

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

AN DER

UNIVERSITÄT WIEN.

Die Mitteilungen erscheinen in 8–10 Nummern jährlich, für Mitglieder kostenlos. Bezugspreis für Nicht-Mitglieder 4 K. Preis einzelner Nummern 60 h. Beiträge sind an den Redakteur Dr. Erwin Janchen (III/3, Rennweg 14) einzusenden. Für den Inhalt der Aufsätze sind die Autoren verantwortlich. — Vortragsabende des Vereines finden in der Regel an Dienstagen um 7 Uhr abends im Hörsaal I für Mineralogie statt. Bibliotheksstunden (Leseabende) Dienstag und Freitag 6–8 Uhr. — Beitrittsanmeldungen werden an den Vereinsabenden schriftlich entgegengenommen. Semestralbeitrag 3 K. Eintrittsgebühr 2 K. Jahresbeitrag für Förderer 10 K.

Über Bau und Oberflächenform der östlichen Kalkalpen.

Von LEOPOLD KOBER.

A. Geologischer Teil.

1.

Die heutige Gestalt einer Landesoberfläche ist das Ergebnis einer Reihe geologischer Vorgänge, die den verschiedenen Epochen der Entwicklungsgeschichte dieses Landes angehören. Die Verschiedenheit der Formenbildner sowie die der Intensität ihrer Wirkung in den einzelnen Perioden verleihen denselben einen spezifischen morphologischen Charakter, einen bestimmten Baustil, der sich dem Landschaftsbilde aufprägt. Je mehr solcher Baustile aufeinanderfolgen, desto schwieriger wird die Deutung der heutigen Landesoberfläche.

Wir begegnen öfter der Erscheinung, daß im Rahmen eines Landschaftsbildes ein morphologisches Element mit solcher Universalität uns vor die Augen tritt, daß wir von einer „charakteristischen Landschaftsform“ sprechen. Hier herrscht ein Baustil aus einer bestimmten Periode. Alle anderen treten zurück. In anderen Gebieten aber sehen wir verschiedenartige Züge in dessen

Antlitz verborgen; alte und junge Linien durchkreuzen sich. Gebirgsbildung, Erosion, klimatische Veränderungen und eine Reihe anderer Faktoren haben sich vereint, die Zeichen, die uns die Deutung der Formen ermöglichen, zu verwischen.

Diese Erscheinung bringt mit sich, daß die Formenbildner eines Gebietes recht verschieden gedeutet und ungleich hoch eingeschätzt wurden.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung bilden die Beziehungen zwischen Bau und Oberflächenform in den östlichen Kalkalpen, und zwar sollen dieselben an einzelnen typischen Beispielen vorgeführt werden. In den Kreis der Betrachtung sind die Kalkalpen östlich des Dürrenstein—Hochschwabgebietes einbezogen.

Über die obgenannten Beziehungen in Faltengebirgen ist recht verschieden geurteilt worden und es hängt diese Tatsache mit den früher erwähnten Erscheinungen — der Aufprägung verschiedener Stilarten — zusammen. Ganz besonders betont Richter¹⁾ die Unabhängigkeit und Autonomie der Denudationsformen vom geologischen Baue und hält eine Formenanalyse des Gebirges ohne Rücksicht auf den geologischen Bau im einzelnen für möglich und verweist zur Bekräftigung seiner Anschauungen auf die Untersuchungen von Heim²⁾ und Löwl³⁾, die eine völlige Unabhängigkeit der Formen vom Baue zeigen.

Baustil und Baumaterial vermögen nicht immer, einer Landesoberfläche charakteristische Züge zu verleihen, und es lassen sich in der Tat nach Penck⁴⁾ eine Reihe von Tatsachen anführen, die nicht dafür sprechen, daß gewisse Formen (von Gipfeln) an bestimmte Felsarten gebunden seien.

Unzweifelhaft stehen diesen und ähnlichen Anschauungen über die Autonomie der Denudationsformen wieder eine Fülle von Beobachtungen gegenüber, die für eine recht innige Beziehung der rezenten Formen zum geologischen Baue sprechen. So ver-

1) Geomorph. Untersuchungen in den Hochalpen. Petermanns Mitt., Erg.-Heft 132, 1900.

2) Geol. Monographie d. Tödi-Windgällengruppe. Basel 1878.

3) Zeitschrift d. Deutsch-österreich. Alpenvereines, 1898.

4) Morphologie d. Erdoberfläche. Stuttgart 1894.

danken nach Richthofen¹⁾ die Faltungsgebirge der Faltung nicht allein die innere Struktur, sondern auch die äußere Gestalt... Es ist offenbar, daß einzelne Käme ihr Dasein tektonischen Vorgängen verdanken. C. Diener²⁾ verweist auf eine Reihe von Fällen, wo der Gebirgsbau der Erosion die Art der Modellierung vorgezeichnet hat und auch N. Krebs³⁾ betont die Abhängigkeit der Formen der östlichen Kalkalpen von ihrem Baue.

Wir wollen hier noch an den Schweizer Jura erinnern als an ein Gebirge, dessen Orographie in ihrer Gesamtheit, die Entwicklung von Berg und Tal, in überzeugender Weise unter dem Einflusse des tektonischen Aufbaues steht.

So ließen sich noch eine Reihe von Tatsachen für und wider vorbringen, wir wollen uns aber damit nicht mehr befassen und nur auf eine Überlegung hinweisen, die geeignet ist, auf die Beziehung zwischen Bau und Oberflächenform ein Licht zu werfen.

Lassen wir die ganze Lebensgeschichte eines Gebirges an uns vorüberziehen, so sehen wir, daß das Gebirge anfangs durch eine völlige Konkordanz der geologischen Oberfläche mit der morphologischen ausgezeichnet ist, daß aber mit jedem Fortschritte der Abtragung eine Vernichtung des Bauplanes Hand in Hand geht, die bei der völligen Verebnung des Gebirges eine scharfe Diskordanz zwischen Bau und Oberflächenform zur Folge hat. So erscheint das Alter eines Gebirges als maßgebender Faktor bei der Beurteilung der Abhängigkeit der Form vom geologischen Baue und es ist hier noch auf den Umstand hinzuweisen, daß bei einem deckenförmigen Aufbaue eines Gebirges durch die Vernichtung einer höher liegenden Einheit eine tiefere zutage treten kann, deren Oberflächenformen noch ganz und gar in Abhängigkeit von der Tektonik stehen.

Die Grundlage für das Studium der modernen Oberflächenformen eines Gebirges bildet die Kenntnis der geologischen Geschichte desselben. Sie gibt uns Einblick in das Wesen der Formenbildner, ihre Wirkung und Aufeinanderfolge, sie lehrt uns die Bausteine

¹⁾ Führer f. Forschungsreisende.

²⁾ Mitt. d. k. k. geogr. Gesellschaft Wien, XLIII. Bd., 1900.

³⁾ Geograph. Abhandl., Bd. VIII, Heft II. Leipzig 1903.

und die Gesetze kennen, die zur heutigen Gestaltung geführt haben.

In zahlreichen Abhandlungen ist die geologische Geschichte der östlichen Kalkalpen niedergelegt. Wir wollen hier nur auf die zusammenfassenden Arbeiten von E. Sueß¹⁾, D. Stur²⁾, V. Uhlig³⁾, C. Diener⁴⁾, A. Bittner⁵⁾, G. v. Arthaber⁶⁾, G. Geyer⁷⁾, Penck und Brückner⁸⁾, H. Vettters⁹⁾ sowie auf die geomorphologischen Untersuchungen von A. Grund¹⁰⁾, N. Krebs¹¹⁾, H. Hassinger¹²⁾ und G. Götzing¹³⁾ verweisen.

Unter den nördlichen Kalkalpen schlechtweg verstehen wir jenen Teil der Ostalpen, der zwischen der Flysch- beziehungsweise der Grauwackenzone liegt. Vom geologisch-tektonischen Gesichtspunkte aus betrachtet, umfaßt der Begriff „nördliche Kalkalpen“ zwei tektonisch getrennte Einheiten: die nordalpine Kalkzone und die ostalpine Klippenzone¹⁴⁾. Diese beiden werden hier zusammengezogen, weil sie den beiden anderen Ordnungen gegenüber als eine geschlossene Einheit erscheinen.

Die nördlichen Kalkalpen werden fast durchwegs von mesozoischen Schichten aufgebaut. Der Anteil der jungtertiären Bildungen ist ein sehr geringer zu nennen. Von älteren Bildungen findet sich bloß ein vereinzelt Vorkommen im hinteren Preintale, wo das krystalline Grundgebirge inmitten der Kalkalpen zutage tritt¹⁵⁾. Die mächtigen Schichtfolgen verdanken dem zentralen Mittelmeere, der Thetys, ihre Entstehung. Bis in die Zeit

¹⁾ Antlitz der Erde.

²⁾ Geologie d. Steiermark.

³⁾ Mitt. d. geol. Gesellschaft in Wien, Bd. 1910.

⁴⁾ Die Ostalpen.

⁵⁾ Die geologischen Verhältnisse vom Hernstein.

⁶⁾ Lethaea geognostica. Alpine Trias.

⁷⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1889.

⁸⁾ Die Alpen im Eiszeitalter.

⁹⁾ Die geologischen Verhältnisse d. weiteren Umgebung Wiens. Wien 1910.

¹⁰⁾ Geograph. Abhandl., Bd. VIII, Heft I. Leipzig 1901.

¹¹⁾ Wie ⁷⁾.

¹²⁾ Geograph. Abhandl., Bd. VIII, Heft III. Leipzig.

¹³⁾ Geograph. Abhandl., Bd. IX, Heft I. Leipzig 1907.

¹⁴⁾ Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1893.

¹⁵⁾ Mitt. d. geol. Gesellschaft in Wien, Bd. 1909

der Wende von Ober- und Unterkreide herrschte relative Bodenruhe. Der Ablagerung des Cenoman und der Gosau gehen aber bereits große gebirgsbildende Prozesse voran, die durch die ganze Oberkreide und das Alttertiär fort dauern und erst zur Zeit der Ablagerung der Sedimente des Miozän zum Stillstande gelangen.

Über das Ausmaß dieser Bewegungen gehen die Anschauungen weit auseinander. Allen älteren Darstellungen liegt die Autochthonie der Kalkalpen zugrunde. Seither sind aber eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt worden, die mit vollem Rechte auf die Wurzellosigkeit der nördlichen Kalkalpen schließen lassen. Wir verweisen hier auf die Untersuchungen von P. Termier¹⁾, E. Haug²⁾ und Lugeon³⁾, auf die Darstellungen von E. Sueß⁴⁾ und endlich auf die Untersuchungen in den zentralen Tauern, die, wie V. Uhlig⁵⁾ gezeigt, selbst echt alpinen Deckenbau aufweisen und die Wurzellosigkeit der gesamten nördlich vorliegenden Alpen zur Folge haben. In den Kalkalpen selbst wurden ferner von F. Hahn⁶⁾, J. Nowak⁷⁾, A. Bittner⁸⁾ und dem Verfasser⁹⁾ in verschiedenen Gebieten Fernüberschiebungen nachgewiesen.

Wir betrachten die Kalkalpen als ein System von Decken, die ihren Ursprung weiter im Süden ihrer heutigen Lage haben, und zwar unterscheiden wir folgende Deckensysteme:

- die Klippendecke (unten),
- die voralpine Decke,
- die Hallstätter Decke,
- die hochalpine Decke (oben).

Es ist hier zu erwähnen, daß die Anschauungen der Forscher betreffs der Stellung der Hallstätter Decke im kalkalpinen Deckensysteme recht weit voneinander abgehen. E. Haug¹⁰⁾ und

¹⁾ Compt. rend. Acad. Sc. Paris, Nov. 1903.

²⁾ Bull. d. la Soc. Géol. de France, 1906.

³⁾ Compt. rend. Acad. Sc. Paris, 139, 1904.

⁴⁾ Antlitz der Erde, Bd. III, II.

⁵⁾ Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wissenschaften Wien, 1909.

⁶⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1910.

⁷⁾ Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften in Krakau, 1911, math.-nat. Kl.

⁸⁾ Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1894.

⁹⁾ Mitt. d. geol. Gesellschaft Wien, 1909.

¹⁰⁾ Wie ²⁾.

Lugeon¹⁾ haben die beiden Teildecken des Hallstätter Deckensystems, die Nappe du Sel und die Nappe de Hallstatt zwischen die voralpine (bayrische) und die hochalpine (Dachsteindecke) gestellt und damit die „fremdartige Hallstätter Entwicklung“ zwischen die nahe verwandte voralpine und hochalpine Entwicklung gebracht, ein Umstand, der gegen diese Anordnung sprach und der von C. Diener und V. Uhlig betont worden ist. E. Sueß²⁾ betrachtet daher auch die Hallstätter Decke als die tiefste kalkalpine Decke. In neuester Zeit wurde von J. Nowak wiederum der Hallstätter Decke die höchste Lage im kalkalpinen Deckensysteme zugewiesen. Im östlichen Gebiete der Kalkalpen wurde vom Verfasser die Hallstätter Decke in der Haugschen Anordnung, also zwischen der voralpinen und der hochalpinen aufgefunden und darum wird auch hier diese Anordnung beibehalten. Die Fremdartigkeit der Hallstätter Entwicklung erscheint uns als die Folge bathymetrischer Verschiedenheit gegenüber den beiden anderen Entwicklungsgebieten, die als Flachseebildungen, jene aber als Tiefseebildungen des nordalpinen Triasmeeres angesprochen werden.

Jeder dieser Einheiten ist eine spezifische geologische Geschichte eigen sowie eine bestimmte Lage im Deckensysteme. Sie sind voneinander in Faziesentwicklung, Mächtigkeit und Baustil recht verschieden.

Die Klippenzone gehört zu den eigenartigsten Phänomenen der Ostalpen. Sowohl durch die Art ihres Vorkommens als auch durch die abweichende Entwicklung der jurassischen Horizonte vom alpinen Typus sind diese Bildungen recht bemerkenswert. Durch J. Čížek wurde zum ersten Male das Auftreten der subalpinen Grestener Schichten im Jahre 1832 innerhalb der Flyschzone beobachtet und K. Griesbach³⁾ und M. Neumayr⁴⁾ wiesen die Grestener Schichten in den Klippen von St. Veit bei Wien und Waidhofen an der Ybbs nach. Die Schichtfolge und Fauna der Klippen von St. Veit wurde von Hochstetter⁵⁾ beschrieben.

¹⁾ Wie ³⁾ auf Seite 77.

²⁾ Antlitz der Erde, III, II. Teil.

³⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 18.

⁴⁾ Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1886.

⁵⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1897.

G. Geyer, G. Götzinger und endlich F. Frauth¹⁾ haben sich in jüngster Zeit mit diesem Gegenstande beschäftigt und von letzterem wurden alle Klippenvorkommnisse an der Grenze zwischen Flysch- und Kalkzone als ostalpine Klippenzone zusammengefaßt, die von E. Sueß und V. Uhlig als dem leontinischen Deckensysteme angehörig und als die Fortsetzung der berühmten karpatischen Klippenzone des Waagtales, der Arva, der Pienninen etc. betrachtet wird.

Die Mächtigkeit der Schichtfolge ist eine recht geringe und kann im Höchsthalle zwischen 200—300 *m* schwanken. Die Schichtfolge beginnt mit dem oberen Trias — Hauptdolomit oder Rhät — und reicht bis in das Alttertiär. Diskordanzen sind bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden, doch besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Oberkreide transgressiv liegt. Ganz eigenartig ist in dieser Zone auch das Auftreten von krystallinen Gesteinen, so der berühmten Granitklippe des Puchdenkmales im Pechgraben bei Waidhofen a. d. Ybbs, ferner das Vorkommen von Serpentin und Minetten. Folgende Schichten beteiligen sich an dem Aufbaue dieser Zone:

- Hauptdolomit (Rauchwacken)
- Rhät (Kössener Schichten)
- Grestener Schichten (Lias—Dogger)
 - Arietenkalke (mittlerer und oberer Lias)
 - Fleckenmergel
 - Quarzsandsteine
 - Schiefertone
 - Sandsteine mit Kohlenflözen
 - Posidonienschiefer
 - Kalke (Bajoc.-Bath.)
- Klausschichten
- Vilserschichten
- Acanthicus-Schichten
- Hornsteinaptychenkalke
- Diphyakalke
- Neokom
- Cenoman?

¹⁾ Mitt. d. geol. Gesellschaft in Wien, Bd. I, 1908.

Oberkreide-Flysch

Alttertiärer Flysch

Granite, Serpentine und Minette.

Das Fehlen der tieferen triadischen Glieder erscheint mit Rücksicht auf das stratigraphische Verhalten der karpathischen Klippen als ein primäres Merkmal, doch könnte der Mangel der tieferen Trias auch auf tektonische Ursachen zurückgeführt werden. Die diskordante Lagerung der Oberkreide in den Kalkalpen sowie auch in den karpathischen Klippen läßt ein gleiches Lagerungsverhältnis der Oberkreide für die ostalpine Klippenzone erschließen. Das Vorhandensein des Cenoman in den nördlichen Kalkketten in Niederösterreich und Bayern sowie in den Karpathen läßt auch die Vertretung des Cenomans als wahrscheinlich erscheinen. Der Gesamtcharakter der faziellen Entwicklung der Klippenzone steht der der Kalkalpen recht nahe, wie auch A. Spitz¹⁾ gezeigt. Die geringe Mächtigkeit, das Vorhandensein von Schiefern, Sandsteinen und von dünn-schichtigen Kalken sind Eigenschaften, die diese Zone gegen faltende Kräfte wenig widerstandsfähig macht. Die Faltung hat daher diese Schichtgruppe verhältnismäßig leicht überwältigt. Übrigens ist gerade der Klippenzone ein ganz eigenartiges tektonisches Verhalten eigen, das später näher beschrieben werden soll²⁾.

Die voralpine Decke hat eine weitaus vollständigere Schichtfolge und zeigt auch eine bedeutendere Mächtigkeit, die zwischen 500 m (Anninger) und zirka 800 m (westliches Gebiet) schwanken dürfte. Sie beginnt mit dem Werfener Schiefer und reicht in kontinuierlicher Folge bis in das Neokom. Cenoman und Gosau liegen transgressiv. Die Erosionsbasis der Oberkreide reicht bis auf den Hauptdolomit.

Innerhalb der voralpinen Entwicklung machen sich sowohl in der Trias, als auch im Lias nicht unbeträchtliche Faziesdifferenzen geltend, die auch im Oberflächenrelief deutlich in Erscheinung treten. Ohne hier weiter auf die komplizierten Faziesverschiedenheiten einzugehen, wollen wir nur die bedeutendsten derselben festhalten. In der unteren Trias stellen sich in den südlichen Gebieten, wie A. Bittner gezeigt, Wettersteinkalke ein,

¹⁾ Mitt. d. geol. Gesellschaft in Wien, Bd. 1910.

²⁾ Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1892.

die vom Verfasser bis fast an die Thermenlinie verfolgt werden konnten. Den nördlichen Ketten fehlen solche Bildungen gänzlich.

In ähnlicher Weise ist die obere Trias und der tiefere Jura in den südlichen Ketten verschieden von den gleichaltrigen Bildungen des Nordens. Seit langem ist der flyschähnliche Charakter des Gosau der Brühl-Altenmarkter Linie bekannt. Im allgemeinen zeigen die nördlichen Ketten einen mehr terrigenen Charakter als die südlichen. Die Schichtfolge in beiden Zonen ist folgende:

Nördliche Ketten	Südliche Ketten
Gosau	Gosau
Cenoman	Cenoman?
Neokomfleckenmergel	Neokomfleckenmergel
Hornstein-Aptychenkalke des Tithon und Neokom	Hornstein-Aptychenkalke des Tithon und Neokom
Acanthiuskalke	Acanthiuskalke
Klauskalke	Klauskalke
Fleckenmergel	Adneterkalke
Adneterkalke	Hierlatzkalke
Hierlatzkalke	Enzesfelder Kalke
Cardinienmergel	Dachsteinkalke mit rhätischen Einlagen
Kössener Schichten	Hauptdolomit
Hauptdolomit	Lunzer Sandstein
Lunzer Sandstein	Wettersteinkalk
Reiflinger Kalk	Reiflinger Kalk
Guttensteiner Kalk	Guttensteiner Kalk
Werfener Schiefer	Werfener Schiefer

Die Klippenzone und die voralpine stehen in verhältnismäßig engerer Beziehung zueinander als die letztere zur Hallstädter und hochalpinen, die beide zusammen wieder eine engere Einheit bilden. Ganz charakteristisch für die erstere Gruppe — Klippenzone und voralpine Entwicklung — ist das Vorhandensein der als Tiefseebildungen angesprochenen Hornstein-Aptychenkalke, Bildungen, die der zweiten Gruppe gänzlich fehlen und die in dieser mehr durch Seichtwassersedimente von koralligenem Habitus — Plassenkalke — vertreten werden. Die Plassenkalke finden sich wohl auch im westlichen Gebiete der voralpinen Entwicklung, doch scheinen sie hier gleichsam als fremde Einwanderer,

als die am weitesten vorgeschobenen Posten der südlich gelegenen Plassenkalkriffe. Mit Plassenkalken in Verbindung finden sich bei Schwarzau in Niederösterreich ganz vereinzelt Caprotinenkalke.

Die Hallstätter Decke steht der voralpinen zufolge ihrer Fossilführung und ihrer petrographischen Ausbildung recht fremd gegenüber und bloß in der obersten Trias und Lias finden sich zwischen beiden nähere Beziehungen. Neben der Klippenzone ist die Hallstätter Entwicklung die eigenartigste Erscheinung im Aufbaue der nördlichen Kalkalpen. Eigentümlich dieser Entwicklung ist das oft ganz isolierte Auftreten, die lokale Anreicherung an Cephalopoden und der oft marmorartige Habitus der Hallstätter Kalke. Die Schichtfolge beginnt mit dem Werfener und reicht bis in die Gosau, die wieder transgressiv liegt. Es scheint, daß dieser Decke die Bildungen des Cenoman und des Neokom gänzlich fehlen, ebenso sind bisher im Gebiete der Hallstätter Entwicklung die obgenannten Tiefseesedimente des obersten Jura und der Kreide nicht gefunden worden. Sie werden, wie erwähnt, durch Plassenkalke vertreten. Die Schichtfolge der Hallstätter Decke steht trotz der zahlreichen Untersuchungen noch nicht fest und dürfte, soweit dies aus den bisherigen Darstellungen von G. Geyer, A. Bittner und G. v. Arthaber und den eigenen Beobachtungen hervorgeht, folgende sein:

Gosau

Plassenkalk (Caprotinenkalk?)

Oberliaskalk

Liasfleckenmergel

Zlambachsichten

Starhemberger Schichten

norische (obere) Hallstätter Kalke

karnische (untere) Hallstätter Kalke

Halobienschiefer

Knollenkalke

Unterer Dolomit

Guttensteiner Schichten

Haselgebirge

Werfener Schiefer.

Wie auch bereits erwähnt wurde, werden hier die Hallstätter Kalke gegenüber allen anderen Triasentwicklungen der Nord-

alpen, deren Sedimente von der Flachsee abgeleitet werden, als Tiefseebildungen gedeutet. Es sprechen für eine derartige Anschauung die überaus feine Pigmentierung der Hallstätter Marmore, ihre große Dichte und Feinheit des Kornes, der Reichtum an Kieselknollen und Cephalopoden. Auf Grund dieser Anschauungen können wir auch feststellen, daß die eigentliche Tiefsee (Hochsee) der nordalpinen Großsynklinale von der Trias an immer mehr an den Nordrand des Meeres wandert, so daß sie an der Wende des Jura und der Kreide im Gebiete der voralpinen Regionen sich befindet und gegenüber den inneren Zonen des ostalpinen Meeres hier gleichsam in der Position einer Vortiefe auftritt.

Die hochalpine Decke setzt die großen Plateaus des Schneeberges, der Rax und des Hochschwabes etc. zusammen, ist durch eine enorme Mächtigkeit ihrer Kalkmassen (bis 1500 m) und durch die rein kalkig-dolomitische Entwicklung der Trias ausgezeichnet. Die Schichtfolge beginnt mit dem Werfener und reicht bis in das Tithon. Sie besteht nach E. Haug, E. Böse¹⁾ und F. Bittner aus folgenden Schichten:

- Plassenkalk
- Klausschichten
- Hierlatzkalke
- Dachsteinkalk
- Carditaschichten
- Ramsaudolomit
- Werfener Schiefer.

Betrachten wir die Verbreitung dieser Ordnungen, so geht aus allen bisherigen Untersuchungen klar hervor, daß die hochalpine und die Hallstätter Decke einerseits und die beiden anderen zusammen sich gegenseitig gleichsam ausschließen, indem die beiden ersteren die Plateaus des Kalkhochgebirges südlich der Aufbruchlinie Puchberg—Mariazell—Altenmarkt a. E., die beiden anderen dagegen die Faltungszone nördlich dieser Linie — die Kalkvoralpen — aufbauen.

Die Klippendecke ist die tiefste tektonische Ordnung und wird dem lepontinschen Deckensysteme zugerechnet, während alle anderen zum ostalpinen gehören, und zwar stellt die vor-

¹⁾ Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, 1898.

alpine sich als eine Abscherungsdecke der unteren ostalpinen Serie dar, während die hochalpine und die Hallstätter Decke dem oberen ostalpinen Deckensystem zugezählt werden¹⁾.
(Fortsetzung folgt in einer späteren Nummer.)

Über termitophile Dipteren.

Von EDUARD MICHL.

(Mit 6 Textfiguren.)

(Schluß. *)

II. Ontogenesis und Termitophilie.

Die Termitoxeniiden produzieren nur wenige, dafür aber um so größere und dotterreichere Eier, die mitten unter die Brut der Termiten abgelegt werden; von den Termiteneiern können sie jedoch ohne weiteres gut unterschieden werden. Die nachstehende Tabelle gibt die wichtigsten Unterschiede bezüglich der Eier von *Termitoxenia Havilandi* Wasm. als Gast bei *Termes latericius* Haviland an.

	Länge	Breite	Form	Farbe
	Millimeter			
<i>Termitoxenia Havilandi</i> .	1·15	0·4	lang oval	dottergelb
<i>Termes latericius</i> . . .	0·75	0·37	kurz oval	reinweiß

Schon G. D. Haviland, der zuerst Termitoxeniideneier sah, unterscheidet sie von denen der Termiten; er schreibt: „The Dipterous-like or flea-like insect from nests of *Termes latericius* is very common. The eggs of the termites are shorter and bent and have large vitelline globules. There are other eggs, straighter and more elongate; can these be the eggs of this flea?“

Aus diesen für Dipteren unverhältnismäßig großen Eiern schlüpft nicht wie sonst bei Insekten eine Larve, sondern das fertig ausgebildete Tier in der früher geschilderten Form der stenogastren Imago, die erst durch die nur den Termitoxeniiden eigentümliche postembryonale Entwicklung zur physogastren

¹⁾ Mitt. d. geol. Gesellschaft Wien, 1911, Heft 1.

*) Vgl. Nr. 4, pag. 53—60.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universitaet Wien](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Kober Leopold

Artikel/Article: [Über Bau und Oberflächenform der östlichen Kalkalpen. 73-84](#)