungen zwischen den Schwingungen und der Eiszeit, aber worin sie bestehen, ist zun6chst noch unbekannt. M6glicherweise kommt hier die Belastung der Unterlage durch die Eismassen, vielleicht auch deren abk6hlender Einflu6 auf das Gestein in Frage. Die Schwingungen der beiden Interglazialzeiten finden ihr gewaltiges Gegenst6ck in Skandinavien, wo die Amplitude mehrere hundert Meter betr6gt. Aber dort ist das Ph6nomen j6nger und die Einheitlichkeit gr66er. Die ganze alte Scholle Fennoskandia ist noch heute in Hebung begriffen. In den Alpen ist der Vorgang viel komplizierter, weil sich die Schwingung mit den tektonischen Bewegungen paart.

In der Sitzung am 1. April 1922 wurde von verschiedenen Rednern der augenblickliche Zustand unserer Kolonien geschildert. Alle stimmten darin 6berein, da6 der bl6hende Zustand, den s6mtliche Schutzgebiete unter deutscher Verwaltung erreichten, unter der jetzigen Fremdherrschaft einem bedauerlichen R6ckgang Platz gemacht hat, der sowohl das Wirtschaftsleben als auch das Schulwesen, die Missionst6tigkeit, den Gesundheitszustand, die Rechtspflege usw. betrifft. Von den Berichterstattern wurden als Beweis daf6r zahlreiche Einzelheiten angef6hrt, die teils ausl6ndischen neutralen und feindlichen Quellen entnommen waren, teils auf eigenen Beobachtungen beruhten.

Geheimrat *Brandes* berichtete 6ber Ostafrika, Geheimrat *von Zastrow* 6ber S6dwestafrika und Major *Detzner* 6ber Kamerun, Togo und die S6dseegebiete.

In der Fachsitzung am 24. April 1922 hielt Professor *A. R6hl* (Berlin) einen fein durchdachten und formvollendeten Vortrag 6ber den spanischen Nationalcharakter in seinen Beziehungen zum Wirtschaftsleben. Er ging davon aus, da6 die Wirtschaftswissenschaften sich viel zu wenig mit dem wichtigsten Wirtschaftsfaktor, n6mlich dem menschlichen Subjekt selbst, besch6ftigen. Es gibt keinen durchschnittlichen homo oeconomicus, wie ihn sich die National6konomie konstruiert hat, sondern eine gro6e Anzahl Typen von Wirtschaftsmenschen.

Von solchen schilderte der Vortragende den Spanier, der sich in seiner Wirtschaftsgewinnung und in der Bewertung wirtschaftlicher Faktoren in grundlegender Weise von den 6brigen Europ6ern unterscheidet. Diese Eigenart ist geographisch und historisch bedingt.

Die Zeit der arabischen Herrschaft rief in Spanien eine wirtschaftliche Bl6te hervor, die sp6ter nie wieder erreicht wurde. Durch Einf6hrung der k6nstlichen Bew6sserung, Ausnutzung der Mineralsch6tze, Veredelung der Metallindustrie entwickelte sich ein erheblicher Wohlstand, vor allem im S6den des Landes, der Jahrhunderte lang von Krieg verschont blieb.

In Kastilien entstand der Typus des Hidalgo, jenes stolzen spanischen Ritters, der seine Lebensaufgabe in dem Kampf gegen die Ungl6ubigen erblickte, und dem es auch gelang, das Land von der Herrschaft der Mauren zu befreien. Aber der Hidalgo war einer n6tzlichen arbeitsamen Friedent6tigkeit abhold. In jener Zeit, in welcher die T6tigkeit des Wiederaufbaues h6tte beginnen sollen, setzte die spanische Weltpolitik, die Entdeckung und Eroberung Amerikas ein. Energische und unternehmende Abenteurer wanderten nach Amerika aus und siedelten sich daselbst an. Die gro6en Reich-

¹⁾ Vgl. Der Mechanismus der Gebirgsbildung nach *Albert Heim*. Die Naturwissenschaften 1921. Jahrg. 9, S. 369—371.

tümer, welche man in den neuen Ländern fand, ermöglichten ein sorgloses Leben. Aber die Schätze strömten auch nach Spanien, wo die Preise vielfach auf das Dreifache stiegen und das Land sich infolge der Auswanderung nach Amerika zu entvölkern begann. Man kann geradezu sagen, daß die Entdeckung Amerikas den Ruin Spaniens verschuldet hat. Die zu Anfang des 17. Jahrhunderts erfolgte Vertreibung der Reste von Mauren, die sich noch in Spanien befanden, beraubte das Land der letzten arbeitsfreudigen Menschen. Hídalgos und Konquistadoren beherrschten das Feld, und damit war der Ruin besiegelt. Der Ackerbau wurde vielfach zugunsten der Schafzucht aufgegeben. Die Schafe durchzogen in großen Herden das Land und fraßen die Ernte weg. Die Regierung legte den Einwohnern unerhörte Steuern auf, ohne sich um die Produktion zu kümmern. Dabei gab es 93 Feiertage im Jahre, deren jeder einen Arbeitswert von 16 Millionen Realen hatte. Das Elend wurde schließlich im 17. Jahrhundert so groß, daß Morde auf offener Straße wegen eines Brotes vorkamen. Eine im Jahre 1787 vorgenommene Volkszählung ergab, daß nur ein Fünftel der Bevölkerung einen erwerbsfähigen Beruf hatte.

Das Ziel des Daseins ist beim Spanier auf Muße gerichtet. Er hat keinen Sinn für den Wert der Arbeit und der Zeit. So kommt es, daß auf vielen Bahnhöfen weder Fahrpläne noch Bahnhofsfuhren vorhanden sind. Auch das Geld nimmt eine andere Stellung ein. Es ist als Klassenbildner weitgehend ausgeschaltet, und Verletzungen der Ehre etwa durch Geld sühnen zu wollen, ist ein für den Spanier unmöglicher Gedanke. Erworbener Reichtum erhöht nicht das gesellschaftliche Ansehen. Ein gentleman kann man werden, ein caballero muß man sein.

Dazu kommt beim Spanier ein Nationalstolz, durch den er sich von dem übrigen Europa abschließt. Der Ausländer ist nur erwünscht, wenn er Arbeit übernimmt. Daher hat ausländisches Kapital sich vornehmlich der Bodenschätze bemächtigt. Etwa zwei Drittel des Kapitals der Minenindustrie ist fremdes Eigentum.

Die letzte Berufszählung ergab bei einer Einwohnerzahl von 20 Millionen rund 4 Millionen für die Landwirtschaft, 1 Million für Industrie und Bergbau, dagegen 6 Millionen für unproduktive Tätigkeit und 1 Million ohne Berufsangabe.

Spanien besitzt große natürliche Bodenschätze. Bedeutend sind die Mineralreichtümer von Kohle und Salz bis zu den Edelmetallen hinauf. Aber sie werden nicht ausgenutzt, denn von 22 000 erteilten Konzessionen sind nur 1790 im Betrieb. Alle europäischen und subtropischen Gewächse, ja sogar manche tropische Pflanzen gedeihen im Lande. Doch ist die Hälfte des Bodens unbebaut und die Weizenерträge sind so niedrig wie in keinem anderen Lande Europas.

Die Landesprodukte werden nicht verfeinert. Wein und Öl gelangen roh zur Ausfuhr und werden vielfach erst in Frankreich einem Veredelungsprozeß unterworfen.

Das Verkehrswesen, Eisenbahn, Post, Telegraph zeigt völlig unentwickelte Züge.

Von den beiden Übeln Arbeit und Armut hat der Spanier das letztere gewählt und seine Lebensansprüche auf ein sehr geringes Maß herabgeschraubt. Die Willenskraft des Volkes ist gebrochen und das Vertrauen auf die eigene Kraft geschwunden. Erst in neuester Zeit hat die Hochkonjunktur des Weltkrieges das Wirtschaftsleben wieder gehoben. Der neue Reichtum betätigt sich in Plänen für große wirtschaftliche

Reformen, insbesondere für Schaffung von Bewässerungsanlagen und Verbesserung des Verkehrswesens. Man darf gespannt sein, ob die Welle des Arbeitswillens, die heute Europa durchflutet, auch Spanien erfassen oder sich an dem Wall der Pyrenäen brechen wird.

O. B.

Astronomische Mitteilungen.

Introduction to Stellar Statistics (Charlier, Lund 1921). Diese Einführung in die Probleme der modernen Stellarastronomie ist nur ein Vorläufer der „Lectures on Stellar Statistics“ des gleichen Verfassers, die als unter der Presse befindlich angekündigt sind. Es ist, um das Gesamturteil gleich vorwegzunehmen, ein Genuß, den geistreichen Ausführungen Charliers zu folgen, die hier ganz auf einen allgemeinen Leserkreis zugeschnitten sind, unter Vermeidung all des mathematischen Beiwerkes, das sonst zuweilen sogar den Fachastronomen vom Studium der Arbeiten der Charlierschen „Schule“ abschreckt. Der Inhalt des nur 50 Seiten starken Quartheftes gliedert sich in drei Abschnitte.

Im ersten Kapitel — apparent attributes of the stars — werden behandelt: scheinbarer Sternort, in stellarastronomischen Arbeiten zweckmäßig auf die Milchstraße bezogen, Entfernung (Parallaxe), Eigenbewegung und Radialbewegung, Helligkeit, Farbe, Spektrum, letztere drei Eigenschaften bei weitem am ausführlichsten besprochen. Als Aufgabe der Stellarastronomie wird mit kurzen Worten definiert: aus den scheinbaren Eigenschaften der Sterne ihre wahren Eigenschaften abzuleiten. Diese sind die Lage im Raum, die Bewegung und die physikalische Natur der Sterne.

Das kurze zweite Kapitel — sources of our present knowledge of the stars — stellt die wichtigsten Kataloge zusammen, in denen man die genannten scheinbaren Eigenschaften für größere Anzahlen von Sternen verzeichnet findet. Es ist keine umfassende Bibliographie, sondern nur ein Hinweis auf das Notwendigste.

Der Inhalt des dritten Kapitels — some groups of known stars — ist in der Hauptsache in 5 Tabellen komprimiert. Diese enthalten der Reihe nach: die scheinbar hellsten Sterne (20 Sterne von der Größe $-1,6$ bis $+1,5$), die Sterne mit den größten Eigenbewegungen (von Barnards Stern mit $\mu = 10'',3$ bis zu van Maanens Stern mit $\mu = 3'',0$, im ganzen 18), die Sterne mit den größten Radialbewegungen (18 Sterne von 72 km/sec bis 30 km/sec), die uns nächsten Sterne, d. h. die Sterne mit den größten Parallaxen (innerhalb der Kugel mit dem Radius $\pi = 0'',22$ deren 23) und schließlich die absolut schwächsten Sterne (19 an der Zahl von $M = 13,9$ bis $M = 9,0$ in der von Charlier stets benutzten Entfernungseinheit, dem „Sirometer“, entsprechend der Parallaxe $0'',206$). An diese Tabellen knüpfen sich verschiedene Betrachtungen an, deren interessanteste, weil von der allgemein herrschenden Ansicht wesentlich abweichend, sich im Abschnitt 34 vorfindet: Charlier betrachtet die Teilung der Sterne in Zwerge und Riesen als eine nur scheinbare, vorgetäuscht durch die beiden Auswahlprinzipien, welche bei den Parallaxenbestimmungen maßgebend waren, Helligkeit und Eigenbewegung der Sterne.

Dem Heft sind noch 4 Tafeln beigegeben, von denen die erste eine sehr schöne und brauchbare graphische Darstellung zur Umwandlung äquatorealer in galaktische Koordinaten enthält, während die dritte die Normalspektren der Harvardklassen B, A, F, G, K, M in guter Reproduktion veranschaulicht. Kienle.