

glieder: Eine Reihe steil S fallender Streifen von paläozoischen Quarziten und Kreidesandsteinen, dann eine breite Zone von Quarziten (Chichibu series), in die mehrere schmale Züge von Fusulinenkalk eingeklemmt sind. Die Quarzite gehen allmählich über in eine größtenteils aus Grünsteinstufen bestehende Pyroxenitformation, diese in Phyllite, die in mehrere flache Antiklinalen gelegt sind. Die nördlichste dieser Antiklinalen grenzt im Tale des Yoshimogawa bei Ikeda mit einem scharfen Bruch an ein nördlich anstoßendes Faltenystem, das aus den Kreidesandsteinen der Idzumi series sich aufbaut. Nördlich von den letzten Antiklinalen dieser Serie folgt eine Granitlandschaft mit zahlreichen tertiären Lavadecken, die durch die Erosion außerordentlich zerstückelt sind. In diese tertiären Laven ist die japanische Binnensee eingesenkt.

Der Vortragende knüpfte an die Erörterung dieses Profils eine übersichtliche Darstellung der Struktur der äußeren Teile des japanischen Faltenbogens und eine Kritik der kürzlich eingetroffenen Berichte über die Eruption des Vulkans Shikurashima.

Da Herr Prof. F. Becke verhindert ist, den angekündigten Vortrag abzuhalten, wird von Prof. F. E. Sueß eine Anzahl neu erworbener geologischer Lichtbilder des Geologischen Institutes unter entsprechenden Erläuterungen vorgeführt.

#### IV. Versammlung am 20. Februar 1914.

Vorsitzender Hofrat F. Gattnar.

Schriftführer Dr. F. X. Schaffer verkündet den Beitritt folgender ordentlicher Mitglieder: Ing. Herbert Klinger, Leoben, Zentralbibliothek des D.-Oe. Alpenvereines München, Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Göttingen, stud. phil. Fritz Hönig, Wien.

Sodann hielt Dr. A. Hobelsberger einen Vortrag über die Dachsteinhöhlen. In den letzten Jahren sind durch die Bemühungen des Vereines für Höhlenkunde ungeahnte Entdeckungen in der Höhlenwelt des Dachsteins gemacht worden, an dessen Nordwand bei Obertraun und an dessen Südwand die Zugänge schon längere Zeit bekannt gewesen sind, ohne daß es bei der schweren Zugänglichkeit bisher gelungen wäre, tiefer einzudringen. Erläutert durch zahlreiche prächtige Lichtbilder

schilderte der um diese Forschungen verdiente Vortragende die weitverzweigten Systeme der Mammuthöhle mit ihren mächtigen unterirdischen Flußläufen und den gewaltigen Domen und die Dachsteineishöhle mit ihren Eismassen, die sie zur größten Eishöhle der Welt machen. Gletschern gleich ziehen sich diese durch die steil abfallenden Gewölbe und formen die mannigfaltigsten Gebilde, Säulen, Stalaktiten und Vorhänge aus durchsichtigem Kristalleis. Der Verlauf der Höhlenzüge und Schotterablagerungen, die man darin findet und die Material der Zentralalpen, die sogenannten Augensteine, einschließen, zeigen, daß wir hier Karstflüsse vor uns haben, die ihren Lauf durch den Gebirgsstock genommen haben. Andere Höhlen, wie die dampfenden Schächte setzen sich fast vertikal in den Berg hinein fort und dürften wohl teilweise mit den Vauclusequellen in Verbindung stehen, die am Fuße des Berges zutage treten.

An diese Ausführungen anknüpfend, beleuchtete Doktor Schaffer<sup>1)</sup> den Wert dieser Forschungen und die Fragen, die sich daraus für die Geologie ergeben. Während bisher nur aus den Karstgebieten besonders der südlichen Kronländer ausgedehnte Höhlen bekannt waren, zeigen sie sich nun auch in den Kalkhochalpen. In ca. 1500 bis 1600 m an der Nordwand des Dachsteins und in 1900 m an der Südwand liegen die Eingänge der bisher bekannten Höhlen. Es ist auffällig, daß in gleicher Höhe wie bei Obertraun die Mammut- und Riesenhöhle bei Eisenerz die Frauenmauerhöhle gelegen ist. Es ist kein Zweifel, daß sie ein einstiges Erosionsniveau bezeichnen, dessen Alter wir noch nicht kennen. Die Frage ist, ob wir die 1000 m betragende Höhendifferenz gegenüber dem Talboden auf eine Hebung des Gebirgsstockes oder, was begründeter erscheint, auf Tieferlegung des Tales zurückzuführen haben. Eine wichtige Rolle spielen dabei die Augensteinschotter, die in den Dachsteinhöhlen gefunden werden. Sie sind hier wohl sekundär abgelagert und können kaum zur Lösung dieser Frage direkt verwendet werden. Aber ihre Verbreitung auf so vielen Plateauflächen der nördlichen Kalkalpen vom Dachstein und Plassen bis zum Oetscher und zum Schneeberg, wo sie bis in Höhen von 2000 m auftreten, zeigt, daß wir es hier mit einer viel großartigeren Erscheinung zu tun haben. Die heute isolierten Kalkplateaus fügen sich zu einer Einebnungsfläche zusammen, die besonders

<sup>1)</sup> Über diese Fragen ist eine zusammenfassende Arbeit in Vorbereitung.

Götzingen erkannt hat und die sich über die ganzen ober- und niederösterreichischen Kalkalpen verfolgen läßt. Diese alte Landoberfläche ist älter als die Höhlen und auf ihr wurden die Schotter von Augensteinen abgelagert, die vor der Bildung des Ennstales von den Zentralalpen gekommen sind. Auf dem Stoderzinken liegen Braunkohlen in Verbindung mit Augenstein-schottern und ähnliche Ablagerungen trifft man 1000 m tiefer im Ennstale an verschiedenen Punkten gestört. Wir können für sie wohl einen Zusammenhang annehmen und wenn man, wie es allgemein geschieht, ihr Alter für miocän ansieht, so ist die hochgelegene Einebnungsfläche ebenfalls miocän. Man erinnert sich der Braunkohlen, die in Verbindung mit lakustren und fluviatilen Sedimenten durch das ganze Murtal verfolgt werden können und den Verlauf des norischen Flusses bezeichnen, der wohl in das Oligocän oder das älteste Miocän zu stellen ist und es ist verlockend, hier eine gleichzeitige äquivalente Bildung zu vermuten.

Was die unterirdischen Flußläufe betrifft, so muß man wegen der Art der Abscheuerung der Tunneldecke und wegen der streckenweise nachgewiesenen Aufwärtsbewegung des Wassers große Wassermengen annehmen, wenn nicht durch verengte Stellen ein Stau und eine Verzögerung des Abflusses eingetreten ist. Uebrigens scheinen spätere Störungen, wie sie ja an der Oberfläche zu sehen sind, einen Abschluß dieser Kanäle bewirkt zu haben, die sich oft nur in schmalen Spalten fortsetzen.

#### Diskussion.

Sektionsgeologe Dr. Lukas Waagen bemerkte, daß die Beobachtungen an den Dachsteinhöhlen nur unter dem Gesichtswinkel der Karsthydrographie verständlich seien. Er greift hierbei die Bemerkung des Vorredners Dr. Schaffer heraus, welcher die Tatsache, daß manche unterirdische Hallen plötzlich in ganz engen Gerinnen ihre Fortsetzung finden, so deuten wollte, daß hierin ein Beweis für spätere tektonische Bewegungen zu sehen sei, durch welche diese Hallen abgeschnitten wurden. Derartige Verengungen des Höhlenprofiles, oder auch eine scheinbar blinde Endigung weiter Höhlen, deren Fortsetzung in einer Anzahl enger Spalten in der Flußsohle besteht, ist bei Karstgerinnen etwas recht häufiges. Ebenso ist die Einschaltung ansteigender Höhlenpartien in den Verlauf des

unterirdischen Gerinnes gar nichts Seltenes. Dieser ansteigenden Höhlenröhre muß natürlich auf der anderen Seite eine ebensolche absteigende Röhre entsprechen, und das Ganze wirkt sodann als Heber. Weiters bemerkt Dr. Waagen, daß die ungeheuren Wassermengen, welche Herr Ing. Bock für jene unterirdischen Flußläufe annimmt, mit Rücksicht auf die stellenweise sehr engen Höhlenprofile ausgeschlossen erscheinen. Der Umstand, daß die weiten Hallen auch an der Wölbung Abspülungserscheinungen erkennen lassen, ist nicht maßgebend, denn wenn auch das Wasser infolge Rückstauens durch Profilverengung oder Einschaltung einer Heberstrecke bis zur Höhlenwölbung aufgestaut werden kann, so würde dort doch keine Abspülung eintreten, da der Heber das Wasser von unten abzieht und somit an der Oberfläche des Stauwassers keine Fließbewegung entsteht. Endlich hob Dr. Waagen noch hervor, daß das eine von Herrn Dr. Hobelsberger vorgezeigte Bild deutlich erkennen läßt, daß die Verkarstung des Dachsteingebietes älter ist als der Durchzug eines Flusses durch die Hohlräume, da dort eine Höhle zu sehen ist, welche deutliche Karm an den Felswänden erkennen läßt und die erst später von Flußschottern erfüllt wurde, so daß sie quasi dem Wasser-sacke einer Leitung entsprach, welcher die fremden Beimengungen zurückbehält.

Dr. Schaffer bezweifelt die Möglichkeit einer Heberwirkung im Karstkalke.

Dr. Gustav Götzinger: Ich erlaube mir, zu den Ausführungen des Herrn Redners zu ergänzen, daß der Konnex zwischen den Augensteinaufschüttungen und der großen 1900 bis 2000 m hohen Verebnungsfläche des „Stein“ im östlichen Dachsteinstock, worauf ich schon in einem Aufsatz „Zur Frage des Alters der Oberflächenformen der östlichen Kalkhochalpen“ (Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft 1913, H. 1—2, S. 51) besonders hinwies. Am gleichen Ort habe ich zu zeigen versucht, daß die primären Augensteinfelder meist auf Verebnungsflächen verbreitet sind, was ein geologischer Beweis für die Entstehung letzterer durch fluviatile Wirkungen ist. Von größeren zusammenhängenden Augensteinfeldern wären vor allem die von der Gjaidalm und Umgebung und die 1912 zuerst von mir beobachteten auf der Südseite des Hochschwabstockes (Sonnschienalm, Kulmalm) nachzutragen. Neben den

ursprünglichen Augensteinfeldern, wo wir auch häufig Augensteinsandsteine und konglomerate finden, gibt es sekundäre, die durch Umlagerung, Zerstörung und Verwitterung der ersteren entstanden sind und tiefere Niveaus einnehmen. Das sind meist die Aufschüttungen der losen einzelnen Augensteingeschiebe.

Es handelt sich zunächst um die Feststellung der Hauptniveaus der Aufschüttungsflächen, wofür die morphologische Methode der Beobachtung der Verebnungsflächen einen wichtigen Fingerzeig gibt. Wie die morphologisch ins Auge fallenden Verebnungsflächen am Schneeberg (Ochsenboden), Hochschwab (Sonnschienalm) nur zunächst Fingerzeige gegeben haben, nach Augensteinen auf den flachen Partien zu suchen, was mit positiven Funden begleitet war, so weist uns auch die Augensteine tragende Fläche am „Stein“ im östlichen Dachsteingebiet darauf, daß zur Bildung einer so ausgedehnten Verebnungsfläche längere Zeit verstrichen sein muß. Wir haben hier wohl das Stammniveau der Augensteinfeldern in Konnex mit einer Hauptverebnungsfläche vor uns. Der Vergleich der Augensteinniveaus und der Hauptverebnungsflächen innerhalb der Kalkhochalpen läßt erkennen, daß beide sich innerhalb eines gewissen Höhenspielraumes halten, der mit Rücksicht auf die Verebnungsfläche südlich vom Hochschwabzug 5000 m nicht übersteigt. Unter der Voraussetzung, daß eine Hauptphase der Aufschüttung der Augensteine und Bildung der größeren Verebnungsflächen (oder Talböden) war, ergibt sich daher innerhalb der Kalkhochalpen ein verhältnismäßig niedriger Betrag von seitherigen vertikalen Schollenverschiebungen. Im Gegensatz dazu steht die jedenfalls sehr bedeutende Schollenverschiebung im Ennstal südlich vom Dachstein.

In meiner Besprechung der Arbeit von H. Bock über die Höhlen im Dachstein (Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpen-Vereines 1913, S. 277) habe ich mich gegen das kretazische Alter der Augensteine in den Höhlen ausgesprochen und betont, daß die Höhlengerinne, welche die Höhlenaugensteine führten, jünger sein müssen als die Flüsse, welche die Augensteine auf den Hochflächen der Verebnungsflächen ablagerten. Die morphologischen Gründe für ein altmiocänes Alter der letzteren habe ich in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft 1913 bereits auseinandergesetzt.

Dort ist auch bereits betont, daß die Bildung der Verebnungsflächen, die oft von reifen Kuppen überragt werden, wenn diese nicht durch glaziale Erosion modifiziert sind, lange Zeiten tektonischer Ruhe voraussetzt. Die reifen Kuppen, deren Gehänge sich oft mit den Verebnungsflächen deutlich verflößen, führen zur Schlußfolgerung, daß sich im Bereich der Kalkhochalpen geologisch noch relativ alte Oberflächenformen aus der Altmiocänzeit erhalten haben, deren Erhaltung besonders durch die Durchlässigkeit des Dachsteinkalkes bedingt ist.

#### V. Versammlung am 6. März 1914.

Vorsitzender Hofrat F. Gattnar bespricht die betrübende Nachricht von der Erkrankung Prof. E. Sueß und auf seinen Vorschlag beschließt die Versammlung, dem Ehrenmitgliede ihre Teilnahme und ihre Wünsche zur baldigen Wiederherstellung zu übermitteln.

Er entschuldigt den Schriftführer Dr. F. X. Schaffer, welcher nach Kleinasien abgereist ist, und verkündet den Eintritt des Herrn Sektionsgeologen Dr. K. Hinterlechner als ordentliches Mitglied.

Herr Dr. Josef Bayer hält einen Vortrag über die Parallelisierung der Diluvialbildungen der Alpen und des norddeutschen Tieflandes, welchem eine lebhafte Diskussion folgt unter Beteiligung der Herren Prof. E. Brückner, Bezirksgeologen Dr. Hans Menzel (Berlin) und des Vortragenden. Der Inhalt des Vortrages mit den Diskussionsbemerkungen von Dr. Menzel wird im dritten Hefte dieses Bandes erscheinen.

Der Vorsitzende dankt den Rednern und begrüßt Herrn Dr. Menzel insbesondere als Gast der Gesellschaft.

Hierauf berichtet Herr Dr. Otto Ampferer unter dem Titel „Die neuesten Erfahrungen über die Höttingerbreccie“ über die Ergebnisse der mit Subventionen der kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften in Berlin und der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien ausgeführten Aufschließung im Liegenden der Höttingerbreccie.

Diese Aufschließung hat nunmehr die Unterlagerung der Höttingerbreccie durch eine ältere Grundmoräne sichergestellt und die interglaziale Stellung der Breccie bewiesen.