

Vorläufiger Bericht

über die

mineralogisch-geognostische Sammlung.

Erstattet vom Referenten

Professor H. Commenda.

A. Geschichtlicher Theil.

I. Rückblick.

Die mineralogisch-geognostische Sammlung geht in die erste Zeit des Bestands des Museums zurück. Sie zerfällt naturgemäß, die zahlreichen Berührungspunkte ungerechnet, in zwei Haupttheile: A. die geognostisch-paläontologische Sammlung, B. die mineralogisch-petrographische Sammlung.

Den Grund zur ersteren legte der verewigte Custos des Museums, kaiserlicher Rath Franz Karl Ehrlich. In der zweiten Hälfte der Vierzigerjahre wurde dieselbe mit dem Erwachen des Sinnes für Geologie in Österreich vermehrt, namentlich durch eine reiche Schenkung Sr. k. k. Hoheit des Erzherzogs Johann, der eine große Anzahl von „Gebirgsarten“ der Centralalpen, die er mit F. Rosthorn gesammelt hatte, dem Museum überwies. Durch Begründung des geognostisch-montanistischen Vereins, später der k. k. geologischen Reichsanstalt und die von denselben eingeleiteten geologischen Aufnahmen, wobei auch Custos Ehrlich sich betheiligte, wurde die Sammlung bedeutend erweitert und 1858 durch den Ankauf einer reichen Suite von Ammoniten, die Bergmeister Ramsauer in Hallstatt gesammelt hatte, neuerdings beträchtlich vermehrt.

Die mineralogisch-petrographische Abtheilung besteht in ihrem allgemeinen Theile, der systematischen Mineraliensammlung, der Hauptsache nach aus einem 1842 durch Doubletten des k. k. Hofmineralien-Cabinets gebildeten Grundstocke, der seit-

dem langsam vergrößert wurde. Ende der Sechzigerjahre beschäftigte sich der damalige Referent Herr Hauptmann Hron von Leuchtenberg intensiv mit ihrer Ordnung und Katalogisierung, die er auch für die Haupttheile mit großer Accuratesse durchführte.

Die geologische Sammlung war im alten Museum zuletzt in 4 Parterre-Localitäten untergebracht und füllte dort 37 Wand- und 5 Mittelkästen. Sie begriff auch Gesteine und Fossilien von Salzburg und dem anstoßenden Baiern in sich, da bei ihrer Anlage Salzburg mit Oberösterreich vereinigt war, und hatte etwas über 8000 Objecte, respective einzelne Stücke, davon etwa 6800 aus dem Lande. Von einem Inventar, respective Kataloge bestanden nur Bruchstücke; die Hälfte der Sammlung war sichtbar, allerdings sehr gedrängt oder bei mangelhaftem Lichte etc. nach der Aufeinanderfolge der Formationen aufgestellt.

Aus einem nach und nach angewachsenen, gegen 1000 Nummern zählenden Materiale paläontologischer Natur wurde zu Anfang der Achtzigerjahre von den Herren k. k. Statthaltereirath Dr. K. Schiedermayr und E. Munganast die Bildung einer rein paläontologischen Sammlung begonnen, welche zum größten Theile nicht aus dem Lande stammende Objecte umfasst. Diese Sammlung war im vorletzten Zimmer des zweiten Stockwerkes in 4 Wandkästen und 1 Mittelkasten untergebracht und ist jetzt nicht sichtbar, da der verfügbare Raum nur für Landesfunde verwendet wurde.

Die mineralogische Sammlung war nach dem Weiß'schen Systeme geordnet und umfasste: 1. Die allgemeine Mineraliensammlung; dieselbe befand sich im letzten Zimmer des zweiten Stockwerkes und zählte circa 1380 Nummern; 2. die Provinzialsammlung aus Oberösterreich und Salzburg, ebenfalls im zweiten Stocke, vorletztes Zimmer, in 2 Wand- und 3 Aufsatzkästen, mit etwas weniger als 800 Nummern, 3. eine terminologische Sammlung, über 400 Stücke in 2 Wandkästen; 4. den Anfang einer Gesteinssammlung, circa 150 Stücke, dann Artefacte aus verschiedenen Steinen, alle im gleichen

Zimmer, endlich circa 150 Krystallmodelle aus Holz etc., zusammen gegen 3000 Nummern. Der Gesamttraum für beide Sammlungen im alten Hause sammt dem Repositorium betrug $217 m^2$.

II. Die Neuaufstellung.

Im neuen Hause ist diesen Sammlungen der Ostract des zweiten Stockes eingeräumt, 4 Säle im Ausmaße von $391 m^2$. Die bedeutende Höhe der Localitäten von $5 m$, sowie der Umstand, dass sämtliche Räume Oberlicht besitzen, außerdem nur der Nord- und Südrisalit Gassenfenster, einer der Mittelsäle Fenster gegen das Stiegenhaus hat, wodurch die Wandflächen größtentheils frei bleiben, ist für die Aufstellung recht günstig. Den größten Aufstellungsraum gibt unter allen Umständen der Nordrisalit, da der Südrisalit an drei Wänden Fenster trägt. Außerdem ist neben dem Nordrisalit ein Reserveraum von $80 m^2$, der, im Falle der Abkömmllichkeit für die Erweiterung der geologischen Landessammlung, eventuell Aufstellung des schon genannten paläontologischen Materials etc., verwendet werden könnte.

Der Plan für die Neuaufstellung wurde vom Referenten unter Zugrundelegung der bisherigen Zweitheilung, jedoch mit einer theilweisen Verschiebung der Sammlungen in der zweiten Hälfte der Achtzigerjahre, entworfen. Hiezu dienten ihm außer Literaturbehelfen die Sammlungen des k. u. k. naturhistorischen Hofmuseums, der k. k. geologischen Reichsanstalt, ferner die Sammlungen zu München und Salzburg als theilweise Vorbilder.

Es wurden als leitende Grundsätze angenommen: 1. möglichst die Landesvorkommnisse zu zeigen, 2. nicht sosehr auf eine größere Anzahl zu zeigender Objecte, als eine bequeme Sichtbarkeit hinzuarbeiten, und erst 3. bei noch weiter verfügbarem Raume auch andere Objecte aufzunehmen.

Da ein Arbeitsraum für den Referenten mit einem Repositorium und einer Handbibliothek für die Zwecke der Bearbeitung, respective Katalogisierung beschafft werden musste, wurde im allein hiezu geeigneten Südrisalite durch Querstellung der Wandkästen hiefür ein Raum von circa $40 m^2$ abgetrennt.

In der September-Sitzung 1889 legte der Referent dem Verwaltungsrathe die Grundzüge für die Neuaufstellung dieser Abtheilung vor, nachdem er sich der Zustimmung kompetenter Autoritäten, des Herrn Intendanten der k. u. k. Hofmuseen Hofrathes Fr. R. v. Hauer und des Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt Hofrathes D. Stur, zur Grundidee versichert hatte. Im Jahre 1891 war der Detailaufstellungsplan fertig und wurde ein Schema für die Aufeinanderfolge der Übersiedlung ausgearbeitet, da sich die Schwierigkeit ergab, dass 14 alte Kästen der mineralogischen und 11 der geologischen Abtheilung wieder benützt werden sollten, die erst umgestaltet werden mussten, die neuen Kästen aber erst nach und nach fertiggestellt wurden.

Die **Übersiedlung** und **Neuaufstellung** erfolgte nach dem vom Referenten ausgearbeiteten Detailplane im Herbste 1892 bis Frühjahr 1893. Der Referent, durch vielfache Berufsgeschäfte in Anspruch genommen, konnte nur in jener wenigen Zeit, die er für sich verwenden durfte, an der Übersiedlungs- und Aufstellungsarbeit sich betheiligen und fühlt sich verpflichtet, hier mit Dankbarkeit der unermüdeten Arbeitskraft und eifrigen Hingabe des Herrn A. Reischek zu gedenken, der sich bereit finden ließ, nach dem Übersiedlungsschema und Aufstellungsdetailplane die betreffenden Arbeiten durchzuführen. Diese waren bereits im Frühjahre beendet, jedoch erforderte die Anbringung der Tausende von Etiketten etc. noch ungemein viel Arbeit, welche daher auch einen großen Theil des Sommers in Anspruch nahm. Nur die große manuelle Fertigkeit und Accuratesse des Herrn A. Reischek ermöglichte dieses für den Sachkenner gewiss zufriedenstellende Resultat.

Bei der Neuaufstellung der geologischen Objecte wurden die in die alte Aufstellung einbezogenen Fundstücke aus dem Salzburgischen, aus Baiern, sowie das gesammte andere nicht aus dem Lande stammende Material ausgeschieden, erstere Theile vorzüglich der Gesteinssammlung einverleibt, letztere einstweilen in den Laden aufbewahrt.

Die geologische Sammlung bringt, mit wenigen Ausnahmen aus dem Salzkammergute, wo die Landesgrenzen nicht

immer respectiert werden können, nur oberösterreichisches Material, und zwar nicht mehr Objecte als früher, da die Zahl der Kästen etwas abgenommen hat (38 gegen 43) und die Aufstellung eine splendidere geworden ist. Mit Ausnahme der aus Ersparungsrücksichten noch mitbenützten alten Kästen in Z. II befindet sich kein Object niedriger als 80 *cm* über dem Boden, die oberste Reihe in den Kästen ist 190 *cm* vom Fußboden entfernt. Infolge dessen ist ein sehr reiches Ladenmaterial vorhanden, welches zum Theile die Duplicate der sichtbaren Sammlung, zum anderen Theile aber auch viel erst zu bearbeitendes oder zum Aufstellen fertiges Material in sich fasst, auch wird eine Bestimmungs-Neurevision, soweit selbe hier durchführbar, erfolgen müssen, die Bezeichnung ist eben vielfach eine schon veraltete.

Die mineralogisch-petrographische Abtheilung erscheint bedeutend vermehrt, aber auch bei derselben ist es der Hauptsache nach nur bereits schon vorhandenes Material, das leichter sichtbar und splendider aufgestellt wurde.

Allerdings hat hier auch die Zahl der Kästen zugenommen (28 Wand- und 6 Mittelkästen gegen 15 Wand- und 4 Mittelkästen). Die Zahl der exponierten Objecte ist nicht im selben Verhältnisse gestiegen, sie beträgt kaum 3700 Objecte. Diese Sammlung ist noch erweiterungsfähig, da in beiden Zimmern bereits der Raum für im ganzen 3 Mittel- und 3 Wandkästen ausgespart ist.

Über beide Sammlungen wurde einstweilen ein Zettelkatalog angelegt, der 8 Fascikelbände füllt und alle sichtbaren Objecte umfasst. Hiezu treten 2 Bände Ortsregister. Die Anlegung eines Objectkatalogs und die Eintragungen für die Ladensammlung, sowie eine durchgreifende Neu-Inventarisierung, die für sehr vieles einer ersten Inventarisierung gleichkommt, muss unter Benützung des vorhandenen, aber sehr lückenhaften Inventar-Materials erst geschehen und wird jahrelange Arbeit erfordern.

B. Die Sammlungen.

a) Die geologisch-paläontologische Sammlung.

Das Aufstellungsprincip derselben kann als historisch-locales bezeichnet werden, es folgen nämlich von dem bei der Eingangsthür links stehenden Kasten immer weiter rechts hin die Gesteine im allgemeinen nach dem Alter in Localsuiten, so dass K. 1 die ältesten, K. 2 die nächst jüngeren und so fort enthält und K. 33 rechts von der Thür mit den jüngsten Schichten abschließt. Auch im alten Museum war die Sammlung im wesentlichen nach denselben Gesichtspunkten aufgestellt. Die Beschreibung folgt besonders Hauers bekanntem Werke „Die Geologie und ihre Anwendung etc.“, Wien 1875, wenn nicht Specialarbeiten angegeben sind.

Schema der Aufstellung:

- Z. I, WK. 1 (links der Thür). Gesteine des krystallischen Urgebirgs.
 WK. 2. Untere Trias.
 WK. 3—8. Obere Trias, Rhät.
 WK. 9—16. Jura, untere Kreide.
 WK. 17—21. Obere Kreide.
 WK. 33 (rechts der Eingangsthür). Diluvium und Alluvium.
- Z. II, WK. 22. Flysch, Eocaen.
 WK. 23—25, 28—32. Neogen.
 WK. 26. Diluviale Säugethiere.
- Z. I, MK. 34—35. Ammoniten von Hallstatt, zumeist aus der Ramsauer'schen Sammlung.
 MK. 36 reserviert für das geologische Landesrelief 1:75000.
 MK. 37—38. Kreidefossilien der Gosau.
- Z. II, MK. 39. Ammoniten etc., Schaustücke.

An den Wänden sind Bilder von geognostisch und landschaftlich bemerkenswerten Örtlichkeiten des Landes, Ideal-

landschaften der Vorwelt und Bildnisse um die geologische Erforschung des Landes verdienter Männer angebracht.

Detailbeschreibung.

Z. I, WK. 1. Azoische (Ur-)Gesteine des Mühlviertels und der Massengesteine am rechten Donauufer zwischen Schärding—Passau und Linz. Dieses Gebiet gehört zur uralten Festlandsscholle, welche unter dem Namen „böhmisches Massiv“ oder „ostdeutscher Urgebirgsstock“ bekannt ist.

Das Hauptgestein ist Granit in mehreren Varietäten, von denen eine grobkörnige als Bruchstein zu Mauerwerk Verwendung findet; eine feinkörnige, nach Peters von Granitit-charakter, die bekannten Pflastersteine liefert und auch als Werkstein (vergl. die Monoliten im Stiegenhause unseres Museums, die Pfeiler und Sockel im neuen Dome in Linz und an vielen anderen Orten, das Jägerdenkmal auf der Promenade) wegen seiner Härte, Tragfestigkeit und Politurfähigkeit sehr geschätzt ist. Seltener sind Pegmatit (Steyregg, Landshaag) R. 8 und Schriftgranit R. 3 (Pfenningberg, Leonding); durch Verschwinden des Glimmers wird er zu Granulit (Umgebung von Hagenberg, bei Plesching, bei Leonfelden, an der Gusen), der dann reichlich Granaten führt und bei der Verwitterung Kaolin liefert. (Sauwald vgl. Z. IV., K. 78), R. 3 und 9. Stellenweise geht der Granit durch parallele Lagerung der Glimmerblättchen in Gneis über (Donau-, Mühl-, Rottel-, Haselgraben, Sauwald am rechten Donauufer), welcher durch Aufnahme von Hornblende statt des Glimmers syenitisch wird (Ranna-, Mühl-, Donauthal, Brunwald bei Leonfelden, a. a. O.), auch gern von Dioritgängen begleitet wird (Ranna-, Mühl-, Pesenbachthal, Gegend nordöstlich von Freistadt, bei Pabneukirchen). Der Gesteinscharakter ist viel einförmiger als in den Nachbarländern, seltenere Mineralien oder nutzbare Begleitgesteine fehlen, oder sind nur spurenweise vorhanden (Granaten, Turmalin, Titanit, Beryll [vgl. Z. IV, K. 77 und 78]). Graphit ist nur im Mühlthale bei Aigen und am Sauwalde, sowie an der Naarn beobachtet worden, aber nirgends in abbauwürdigen Mengen (Z. III, K. 73). Die Verwitterung

liefert entweder groben Sand (Umgebung von Schärding, Eferding, Linz, bei Freistadt, Perg, Mauthausen, Grein, am Rande des früheren Tertiärmeeres) oder schlechten Thon (Mühl-, Rottel-Aistthal), der nur hie und da kaolinisch wird (Freinberg bei Passau [Z. IV, K. 78], Mühlthal, an der Aist, a. a. O.) oder für Töpferwaren sich eignet (Tachet bei Steyregg und Zwettl). Selten wird er specksteinartig (Linz, Schießstätte).

Nur selten krystallisieren die Bestandtheile aus: Quarz (Linz, Pöstlingberg [Z. III, K. 74]), Feldspath (um Steyregg-Eisenbahneinschnitt), bei Königswiesen, Grein, a. a. O.), Kaliglimmer bei Pulgarn, Königswiesen, meist in Tafeln und Putzen, auch Biotit, Anthophyllit mit Hornblende in Kugeln und Nestern enthaltend (Z. IV, K. 77 und 78). Die Farbe ist meist in frischem Zustande graublau, verwittert gelbgrau-weißlich, seltener bei Eisenreichthum röthlich (Königswiesen, Tragwein, stellenweise an der Mühlkreisbahn).

WK. 2. Gesteine der unteren Trias (Werfener Schiefer, Gutensteiner Kalke), meist aus der Gegend von Windischgarsten-Spital a. P. Sie kommen, wie überhaupt in den Nordalpen, ziemlich verbreitet, in sehr charakteristischer Ausbildung, zonenartig angeordnet, vor, unterlagern die anderen Formationen, liegen selbst wieder auf den Dyas- respective den Grauwackengebilden des Ennsthales auf.

Sie zerfallen in Werfener Schiefer und Gutensteiner Kalke. Erstere sind meistens roth, auch grau-grün gefärbte, glimmerreiche Sandsteine, die ihren Namen nach dem Orte Werfen in Salzburg erhielten, letztere Kalke, die nach Gutenstein in Niederösterreich, wo sie typisch vorkommen, benannt wurden. Die Gutensteiner Kalke sind oft magnesiahaltig, dolomitisch, von löcheriger Structur (Rauchwacken), R. 6, 10, und enthalten Gipslager, respective auch Steinsalz von rother, grauer, weißer Farbe. Der Gips (R. 3, 7, 9) ist mitunter als schöner geflammt Alabaster ausgebildet (Z. 3, Vase!), zu Bildwerken sehr geeignet (Crucifix in Spital a. P.). Diese Gesteine kommen auch in unregelmäßiger, gestörter Lagerung in den alpinen Steinsalzbergwerken, z. B. von Hallstatt, vor, deren Liegen-

des sie zu bilden scheinen (Z. III, Profile des Salzberges von Hallstatt). Fossilien sind nicht zahlreich, aber in sehr bezeichnender Art enthalten (R. 7 *Posidonomya aurita*, Hauer, von Hallstatt aus dem Salzberge).

WK. 3—7 jüngere Trias etc.

Viel verbreiteter als die untere Trias, auch reicher an Fossilien, besonders Brachiopoden und Cephalopoden, die sich von denen der unteren Abtheilung unterscheiden, sind die oberen Schichten der unteren Trias, die nur öfter beim Mangel an Versteinerungen von den petrographisch ähnlichen Gutensteiner Kalken schwer zu unterscheiden sind und auch wohl „alpiner Muschelkalk“ genannt werden (R. 1 ff). Diese und die oberen Triasversteinerungen sind hier, ohne Rücksichtnahme auf die öfter sehr weitgehende Gliederung der Autoren, nach Fundlocalitäten aufgestellt, die Bezeichnung ist von den Fällen, wo eine Neubestimmung erfolgte, abgesehen, die ursprüngliche, unter welcher die Objecte seinerzeit bestimmt und der Sammlung einverleibt wurden. Dasselbe gilt auch von den in den Mittelkästen 34—35 aufgestellten Ammoniten-Suiten.

In einer ungeheuren Mächtigkeit sind im Lande die Schichten der oberen Trias, sowie der unmittelbar darauf lagernden jüngeren Formationen des Rhät, und zwar in einer von der mitteldeutschen ganz abweichenden, marinen (pelagischen) Ausbildung, entwickelt. Da sowohl der petrographische Charakter als die Versteinerungen stark wechseln, so wurden seitens der österreichischen Geologen zahlreiche Localnamen in Verwendung gebracht, unter denen für unser Gebiet besonders die Hallstätter Kalke durch die Arbeiten von v. Gümbel, v. Hauer, Hörner, v. Mojsisovich und Suess weltbekannt geworden sind. In keiner anderen Gegend der Erde findet sich aber auch, wie Neumayr sagt (Erdgeschichte II, 249), auf so engem Raume und in einer verhältnismäßig so geringen Anzahl successiver Ablagerungen eine so außerordentliche Menge der mannigfaltigsten und prachtvollsten Ammoniten, wie hier. Schon die Art der Erhaltung in rothem, seltener schwarzem Kalke, während die Kammern der Gehäuse oft mit weißem Kalkspathe ausgefüllt sind, gibt

den Exemplaren ein schönes Aussehen, und da das Gestein ausgezeichnete Politur annimmt (vgl. Z. I, K. 34 und 35, Z. II, K. 39, und Z. III, K. 73 und 74), so werden die Fossilien sehr häufig geschliffen und zu Schwersteinen etc. verarbeitet, auch von den Fremden gern gekauft und so weit verbreitet. Den Paläontologen erfreut die Menge merkwürdiger Formen, die ihm hier entgegentreten, die zahllosen kugligen *Arcesten* (K. 3, R. 4 *A. tornatus*) mit ihren seltsam geformten Mündungen, die bis aufs äußerste Maß der Düntheit zusammengedrückten *Pinacoceras*-Arten (*Pinacoceras Metternichi*, K. 3 und 4, und die Prachtexemplare von Z. II, K. 39), deren Loben, d. i. die Sättel und Buchten der Anheftungslinie der Scheidewände an der Innenwand der Schale, an Pracht und Reichthum von keiner anderen Ammonitidengruppe erreicht werden u. s. f.

Das tiefste Glied der oberen Trias sind hierzulande die unmittelbar über dem alpinen Muschelkalk folgenden Zlambachschichten, von Mojsisovich nach den Zlambachgräben westlich von Aussee benannt, oder die hydraulischen Kalke von Aussee, wie sie Stur bezeichnete (K. 7).

Es sind lichte oder dunkle Mergelschichten, erstere mit dunklen Flecken (Fleckenmergel), oder hornsteinreiche Kalke. Darüber folgt der eigentliche Hallstätter Kalk, meist sehr feinkörniger, rother oder bunter Marmor, die Fossilien besonders durch riesige Ammoniten ausgezeichnet. Sie lassen sich in mehrere Zonen gliedern, sind namentlich am Hallstätter Salzberg entwickelt, als Äquivalent der tieferen Zonen gelten, die grauen, hornsteinreichen Pötschenkalke, die von der Pötschenhöhe den Namen haben und dort über den Zlambachschichten lagern.

An anderen Stellen des Salzkammergutes, wie am Sarstein, sind die genannten Schichten ganz oder zum Theile durch Dolomite vertreten, die in ihrem Charakter mit dem Wetterstein- und Schlerndolomite übereinstimmen und Chemnitzien (K. 6, R. 5), *Natica* (K. 35, R. 6) und *Diplopora annulata* führen.

In den K. 3—7 und 34—35 sind die Versteinerungen, wie schon bemerkt, nach Localitäten geordnet. Es folgen (K. 3)

solche der Gegend von Aussee (R. 1—6), Leislingalp und Röthelstein (R. 6—7), vom Sandling (R. 8—10 und K. 35, R. 1—6), dann (K. 4) vom Steinbergkogel (R. 1—7 und K. 35, R. 4—5), Sommeraukogel (R. 8—10, und K. 5, R. 1—3 und K. 35, R. 1, K. 34, R. 5—7), vom Taubenstein in der Gosau (R. 4), wieder der Gegend von Hallstatt (R. 5—6), vom Raschberg (R. 7—8), Telttschen (R. 9—10) und K. 6 (R. 1—3) und K. 34, R. 1—4, Moosberg (R. 4—6), von der Schreyeralpe in der Gosau (R. 6—8), Rossmoos bei Ischl (R. 8—10 und K. 7, R. 1—3), endlich die von Goisern, St. Agatha und Aussee-Salzberg (R. 4) und die aus der Zlambach (R. 5—10) und der Gegend von St. Wolfgang-Kendlklausgraben (R. 10).

WK. 8, R. 1—3. Die oberste Stufe der Trias von Hauer nach Gümbel rhätische Stufe oder Rhät genannt (Geologie etc., 359), mit Übergängen nach der typischen Trias einerseits, der Lias andererseits, besonders durch die Dachstein-Bivalve *Megalodus triquetus* („Kuhtritte“ beim Volke benannt), K. 8, R. 2—3, Brachiopoden und die eigenthümliche Cephalopoden-Gattung *Choristoceras* ausgezeichnet.

Petrographisch bilden dieselben entweder Dolomite (Hauptdolomit, Gümbels Dachsteindolomit) oder Kalke (Dachsteinkalk, *Megalodus*kalk), welche auf dem Hauptdolomit liegen oder an seiner statt über der oberen Trias folgen, vielfach sind es Riffbildungen und aus Korallenstöcken hervorgegangen, oft von den unterlagernden Triasgebilden kaum zu trennen.

Sie sind ungemein verbreitet, bilden z. B. die Hauptmasse des Dachsteinstockes und Todtengebirges, lagern auf Trias auf, werden aber selbst von Lias und Jurabildungen streckenweise bedeckt.

Im Osten des Landes, im Gebiete des Ennsflusses, ändert sich der Charakter der vorwiegenden Gesteine.

Ein in den österreichischen Voralpen ziemlich mächtig auftretender, besonders im Osten der Enns mit Kohlenflötzen angereicherter Schichtencomplex aus Sandsteinen mit Schieferthonen führt nach dem niederösterreichischen Orte den Namen „Lunzerschichten“. Solche sind bei Weyer,

Reichraming, Molln, in der Laussa, bei Rossleithen und Windischgarsten durch Kohlenschürfungen aufgedeckt worden.

Ganz ähnliche Sandsteine mit Kohlenflötzen sind von mehr dem Rande der Kalkalpenzone angehörigen Orten bekannt, und erst durch die Arbeit von Lipold (J. g. R. XV) als den kohlenführenden Schichten von Fünfkirchen in Ungarn und Steyrdorf im Banat entsprechend von den ähnlichen triassischen Vorkommnissen unterschieden worden.

Nach der Trias folgt die Juraformation, welche, wie schon bemerkt, in unseren Alpen gleich der vorigen sehr verbreitet ist und in Localfacies auftritt, übrigens gleich der Trias von den gleichalterigen außeralpinen Ablagerungen wesentlich verschieden ist, weshalb sie, als zur „mediterranen“ Provinz gehörig, von jener der „mitteleuropäischen“ resp. „russischen“ unterschieden werden. Der unterste Theil der alpinen Jura, die Liasformation, wird nach der Ausbildungsweise des Gesteins, respective der Fossilführung mit vier verschiedenen Namen belegt, welche aber nicht Etagen sind, sondern Faciesverhältnissen entsprechen:

1. die Adnetherschichten,
2. die Hierlatzschichten,
3. die Algäu- und
4. die Grestenerschichten.

Da diese letzteren es sind, welche in Pechgraben bei Weyer die schon genannten Liaskohlen enthalten und sich den triassischen Lunzerschichten petrographisch ganz ähnlich verhalten, so sind dieselben hier K. 9—10 zuerst aufgestellt. Sie sind nach dem Dorfe Gresten in Niederösterreich benannt.

Von den thierischen Versteinerungen fallen namentlich die zahlreichen Brachiopoden auf (K. 8, R. 4, K. 9, R. 1, 2), während sonst noch Gryphaeen (K. 9, R. 1), *Pecten liasinus* (R. 3) etc. sich finden.

Die Pflanzen umfassen außer Farnen, Calamiten und Cycadeen, *Pterophyllum*, *Nilsonia*, *Neuropteris*, *Taeniopteris* etc. ähnliche Formen, dann Annularien und fucoidenähnliche Reste,

die den sogenannten „Kräuterschiefer“ oft dicht erfüllen (K. 9, R. 3—4, K. 10, R. 1—6). Die bestandenen Versuchsbaue sind leider eingegangen, auch der Bau im Pechgraben wird infolge der Absätzigkeit der Flötze trotz vieler Sphärosideritknollen, welche diese Lager begleiten (K. 9, R. 3), nicht mehr betrieben. Wie viel davon auf Rechnung des unzweckmäßigen Betriebs kommt, ist nicht ausgemacht.

Die Kohle (K. 9, R. 3, K. 10, R. 4) wäre gut; nach vorgenommenen Analysen enthält sie über 80% brennbarer Substanz, für 100 Theile brennbarer Substanz 6517 Calorien und Äquivalent 8·0.

Sie steht zwischen eigentlicher Stein- und Braunkohle, wurde deshalb den „Haidinger'schen Alpenkohlen“, welcher Name übrigens ein allgemeinerer ist, zugerechnet.

Außer den mit den entsprechenden Triasschichten von Lunz sehr ähnlichen Süßwasser- und marinen Seichtwassergebilden der liassischen Grestenerschichten ist diese Formation, wie bemerkt, noch rein marin entwickelt in Form der Adnetherschichten (Adneth, Dorf bei Hallein), der Hierlatz- (Alpe bei Hallstatt) und Algäuschichten (Fleckenmergel).

Die Adnetherschichten (K. 10, R. 7—10, K. 11, R. 1—6) sind eisenreiche, dunkel-ziegelroth gefärbte Kalksteine, die an den Schichtflächen öfter thonig sind, besonders reich an Ammoniten (Hauer, J. g. R. IV, 45 ff).

Sie entsprechen entweder, wie zu Adneth selbst, dem unteren und mittleren Lias (K. 10—11), oder wie am Osterhorn und Plassen dem mittleren Theile desselben, dann lagern ihnen noch anderweitige Liasgebilde (z. B. Algäuschichten) auf. K. 10, R. 7—11 sind sehr schöne Ammoniten der Adnetherschichten, so Ammonites (*Aspidoceras*) *acanthicus*, A. (*Aegoceras*) *Adnethicus* mit sehr charakteristischer Lobenzeichnung, A. *Charmassei*, *Jamesoni*, *Lilli* etc., A. (*Harpoceras*) *radians*, *rariocostatus*, A. (*Phyloceras*) *tatricus* mit Einschnürungen oder Wülsten an den Seitenflächen, A. (*Phyloceras*) *Zignodianus* mit gebogenen Furchen, dann *Orthoceras* sp. ind. etc. zu sehen.

Vom Osterhorngebirge sind aus der Gegend am Breitenberg, sowie von St. Wolfgang (K. 12, R. 1—7) von Fleckenmergeln überlagerte Adnetherschichten mit den bezüglichen Versteinerungen vorhanden, welche durch ihre Farbe schon von den Allgäuschichten sich unterscheiden.

Im Gegensatze zu den tiefrothen Adnetherkalken sind die Algäuschichten (K. 11, R. 7—10), wie sie in der Gegend südw. von St. Wolfgang, am Breitenberg, den Adnetherschichten aufliegen (K. 11, R. 7—10), graugefärbte, kalkige Gesteine, petrographisch einem Theile der Zlambachschichten ganz ähnlich sehend, mit dunklen Flecken von org. Substanz, durch ihre Fossilführung aber von denselben verschieden und den Adnetherschichten nahestehend mit *Nautilus striatus*, *A. Charmassei*, *planorbis*, *angulatus*, *longipontinus* etc., *Atractites*, *Aegoceras*, *Pecten*, *Lima*, *Pholaodomya*, *Terebrateln* etc.

Hierauf folgen K. 12, R. 8—10 und K. 13, R. 1—10, die Hierlatzschichten, welche Simony (F. Simony, Reisebericht J. g. R. I, 1850, Heft 4, S. 654) auf dem Dachsteingebirge südlich von Hallstatt 1850 entdeckte und die nach ihrer typischen Fundstätte der Hierlatzalm und Bergkuppe benannt, von Lipold, Suess, v. Hauer, Hörnes beschrieben und näher bestimmt, dann auch in Baiern, Tirol (Pichler) und den Südalpen (Peters) nachgewiesen wurden (Stur). v. Hauer gab dann (Denkschr. A. W. XI, 1856) die noch jetzt allgemein angenommene Gliederung der alpinen Lias in die vier Facies der Adnether-, Hierlatz-, Fleckenmergel- (Algäuer-) und Grestenerschichten, während die stratigraphischen Verhältnisse Suess beschrieb (Hauer, Geol. Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. S. A. W. XXV, S. 306 f.). Sie füllen die Unebenheiten des Dachsteinkalkes aus.

In neuester Zeit hat unser Landsmann, G. Geyer (J. g. R. 1886, S. 215—294 u. a. a. O.), in mehreren umfangreichen Publicationen sich mit denselben beschäftigt und 1886 die Cephalopoden, 1889 die Brachiopoden des Hierlatz- (Abh. der k. k. g. R., Bd. XII, Nr. 4, Bd. XV, Heft 1) und endlich 1893 die Cephalopodenfauna des mittelliasischen Hinterschaf-

berges, ib. XV, Heft 4, veröffentlicht, wozu die vorliegenden Sammlungen mehrfach benützt wurden.

Es sind weiß und roth geflammte, dickbankige, marmorartige, selten graue Kalksteine, die in einzelnen Partien auf dem Dachsteinkalke aufliegen und, wie v. Mojsisovich (Verh. g. R. 1868, S. 298) nachwies, als Ausfüllung von Spalten im älteren Gebirge (Dachsteinkalk) zur Ablagerung kamen, wie sie in ähnlicher Weise in Frankreich Deslongchamps zeigte. Es war das Meer von zahlreichen Riffen, Inseln und Klippen unterbrochen, zwischen welchen in ruhigen Bassins unter dem Schutze der wellenbrechenden Riffe ein reiches Thierleben von Brachiopoden, Acephalen und Gastropoden sich entfaltetete.

Die Gliederung des nordalpinen Lias in Facies ist als Function eines präliasischen Reliefs anzusehen, wobei ohne Zweifel das vorhandene Grundgebirge durch seine Umsedimentierung mit eine Rolle gespielt hat (Geyer, Verh. 1886, S. 237).

Hierlatzschichten transgredieren, bilden Taschen und Kluftausfüllungen, sie gehören dem oberen Theile des unteren Lias (Hierlatz) oder am Schafberge dem mittleren Lias an und sind bald rother, bald weißer Crinoidenkalk, bald buntgefleckter Marmor, bald eine wahre Fossilbreccie.

Liasische Cephalopoden der Hierlatzfacies sind aus dem mittleren Lias vom Hinterschafberge in reicher Auswahl vorhanden (K. 12, R. 8—10 und K. 13, R. 2—6) und eine Anzahl davon von Geyer in seiner neuesten Arbeit (Die Cephalopodenfauna des Hinterschafberges in Oberösterreich, Abh. der g. R. A. V. 1893, Heft 4) publiciert worden. Die von der Hierlatzalpe selbst von demselben Autor neuerdings beschriebenen Fossilien sind K. 13, R. 7—10, aufgestellt. Von diesen Fundorten findet sich außerdem in den Laden eine reiche Sammlung von Duplicaten und weiteren Arten aufbewahrt, wie überhaupt noch sehr viel Material, besonders vom Hinterschafberge, neuerdings aufgesammelt wurde und erst der Bearbeitung von Specialforschern übergeben werden muss.

Auf die Liasformation, welche dem unteren Jura angehört, folgt dann, von den Liasvorkommnissen scharf abgesetzt, der

mittlere und obere Jura, welcher ebenfalls in verschiedenen von einander abweichenden Ablagerungen erscheint, die auf Facies-Verschiedenheiten beruhen und bei uns bald dunkelroth-schwärzliche, bald lichte Kalke, respective Marmore bildet.

Die alpine Juraformation der mittleren und oberen Stufen ist auf verhältnismäßig mehr vereinzelt ininselartige Vorkommnisse beschränkt, die im älteren Dachsteinkalke fetzenartig eingelagert sind. Wir besitzen vom Schwarzenberg bei Hallstatt (K. 14, R. 1—4), von der Klausalpe daselbst, ganz in der Nähe des Brielthales (Verh. g. R. III, S. 184 ff.), K. 14, R. 3—7, und vom Plassen (R. 7—9) eine größere Anzahl von Versteinerungen, namentlich Ammoniten, so *Oppelia mamertensis*, *Nautilus*, *Lytoceras*, *A. adeloides*, Kud. *Perisphinctes*-Arten (*P. patina* Nm.), welche für die obere Jura-bildung charakteristisch sind, aber auch Bivalven, *Perna mytiloides*, dann von der Klausalpe bei Hallstatt Am. (*Lytoceras*) *adeloides*, Am. (*Phylloceras*) *tatricus*. Pusch, *tripartitus*, Rasp. Am. (*Phylloceras*) *Kudernatschi* (Hauer). Ganz ähnliche Ablagerungen sind stellenweise auch am Plassen ausgebildet und schon durch ihre dunkle Farbe von den älteren roth-röthlichgrauen Hallstätter- und Dachsteinkalken und den weißlichen jüngeren Plassenkalken leicht zu unterscheiden (K. 14, R. 7—9).

Auch aus dem Zlambachgraben von St. Agatha bei Goisern sind derartige rothe Kalke vorhanden (K. 14, R. 10), mit zum Theile schönen Ammoniten: *Oppelia compta*, Opp., *Aspidoceras acanthicum* Opp., *Perisphinctes* (?), *Herbichi* Hauer und *P. cfr. polygratus* Reyn.

Im WK. 15 ist eine größere Anzahl von Kalken des Ennstales der Gegend von Großraming—Weyer, vom Lumpel-, Buch-, Neustiftgraben von Ternberg, ohne Rücksicht auf die Formation, zusammengestellt (R. 1—2). In dieser Gegend überwiegen neben den hie und da in der Tiefe auftauchenden untertriassischen Rauhbacken rhätische und oberjurassische Kalke, zwischen denen sich triassische und liassische Sandsteine (vgl. K. 9 und 10), theilweise Kohlen führend, eingelagert finden. Die Kalke sind öfter durch Aufnahme von

Kiesel hornsteinartig, es kommt selbst zur Ablagerung von Quarz (Rodelsbach bei Großraming, K. 15, R. 3). Mitunter ist die Wacke oder der Kalkstein stark eisenhaltig (Ternberg, Windbach, R. 4) oder enthält Eisensteinlagerung.

R. 5 und 6 enthält mehrere Versteinerungen der Oberalmschichten von St. Agatha bei Goisern, die sich demnach ganz an K. 14, R. 10, anschließen, aber in etwas abweichenden, eisenoxydärmeren Gesteinen sich finden. Am. (*Phylloceras tortisulcatus*) d'Orb. *Aspidoceras* cfr. *Zeusehneri* Zitt., Am. (*Perisphinctes*) *Herbichi*, A. *Zignodianus*, *Lima* sp. K. 16, R. 1—2; Funde ebendaher. A. *polyoleus* Beneke, *Adelae* d'Orb. und *Holbeini* Opp. und *Belemnites?* *semicanaliculatus*.

In der Gegend von Windischgarsten treten von oberjurassischen Gesteinen weiße, an Brachiopoden reiche Kalkgesteine auf, welche beinahe nur aus derartigen Fossilien zusammengesetzt sind. K. 16, R. 2—3, vom Prillerberg daselbst: *T. antipecta*, *subcanaliculata*, *Rhynchonella trigonia*, *myriacantha*, *Waldheimia margarita* und *Vilsensis* u. a. m.

Am jüngsten ist der petrographisch ganz ähnliche, aber vorwiegend Gastropoden führende Nerineenkalk vom Plassen bei Hallstatt, welcher der Tithonstufe, einer interessanten Zwischenstufe zwischen Jura und Kreide, angehört, somit etwa dieselbe Rolle in der alpinen Geologie spielt, wie das Rhät zwischen Trias und Jura (K. 16, R. 3).

Die Kreideformation ist in unseren Gegenden vorwiegend auf die Thalläufe und Buchten beschränkt, steigt nur local in der Gosau bis über 1450 m auf; sie wird in die untere Kreide oder das Neocom, die mittlere oder das Gault und die obere oder das Pläner eingetheilt.

Auch die alpine Kreide ist von anderer Ausbildung als die des anstoßenden außeralpines Mitteleuropas, man bezeichnet unsere Alpenländer demnach nach Gümbel (Geogn. Beschr. des ostbair. Grenzgebirges) als das südländische Gebiet oder Reich der Rudisten.

Man unterscheidet den Neocom Aptychenkalk mit *Aptychus Didayi*, auch Ammoniten und Belemniten, der mitunter mit

Mergelschiefern wechsellagert und Hornsteinknollen führt, auch Fleckenmergel heißt, wenn er Fucoiden führt.

Die Rossfelderschichten sind meist dunkelgrau gefärbte Mergel, die oft mit Sandsteinen wechsellagern und reicher an Fossilien sind, und zwar neben den wahrscheinlich von Ammoniten (Schalendeckel oder Nidamentaldrüsen?) stammenden Aptychen, Ammoniten selbst, *Am. Astierianus*, *cryptoceras*, *Grasianus*. K. 16, R. 4—6, enthält eine Anzahl derartiger Vorkommnisse aus der Gegend von Ischl, woselbst sie bei Pernegg am Salzberg, aber auch am Rettenbach vorkommen und auch am St. Wolfgangsee, unmittelbar vor dem Durchbruche des Zinkenbaches zu seinem Delta, sich finden.

Die Vertreter der Wiener Sandsteinformation, welche Gesteine von der unteren Kreide bis zum Eocæn umfasst, sind im Z. II, K. 22, aufgestellt, um die Reihe der Kreidesteine nicht zu unterbrechen.

Die mittlere Kreide ist für unser Land ohne Bedeutung, während die Gosauschichten der oberen Kreide weltbekannt sind.

Sie finden sich im Salzkammergute in der Gegend von St. Wolfgang, namentlich zu beiden Seiten des Weissenbaches am südlichen Seeufer, aber auch bei St. Gilgen, St. Wolfgang selbst, am Südgehänge des Ischlthales, am Westufer der Traun bei Ischl, auch in einzelnen Fetzen in der Eisenau, Lainau und bei der Karbachmühle südlich vom Traunstein, typisch aber im Gosauthale, von da nach der Abtenau hinübergreifend, in einer Mächtigkeit von vielen hundert Metern.

Schon in älteren geologischen Schriften aus den ersten Decennien des Jahrhunderts sind sie erwähnt. Sie sind dann noch an der Steyr und Enns und im Becken von Windischgarsten hie und da entwickelt.

Das Gestein derselben besteht aus überaus petrefactenreichen Mergeln und Sandsteinen, mit minder mächtigen Lagern reinerer Kalksteine, welche vollkommen discordant auf den alten Gesteinen ruhen. Seltener sind Süßwasserschichten mit Kohleführung, Landpflanzen und Süßwassermollusken vorhanden (K. 17, R. 1—6,

K. 18, R. 1). Solche kommen an der Neualpe in der Gosau, außerdem aber namentlich bei St. Wolfgang vor (Schwarzenbachgraben). Die Kohle bildet Flötchen von 3"—1½' und wurde eine Zeitlang auch abgebaut. Auch in der Eisenau bei Gmunden wurde auf Kohle geschürft. (Ehrl.)

Meistens aber finden sich marine Schichten, weiche Mergel, Sandsteinbänke mit beinahe losen Molluskenschalen jungen Aussehens, Korallenbänke, Hippuritenkalke, Mergel mit vorwiegend Cepalopoden oder Inoceramen, kurz eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der Bildung, welche in jedem Becken wieder eine im Detail selbständige Schichtenreihe zeigt.

Im Thale von Ischl liegen die Gosaubildungen auf älterer Kreide (Rossfelderschichten), sie sind nur selten bedeckt, und dann von Diluvial-Gebilden.

Die sehr reiche, weit über ein halbes tausend Arten zählende Fauna ist nur zu einem Viertel auch in anderen Gegenden bekannt geworden.

Die Kästen 18—20 und 37—38 enthalten nach Fundorten eine reiche Suite von den betreffenden Gesteinen (K. 18, R. 1—2), dann die Versteinerungen, von denen besonders Korallen (K. 18, R. 3, K. 20, R. 2—3, K. 37, R. 1—3 und 7, K. 38, R. 1) und Cyclolithen (K. 18, R. 8—9, K. 37, R. 3). Hippuriten (K. 18, R. 4—6, K. 37, R. 1). Caprinen (K. 19, R. 1—3).

Cardien (K. 19, R. 3—4). Inoceramen ([*Inoceramus Cripsi*] K. 19, R. 1—5). *Modiola* (K. 19, R. 7). *Perna*, *Pinna cretacea* (K. 19, R. 10, K. 20, R. 1). *Pholadomya* (K. 19, R. 4). *Venus* (K. 19, R. 5). *Cytherea* (K. 19, R. 6). *Janira*, *Pecten*, *Lima*, *Cucullaea gosaviensis* u. a., *Chama*, *Circe*, *Spondylus*, *Trigonia*, *Perna*, *Tapes* und andere Bivalven.

Von Gastropoden:

Actaeonellen (K. 18, R. 9—10, K. 19, R. 9, K. 20, R. 9). *Natica* (K. 19, R. 9). *Fususarten* (K. 19, R. 9). *Nerinea* (K. 18, R. 7). *Cerithium Simonyi* (K. 20, R. 8). *Pterocera Haueri* Zek. (K. 19, R. 1). *Turitellen*, *Turbo*.

Ammoniten (K. 19, R. 5). (*Am. quinquenodosus*, *Aberlei*.)

Im K. 38, R. 3—6, sind die Vorkommnisse von Gmunden (Eisenau und Gschlifgraben [R. 6—7]) aufgestellt, von welchen *Dentalium nudum* und *Cidarites cornatus*, sowie *Spatangus coranquinum* erwähnt werden sollen.

Die meisten Objecte des Kastens 37 verdankt das Museum Sr. Hochw. Herrn Pfarrer F. Mayr in Traun, früher langjährig in Gosau, der durch unermüdliehen Sammeleifer eine große Sammlung sehr schöner und typischer Gosauversteinerungen angelegt hat.

K. 40 bringt die Vorkommnisse des Beckens von Windischgarsten—Spital zur Anschauung.

Z. II, Fortsetzung der geologischen Sammlung.

Z. II, K. 22, R. 1—6, Wiener Sandstein (Flysch), ein aus Salzburg zwischen Laufen und Salzburg eintretender, zum Südufer des Mondsee—Attersee, von da gegen Traunkirchen, dann nördlich des Traunsteins gegen Scharnstein, weiter über Steinbach am Ziehberge gegen Michldorf, sodann über Alt-Pernstein gegen Grünburg—Ternberg zum Damberg bei Steyr sich erstreckender Zug, der bei Wien am Kahlenberge jäh abbricht, aber in den Karpathen sich fortsetzt. Er besteht meist aus wohl geschichteten Bänken fein- bis grobkörnigen Sandsteins, die durch ein kalk-, magnesia- und eisenreiches Bindemittel verkittet werden. Im frischen Zustande ist darum das Gestein graublau, verwittert aber leicht und geht dabei ins Gelbbraune über. Die Berge des Wiener Sandsteins sind daher auch meist dicht bewaldet, ziehen sich sanft geböschet insgesammt wie riesige Wellenzüge am Nordabfalle der steilen vegetationsarmen Kalkwände hin.

Zwischen den Sandsteinbänken lagern kalkig-thonige Mergelschiefer (Cementsteine), Flötchen von Thoneisenstein schieben sich ab und zu, z. B. in Baiern am Kressenberg, ein. An anderen Stellen findet sich ein Ruinenmarmor, z. B. bei Grünburg, wenn die Verwitterung in den Klüften auf engem Raume verschieden weit vordringt.

An Versteinerungen finden sich Abdrücke von Meeresalgen oder Fucoiden, z. B. *Chondrites furcatus* Brogn., *Ch. intricatus* Sternb. (K. 22, R. 1—6). Daneben zeigen sich Kohlenspuren und die räthselhaften Hieroglyphen (Thierfährten?). Von bestimm- baren Resten wurden Inoceramen bekannt, welche auf die Kreidezeit verweisen.

Die Schichten des Wiener Sandsteines sind bei der Auf- richtung der Alpen in mannigfaltiger Weise verbogen und gestört worden.

Ein anderer Theil des Flysch gehört aber dem Eocæn an, weshalb, ungeachtet der Zugehörigkeit eines Theiles der Sandsteinzone zur Kreide, die betreffenden Funde hier eingereiht wurden.

Aus dem Alpenvorlande sind reine Eocænschichten bekannt.

Das Eocæn ist im Westen Oberösterreichs bei Mattsee am besten aufgeschlossen und studiert (K. 22, R. 7—18).

Die wichtigsten Fossilien sind die Nummuliten. Diese sind von Gulden-Linsengröße vorhanden, haben eine linsenförmige Gestalt mit glatter Oberfläche oder lassen concentrische und radiale Streifen erkennen, es sind Foraminiferen von ungewöhn- licher Größe. Außerdem finden sich Crinoiden-Stielglieder, große Seeigel, *Conoclypus*, (*Clypeaster*) *conoideus*, *Cidariden*, *Spatangus*, *Echinolampas*, von Muscheln: *Teredo Tournali*, *Venus*, *Cardien*, *Panopaea*, *Gryphaea*, *Ostea gigantea*, dann *Terebrateln*, von Schnecken: *Natica*, *Cypraea*, *Conus*, *Triton* etc. Dann eine Krabbe *Cancer* (*Xanthopsis*) *hispidiformis* etc. Aus dem Lande selbst sind vom Gschlifgraben bei Gmunden und von Oberweis Funde da (K. 22, R. 7—12). Der wichtigste Fund- ort ist Mattsee, unmittelbar an der Landesgrenze von Salzburg gelegen. Das Hauptwerk hierüber wurde von Fraüscher ver- öffentlicht. (S. d. A. d. W. 1886.)

Nach dem Eocæn folgt hierzulande gleich das Neogen, wie Hörnes jene Gebilde der kaenozooischen Epoche, welche dem Auftreten des Menschen unmittelbar vorausgehen, nannte. Es ist im Lande sehr entwickelt und erfüllt, nur stellenweise von

jüngsten Bildungen leicht bedeckt, vor allem die Tiefenregion zwischen der Granitmasse des Mühlviertels und der Flyschzone der Alpen. Man nennt diese Gegend, mit Einschluss der Fortsetzung in Baiern und Schwaben bis in die Schweiz hinein und des westlichen Theiles von Niederösterreich bis gegen den Wienerwald, gern das obere Donaubecken. Diese Schichten würden von der Erhebung der Alpen nicht mehr betroffen, da sie jünger sind als diese geologische Phase.

Hinsichtlich des Gesteinscharakters und der Fossilien herrscht hierzulande nicht jene Mannigfaltigkeit, welche die Neogengebilde des Wienerbeckens auszeichnen.

Charakteristisch für unser jüngeres Tertiär ist ein sehr petrefactenarmes oder doch mit gewöhnlich unbestimmbaren, weil sehr leicht verwitterbaren Fossilien, zumeist leicht zerreiblichen Conchilien gekennzeichnetes sandig-thoniges Gestein, „der Schlier“, nach seiner hierortigen Localbezeichnung genannt, der nur in frischem Zustande fester ist, aber an der Luft leicht zerfällt. Diese für den Landmann, der ihn deshalb als mineralischen Dünger seit langem schätzt, hochwillkommene Eigenschaft macht ihn zur Erhaltung der eingeschlossenen Fossilien wenig geeignet.

Mit dem Schlier wechsellagern stellenweise Quarzsande oder durch ein kalkiges Bindemittel gefestigte Sandsteine. Organische Reste sind nur von wenigen Punkten bekannt geworden, oder, wo solche vorkommen, in schwer bestimmbarem Zustande.

Im K. 23 sind Schlierfunde der Gegend von Ried (R. 1—5) aufgestellt: Ostreen, Pecten, Bivalven- und Knochenfragmente, R. 5 und 6 enthält Fischzähne und -Wirbel, weiter Ostreen von Mehrnbach; von Mettmach bei Ried sind zahlreiche Haifiszähne und -Wirbel, Korallen und Ostreen da (R. 6—7), Hauer führt ebendaher auch Panzerplatten von *Psephorus polygonus* auf, einer für die Sande von Neudörfel im Wienerbecken bezeichnenden Schildkröte, dann folgen (R. 8—10) theils marine, theils Süßwasserbildungen des westlichen Innkreises, auch Kohlen, respective Lignite ebendaher, welche im Haus-

ruck- und Kobernauserwalde bis an die Salzach hin verbreitet sind und typisch über dem Schlier liegen.

Über die Verbreitung der Kohlenflötze lässt sich sagen: 1. sie bilden ein zusammenhängendes Lager unter dem fluviatilen Schotter des Hausrucks, weniger verbreitet sind sie schon im Kobernauserwalde, kommen aber auch an der Landesgrenze gegen Wildshut und Burghausen noch vor, in einzelnen Spuren auch am Rande und in größeren Buchten der Thäler des böhmischen Massivs, letztgenannte aber sind wohl nicht gleichalterig.

R. 10—11 bringt Pecten, Gastropoden, Haifischwirbel und Zähne aus dem Sande und Schlier von Wallern, Gaspolts-hofen, Aistersheim, Breitenfurt unweit von Wels, dann Schlicke von fossilen Hölzern von Bachmanning (R. 12—14), weiter aus dem Schlier von Pichl und anderen Punkten der Gegend (R. 15—18) bei Wels, woher außer den großen Haifischzähnen, *Aturia Aturi*, *Solenomya Doderleini*, *Cassis Neumayri*, *Pecten denudatus*, und andere der für den Schlier von Ottwang (vgl. diesen) bezeichnenden Fossilien nebst Pflanzenspuren (Coniferenzapfen von Puchberg bei Wels) vorliegen.

Die Fauna des Schliers von Ottwang, der wichtigsten Schlierlocalität, ist durch Hörnes M. (Vater [Jahrb. g. R. 1853, S. 190]) und dessen Sohn Hörnes R. (Jahrb. d. g. R. XXV, 1875) näher bekannt geworden. Sie ist K. 24 u. 25, R. 1—12 aufgestellt und entspricht nach E. Sues (Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiär-Ablagerungen (S. A. W., Bd. 54, 1866, S. 87) den Ablagerungen von Wielizka, nach Fuchs ist selbe gleich den entsprechenden Schichten von Hall und Kremsmünster auch den ganz ähnlichen Molassemergel-Ablagerungen bei Turin in Parallele zu setzen. (Fuchs S. A. W. LXXI).

Von Cephalopoden ist besonders ein *Nautilus* (*Aturia Aturi*, Bast.) durch gute Erhaltung mitunter selbst der Perlmutter-schicht ausgezeichnet (K. 25, R. 5—8).

Die Gastropoden gehören meist denselben Gattungen an wie die des Badener Tegels, *Pleurotoma Badensis* (K. 24,

R. 14), *Scalaria amonea* (R. 15), *Marginella Sturi* und *Marginella auris leporis* (R. 18), *Ancillaria austr.*, *Natica helicina* (R. 8), *Cassis Neumayri* (K. 25, R. 9), von Scaphopoden sind *Dentalium Karreri* und *intermedium* (K. 24, R. 17), von Muscheln namentlich *Lucina Ottnangensis*, *L. Dujardini*, *L. Wolfi* (R. 5—6), *Astarte Neumayri* 8, *Tillina Ottnangensis*, *Pecten denudatus*, *Area diluvii*, *Solenomya Doderleini* (R. 9), *Anatina Fuchsi* (R. 5), außerdem Echinodermen: *Cidaris*-Stacheln, Seeigel, *Schizaster Laubei*, *Brissopsis Ottnangensis* (K. 29, R. 1—3) häufig.

Ein interessantes Sandsteinvorkommen findet sich bei Perg in Oberösterreich und Wallsee in Niederösterreich. Durch Kalkspath sind hier die Quarzsande zu einem für Mühlsteine verwendbaren Sandsteine verkittet, der sich gut spalten lässt. (K. 25, R. 13—18, K. 28, R. 1—3).

Diese Schichten sind außer durch Haifischzähne und -Wirbel noch durch Blattabdrücke und versteinerte Hölzer ausgezeichnet, enthalten auch hie und da Rippenfragmente der für die oberösterreichischen marinen Sande geradezu leitenden *Halianassa Collinii*, H. v. Meyer.

Sehr interessant sind dann ein paar anlässlich des Bahnbaues bei Lungitz-Gaisbach gefundene, erst kürzlich bekannt gewordene Fossilien, die daselbst neben Braunkohlenspuren (nicht Lignit) sich fanden und als *Nautilus cf. Allionii* Mich., sowie ein rechtes Oberkieferfragment mit Molar 1 und 2 eines *Tapirus cf. Helveticus* H. v. M. von Weithofer bestimmt wurden (V. g. R. 1889, Nr. 9) und den oberen Kohlenhorizonten von Leoben-Eibiswald, also dem älteren Miocæn entsprechen (K. 25, R. 17 und 18).

K. 26 enthält eine Suite von meist neogenen Säugethierresten zumeist der Umgebung von Linz. In den Sandlagern daselbst finden sich Reste von nun ausgestorbenen Walen mit Zähnen, welche Thiere für die Systematik sehr interessant sind. Es sind Schädeltheile, Röhrenknochenreste von Extremitäten, Wirbel, auch Gehörknochen und Brustbeinfragmente da, welche als *Squalodon Ehrlichi* von Brandt („Blicke auf die Ver-

breitung der Zahnwale der Tertiärzeit“, S. A. W. 1873, u. a. O.) beschrieben wurden.

Aber auch Reste von Bartenwalen sind erhalten, so von *Balaenodon Lentianum* (*Cetotheriopsis* L.) der hintere Schädeltheil mit dem Hinterhauptsloch unter dem Namen *Cetotheriopsis* von Brandt beschrieben. Wirbel derselben Art reihen sich an.

Von der schon bei dem Perger Sandsteine genannten *Sirene Halianassa* finden sich hier außer Rippen und Wirbeln auch Zähne und ein ziemlich vollständiges Unterkieferstück dieser merkwürdigen, in ein paar nahe verwandten Formen im indischen Ocean und im Orinoco noch lebenden Säugethiergattung.

In der unteren Abtheilung des Kastens sind auch ein paar (obwohl diluviale) fossile Gesteinsfragmente aufbewahrt, welche im folgenden Kasten 27 nicht mehr Platz fanden.

K. 27. Hier sind namentlich gewaltige Stoßzähne und Backenzähne des Mammuths, sowie Extremitäten, Knochen und Schulterblatt derselben Thierart, die aus dem diluvialen Schotter herkommen, der als Decke der Tertiärformation im Alpenvorlande, respective an den großen Flüssen, die aus demselben kommen, recht verbreitet ist. Solche wurden seinerzeit beim Bahnhofbaue zu Linz, aber auch bei Perg, Lambach und an anderen Orten gefunden. Ebenso sind zu bemerken ein Backenzahn von *Rhinoceros tichorhynchus*, Kiefer und Zähne von *Equus adamiticus*, Schädeltheile und Zähne von *Ursus spelaeus*, von welchem namentlich das Stift Kremsmünster aus der Lettenmaierhöhle eine reiche Auswahl schöner Funde besitzt, u. dgl.

Die Tertiärfunde setzen sich wieder im K. 28 fort, wobei R. 1—3 die den Sandsteinen von Perg entsprechenden Vorkommnisse von Wallsee (in Niederösterreich) zeigt, mit *Halianassa*-resten, Haifisch-Wirbeln und -Zähnen, Pflasterzähnen von *Pycnodon*, einer höchst merkwürdigen und weitverbreiteten Ganoiden-Abtheilung, dann auch Coniferenzapfen und Früchte einer *Juglans*-art.

Ungemein reich ist die Umgebung von Schärding, respective die Strandfauna vom Südabhange des Sauwaldes ver-

treten, welche erst theilweise von Gumbel („Die miocaenen Ablagerungen im oberen Donaugebiete“, S. der math.-phys. Classe der königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1887, II., S. 222) und in der jüngsten unten genannten Publication über unser Tertiärgebiet von Suess jun. beschrieben wurde. Ein Theil dieser Funde der Umgebung von Schärding stammt aus dem Nachlasse des hochw. Herrn Pfarrers Pascher, der seinerzeit als Kaplan in Schärding zur Zeit des Bahnbaues fleißig sammelte, so Rippenstücke und Knochen von *Halianassa* und vielleicht auch anderer Säugethierarten. Das andere Material wurde theils von P. Resch S. J., theils vom Referenten gesammelt. Die eingehendste Beschreibung findet sich in der Arbeit von Dr. Franz E. Suess: „Betrachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Baiern“. (Annalen des Hofmuseums, VI, 1891, Heft 3 und 4.)

In der Gegend von St. Florian bei Schärding sind *Halianassa*-Rippenstücke, Haifischzähne, *Balanus sulcatus*, *Cerithium*, *Ostrea multicostata* und Terebrateln gefunden worden (R. 5—6).

Ähnliche Balanen finden sich zahlreich neben Bryozoen und Korallen bei Kopping, auch *Pecten opercularis*, cf. James, *substriatus*, cf. Davidi.

Bei Schärding selbst finden sich (K. 28, R. 16—18) neben Sanden Mergel mit *Pecten* in mehreren neuen Arten, *Lutraria oblonga*, *Balanus* cf. *Holgeri*, *Calyptraea* etc.

K. 29, R. 1—5 enthält wieder Ostraeen: *O. digitalina*, *Pectines* (R. 6—8), *Schizaster Laubei*, Coniferenzapfen (R. 9), Balanen, dann Haifischzähne und Echiniten von Eggerding und Pram (R. 8—9), dann von der Gegend von Siegharting und Raad Fischabdrücke, die das Museum erst jüngst von den Herren Patres S. J. auf dem Freinberge erhielt (R. 12), Balanen, *Pectines* und ziemlich viele Gastropoden, *Nucula Mayeri*, *Natica helicina*, *Conus Dujardini*, *Mitra fusiformis*, *Fusus fasciolaria*, cf. *Valanciniennesi*, *Melanopsis Martinianus*, sehr schöne, neue *Trochus* (*Tr. Lamprechtii* Handmann, „Die Neogenablagerungen des österreichisch-ungarischen Tertiärbeckens“, Münster 1888,

nach dem hochw. Herrn J. Lamprecht, der zuerst auf diese Fundlocalität aufmerksam machte, benannt), dann Cerithien; viele Bryozoen und Balanen, die eine Bank bilden, aber auch *Oncophora socialis* und Terebrateln.

K. 30 enthält das Rumpfskelet von *Halianassa Collinii*, das in der hiesigen Sandstätte gefunden wurde und welches Ehrlich beschrieb (Haidingers Ber. IV.).

K. 31 und 32 zeigen besonders die Funde des Sandes und der Mergel der Linzer Gegend.

K. 31, R. 2—10, enthält in der ersten Reihe einige Proben der Kohlschmitzen aus der Gegend bei Ottensheim (Freudenstein), dann bei Mauthausen (Obenberg), dann die bei einem im Spätherbste 1889 vorgenommenen Braunkohlenschurfe gefundenen Fossilien, welche von Dr. F. E. Suess freundlichst bestimmt wurden. Es sind zu unterst Mergel, darüber Sand mit Concretionen (vgl. Aufsatzstücke auf K. 29 und 31), dann Quarzsand mit Kaolin und Muschelbänken und sandiger Mergel mit Muschelbänken, der noch von grobem Quarzsand, Conglomerat und endlich einer Lössdecke überlagert wird.

Die vorgefundenen Fossilien sind *Pholadomya Puschii* Goldf., cf. *Menardi*, *Thracia* n. sp. und *fabia*, *Cytherea*, cf. *Lamarcki* etc., *Pecten* cf. aff. *crinitus*, *Turritella cathedralis*, *Cardium cingulatum* und *Venus umbonaria*, welche ihrem Charakter nach entweder Oligocaen sind oder den älteren Gebilden des österreichischen Miocaen den Stufen von Gauderndorf und Loibersdorf angehören dürften, also älter erscheinen als der typische Schlier gewöhnlich gilt. Ähnliche Vorkommnisse finden sich auch bei Gallneukirchen. Am Pfenningberge, in höherer Lage, erscheinen dann noch (R. 11—15) im Sande oder ziemlich losem Sandsteine *Echinus*, *Cidaritenstacheln*, *Ostrea fimbriata*, *Pecten scabrellus*, *opercularis*, *flabelliformis*, *Malvinae*, Arten von *Fusus*, *Conus*, *Vermetus*, *Serpulen*, Korallen, Lamnazähne und Haifischwirbel, aber auch *Pycnodus* und *Antodus*(?), sowie loser Sand, der R. 16—18 von verschiedenen Fundorten aufscheint.

K. 32 nebenan enthält R. 1—3 neben ein paar Stücken von Daxberg b. Weizenkirchen (R. 3) Sande der nächsten Umgebung von Linz mit den charakteristischen Halianassa-Knochen, namentlich aber Rippen (R. 4—11), großen Haifisch-Wirbeln und -Zähnen (R. 12—16) und einigen zerbrechlichen Muscheln, *Pecten substriatus* d'Orb, aff. *decempliatus*, *Terebrateln*, *Echinolampas Laurillardi* und Sandproben.

K. 33 endlich im Z. I enthält Diluvial-Conglomerate (R. 1—4) und Funde dieser Zeit, Höhlenbärenzähne, Zahnfragmente vom Mammuth, Elkgeweih (?), Horn eines *Bos urus*, dann Löss und Lössschnecken aus dem Ennsthale (R. 4) und der Gegend von Linz (R. 7—9), aber auch Alluvialbildungen, Sinter, Tuffe und Damerdeproben, sowie eine Reihe von charakteristischen Geschieben und schließt hiemit, als den jüngsten Producten, die Formationsreihe ab.

Z. II, MK. 39, sowie Aufsatz auf 30 enthält über 100 Schaustücke verschiedener Formationen, riesige Ammoniten, Orthoceratiten, Hippuriten und Seeigel.

Mehr als doppelt soviel Nummern als in der geologischen Sammlung sichtbar aufgestellt sind (circa 8000 Objecte), sind in den Laden untergebracht. Hievon sind nur etwa die Hälfte Duplicate oder fremden Ursprungs.

Die jetzige Sammlung enthält alle Hauptformationen des Landes, wengleich durchaus nicht einmal alle wichtigeren Fundstellen vertreten sind. Die Geschichte der Sammlung ergibt, dass die Aufsammlungen der geognostischen Objecte in den Fünfziger- und theilweise Sechziger-Jahren eifrig vor sich gieng, später, als Custos Ehrlich erblindete, das Referat über Geologie durch eine Anzahl von Jahren verwaist war, geschah nur mehr wenig für die weitere Aufsammlung im Lande. Auch in den ersten Jahren des abgelaufenen Decenniums wurden nur gelegentlich Erwerbungen der alpinen Vorkommnisse, welche ja den Hauptreichthum an den Fossilien des Landes bilden, gemacht, da der derzeitige Referent damals zum Theile anderweitig im Lande aufsammlte, andererseits die Sichtung und Orientierung

in der Sammlung, sowie das Studium der Quellschriften, endlich die Herausgabe der Materialien zur landeskundlichen Bibliographie, woselbst der Freund derartiger Studien S. 6—9, dann 58—79, endlich S. 588—598 das wichtigste Schriftenmaterial verzeichnet findet, dessen verfügbare Kraft und Zeit vollauf absorbierte. Die Vorbereitung und Durchführung der Neuaufstellung endlich machte die Arbeit der letzten Jahre aus. Dieselbe ist, wie gesagt, durchaus nicht abgeschlossen. Es wird erst, ganz abgesehen von der unumgänglich nothwendigen durchgreifenden Katalogisierung und Etikettierung des Materials in den Laden, eine Neubestimmung des alten und noch nicht beschriebenen Materials, dann das Orts- und Sachregister vollständig herzustellen und auf Grund dieses Materials die planmäßige Ergänzung der vorhandenen Sammlung vorzunehmen sein. Sind doch die in den letzten Decennien neu entdeckten alpinen Fossilien-Fundstätten mit Ausnahme der Gosau und des Hinterschafberg so gut wie unberücksichtigt geblieben, aber auch die der tertiären Hügelregion und namentlich die vielversprechenden längs des Südrandes der Granitmasse von Schärding gegen Eferding einerseits, der Umgebung von Linz bis zur Landesgrenze bei Grein andererseits sind erst systematisch auszubeuten. Dank der Munificenz der hohen Landesvertretung sind die nöthigsten Geldmittel hiezu vorhanden, was dem Referenten leider fehlt, ist die Zeit, um diesen für die Localsammlung, aber auch hinsichtlich der Lösung mancher fraglicher wissenschaftlicher Streitpunkte nicht belanglosen Arbeiten nachzugehen. Dazu gehört die ganze Arbeitskraft und Lust eines Mannes, mit den wenigen Stunden der freien Zeit eines durch Berufsgeschäfte sattsam beanspruchten Staatsdieners ist der Sache nicht viel geholfen. Einstweilen seien deshalb alle P. T. Mitglieder und Freunde der heimischen Forschung um ihre Unterstützung, sei es durch Übernahme von bezüglichen Arbeiten oder durch Namhaftmachung, respective Einsendung neuer Funde, freundlichst und eindringlich gebeten.

β. Z. III—IV. Mineralogisch-petrographische
Abtheilung.

Dieselbe umfasst folgende Specialsammlungen.

Z. III:

- I. Gesteinssammlung (WK. 40—44, weiße Zettel).
- II. Kennzeichensammlung (WK. 45—48, chamois Zettel).
- III. Technische Sammlungen:
 - a) Edelsteinsammlung (WK. 63, Zettelfarbe chamois);
 - b) Eisenerzlager vom Erzberge zu Eisenerz (K. 64—65, Zettelfarbe chamois);
 - c) Lignit vom Hausruck (K. 66, blaue Zettel);
 - d) alpine Salzlager (WK. 67, blaue Zettel);
 - e) Baumaterialien, K. 68—69 reserviert (WK. 70—72, blaue Zettel).
- IV. Mineralien aus Oberösterreich und Salzburg (Z. III—IV, Mittelkästen, WK. 73—78, blaue Zettel), welche Sammlung in den Mittelkästen des nächsten Zimmers ihren Abschluss findet (K. 77—78, K. 79—80 reserviert).

Z. IV:

- V. Allgemeine Mineralien-Sammlung (Wandkästen 49—61, hochgelbe Zettel). (K. 62 reserviert.)

Detailbeschreibung.

I. Gesteinssammlung.

Z. III:

K. 40—44 Gesteinssammlung nach E. Kalkowsky, Elemente der Lithologie, Heidelberg 1886.

K. 40 zeigt die sogenannten anogenen oder Eruptivgesteine, von den ältesten zu den jüngsten fortschreitend.

K. 40, R. 1—3, Granite, wobei besonders die graublauen oberösterreichischen, die grünen und rothen schwedischen (R. 2), Schriftgranite (R. 3), Protogin vom Montblanc, Porphyre (R. 4), Syenit (R. 5), Trachyt (R. 5—6), Trachytporphyre, Dioritporphyre, Aphanit, Diorit, Dolerit und Melaphyr

(R. 9—10), Basalt, Basaltlava, Obsidian, Bimsstein und vulkanische Asche hervorgehoben seien.

K. 41 und 42 gibt die sogenannten metamorphen Gesteine, welche bereits unter Wassermitwirkung gebildet wurden (kato-gene Gesteine), aber noch wesentlich sich veränderten und krystallisierten etc.

K. 41, R. 1—6, enthält von solchen die verschiedenen Varietäten des Gneiß, Centralgneiße der Uralpenzone (R. 4—5), Gneiß in seinen Übergängen zum Granit (R. 6—7), Granulite (R. 7—8), Glimmerschiefer (R. 9—10) aus dem böhmischen Massiv und den Alpen (K. 42, R. 1—2).

K. 42, R. 2, zeigt auch aus dem bairischen Nachbargebiete Chloritschiefer (R. 2—4), Kalkschiefer und seine Einlagerungen (R. 4—5), Eklogit von der Saualpe in Kärnten, Gabbro, darunter der interessante Diorit-Gabbro der Gegend von Sanct Wolfgang (R. 5—6), Granatgesteine (R. 6), Hornblende-gesteine (R. 7—8), Serpentin. S. Schiefer, Thonschiefer (R. 8—10) mit Schiefer, Thon und Wetzschiefer (K. 43), es sind dies bereits reine Sedimentgesteine, aber in ihrer ursprünglichen Ablagerungsform durch Druck, Krystallisation etc. bedeutend verändert. R. 1 Grauwacken und Quarzit-gesteine, die sich auch in R. 2 fortsetzenden Thongesteine mit Abdrücken von Pflanzentheilen Sigillarien, Cycadeen, Kohlenschiefer (R. 2—3), ferner mergelige Kalke (R. 3—4), durch Erdbrand gehärtete gelb und roth gebrannte Thone aus Böhmen (R. 4) neben heimischen Thonen.

Conglomerate im Lande als Groppenstein und Nagelflue bekannt (R. 5—6), ältere und jüngere Sandsteine verschiedener Provenienz (R. 6—10).

Endlich K. 44 die Familie der Carbonatgesteine, besonders Kalke jeden Alters, vom Urkalk (R. 1) bis zum recanten Kalktuff, Kalksinter (R. 7), dann R. 7—8 Haloidgesteine, Steinsalz, Anhydrit, Gips, endlich R. 8—9 Eisenerze und zum Schlusse R. 9—10 die Familie der Kohlen.

II. Kennzeichensammlung.

K. 45--48 (mit chamoisfarbenen Zetteln) gibt eine Zusammenstellung der Mineralien, respective Gesteine nach deren verschiedenen Kennzeichen, und zwar zeigt er die Krystallform (K. 45, R. 1--2), Zwillingsbildung, Krystallgruppen, Drusen, Bildung und Anordnung (R. 2--3), dann Structur und Vorkommen (R. 3--9), Pseudomorphosen (R. 9--10).

K. 46, R. 1, zeigt die Einwirkung des Wassers und der Luft, R. 2 Spaltbarkeit und Bruch; R. 3 die Härtestufen, R. 4 die Tenacität, R. 5 einige Hauptfarben; R. 6--7 sind die Mineralien nach dem specifischen Gewichte geordnet, R. 8 gibt über das akustische und optische Verhalten Aufschluss, R. 9 über Glanz, R. 10 über einige technische Ausdrücke hinsichtlich der Bezeichnung der Mineralien.

K. 47, R. 1--2, demonstriert die metallischen Farben, R. 2--9 die nicht metallischen, R. 9 besonders bem. Verhalten: Dichroismus, Plechroismus, R. 10 die elektrischen und R. 10 und 9.

K. 48, R. 1, die magnetischen Mineralien, dann die Tragfähigkeit, R. 1--2 Geschmack, R. 2--3 Verhalten gegen mechanische Einwirkung und gegen die Flamme. Die wichtigsten im Mineralreiche vorkommenden Säuren zeigt R. 3--4, die Basen und Salze R. 4--7, Schmelzbarkeit, Flammenfärbung, Verhalten im Löthrohr R. 8--10, endlich R. 10 einige Neubildungen im Wasser und durch Feuer.

III. Technische Sammlungen.

a) Edelsteinsammlung.

K. 65 zeigt im Aufsätze Nachbildungen der wichtigsten Edelsteine in der Anordnung von Dr. A. Schraufs Handbuch der Edelsteinkunde aus den bekannten Werkstätten von Turnau in Böhmen (R. 1--6), während die echten Edelsteine im Pulttheile des Kastens, R. 7--10, sich befinden.

Besonders zu bemerken sind die Nachbildungen der größten bekannten Diamanten (R. 6), die Schliiff-Formen der

Diamanten und Edelsteine, Dicksteine, Treppenschnitt, Tafelschnitt, Brillantformen und die verschiedenen Rosetten.

Der Pulttheil, und zwar R. 7—8 zeigt die Edelsteine ersten und zweiten Ranges geschliffen, dann folgen R. 8—10 die Edelsteine minderer Güte, besonders reich sind die verschiedenen Varietäten des Quarzes und deren Verwendung zu Ring- und sonstigen Ziersteinen vertreten.

b) Eisenerzlager vom Erzberge.

K. 64—65 zeigt die Gesteins- und Lagerungsverhältnisse des Erzes des für unsere Eisenindustrie so überaus wichtigen Erzberges von Eisenerz. Über dem eigentlichen Erzlager befindet sich Gips im Werfener Schiefer eingeschlossen, also vom gleichen Alter, wie der in K. 2 der geognostischen Abtheilung der Gegend von Windischgarsten-Spital a. P. (R. 1). Darunter liegt eine Kalk- und Kieselbreccie, roth und weißlich gefleckt, welche schon, wie das eigentliche Erzlager, der Silurformation angehört (Stur J. g. R. XV ff., Schouppé A. v., J. g. R. V. S. 396 ff.). Es ist diese Schicht das Kennzeichen für die darunter befindlichen Eisenerzlager und hat schon Erztrümmer in sich (R. 1—2).

Nun folgt R. 2—4 das Eisenerzlager selbst mit seinen verschiedenen Varietäten frischen, verwitternden und umgewandelten Spateisensteines, auf welches schon seit mindestens 2000 Jahren Bergbau betrieben wird (norisches Eisen der Römer, römische Waffen- und Schildfabrik zu Ens!). Es liegt mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 60 m wie eine ungeheure Linse im Kalke eingebettet, welche trotz eines Bedarfs von jährlich circa 60.000 Tonnen doch noch Material auf ein halbes Jahrtausend bietet.

In R. 2 ist frischer, unverwitterter Eisenspath aufgestellt (frischer „Flinz“), dann folgen Stufen, welche frischen Flinz in einer Verwitterungsrinde zeigen (R. 2—3), Kernstufen, dann Eisenspath in fortschreitender Verwitterung, welche bekanntlich die Voraussetzung der gewinnbringenden Benützung ist.

R. 3—4 „Stanglerz“, Pseudomorphosen nach Eisenspath („Kälberzähne“, Eisenspath und Eisenglimmer neben Siderit).

Gerösteter (künstlich verwitterter) Eisenspath (R. 5), Roheisen, Guss, Spiegeleisen, Schlacke (R. 6), endlich folgen die in Klüften des Eisenlagers sich bildenden und findenden Begleitmineralien und -Gesteine, Aragonit, Eisenblüte (R. 6—7), Verkittungen von verwitterten Sideritstückchen durch Aragonit („Kletzenbrot“ [R. 8]), Quarz, Kupferkies, Zinnober, Ankerit (R. 8—9), und endlich als unterstes Glied das Erzlager unterteufend, körnige Grauwacke, die besonders im Osten des Erzlagers sich findet, während im Westen grau-schwärzlicher Thonschiefer, der in Urthon- und Glimmerschiefer übergeht, das Liegende bildet.

Das danebenhängende Bild gibt eine Ansicht eines Hochofens, in welchem die Eisenerze verhüttet werden und unten einerseits Gusseisen, anderseits Schlacke abfließt, während die Nachfüllung in abwechselnden Lagen von Brennmaterial, Erzen und Flussmitteln von obenher durch die „Gicht“ erfolgt. Darunter ist ein kleiner geologischer Durchschnitt durch den Erzberg und seine Begleitgesteine, der nach vorigem ohneweiters verständlich sein dürfte, da in ihm mit 1 und 2 die Gesteine des Hangenden, mit 3 das Erzlager selbst, mit 4 und 5 das Liegende bezeichnet ist.

e) Lignit vom Hausruck.

Die folgenden zwei Kästen versinnlichen die Bergbaue des Landes, und zwar K. 66 die Lignitlager des Hausrucks (blaue Zettel).

Der marinen Neogenformation des außeralpinen oberen Donaubeckens sind am Rücken des Hausruck- und Kobernauserwaldes mächtige Lagen beinahe reinen Quarzschotters, welche dem Belvedereschotter entsprechen, aufgelagert, die an ihrer Basis gegen den Schlier einen fetten, weißlichen Thon mit überaus reicher Lignitführung überdecken. Es ist dies ein Süßwassergebilde, welches wahrscheinlich der oberen Congerienstufe angehört, ohne

oder mit sehr wenig Fossilien. Die Ablagerungs-Verhältnisse wurden von Lorenz (S. A. W. Wien, XXI—XXII, 1856) studiert, die Natur der vorfindlichen Hölzer hat Unger untersucht.

Das Kohlenlager besteht aus drei Flötzen, durch thonige Zwischenmittel getrennt („Kothläg“); nur die zwei tieferen Flötze von zwei resp. bis vier Meter Mächtigkeit werden abgebaut und jährlich etwa 300.000 Tonnen Lignit gewonnen. Die Flötze sind vom Mattigthal bis Haag und Wolfsegg, also gegen 45 Kilometer Länge, bei einer Breite von 600 Metern bis ein paar Kilometern aufgeschlossen; sie liegen im Mattigthal unter 600 Meter, im östlichen Hausruck liegen sie meist höher und beißen infolge der starken Zerfurchung der Schotterdecke an vielen Stellen zutage aus. Ihr Brennwert macht sie zu einem bedeutenden Factor der heimischen Industrie. Grössere Stücke Lignit und fossilen Holzes sind in Z. III zu einer Gruppe vereint. K. 68, R. 1—5, zeigt eine Suite derselben, besonders bemerkenswert darunter die sogenannte „Schwartling“ und Stücke aus der „Brandlög“, wahrscheinlich zur Zeit der Kohlenbildung durch Heidebrand (Blitzschlag?) angekohltes Holz.

d) Alpine Salzlager.

K. 67 zeigt die Vorkommnisse der alpinen Salzlager von Hallstatt und Ischl.

Vom Salzberge von Hallstatt, Z. III, geben drei prächtige Wandtableaux, zwei Längenschnitte von Ost nach West und zwei Querprofile zeigend, sowie ein Modell ein anschauliches Bild. Erstere wurden in ganz jüngster Zeit von dem um unser Museum verdienten Herrn Obersteiger i. P. J. Engel in Hallstatt für das Museum gefertigt. Der Salzberg befindet sich in einem von Ost nach West ansteigenden Hochthale, das nord- und südwärts von höher ansteigenden Kalken, Hallstätter und Dachsteinkalk, begrenzt wird. Im Westen steigt der weisse Juraklotz des Plassen bis 1952 Meter an und schließt das Thal circusartig ab, im Osten trennt es ein schmaler Kalkriegel, der vom Rudolfsthurm gekrönt ist, vom Hallstätterseebecken, die Wässer des Hochthales hüpfen in Cascaden die steile

Wand hinab, der Markt Hallstatt ist auf dem durch sie in den See gebauten Schuttkegel angelegt.

Das Salzbergwerk ist uralt, es wird jedenfalls schon gegen 3000 Jahre betrieben (vgl. culturhistorische Abtheilung), wie das am südlichen Gehänge dieses Hochthales liegende weltberühmte keltisch-römische Grabfeld bezeugt.

Das Lager ist ungemein gestört und besteht aus dem eigentlichen Steinsalzlager, welches neben Steinsalz überwiegend Salzthon, Gips mit Einlagerungen von Anhydrit, Polyhalit etc. zeigt, in welchem aber Trümmer der dem Liegenden desselben angehörigen Zlambachkalke und Werfener Schiefer unregelmäßig, wie eingeknetet, auftreten; die Decke und die Seiten bestehen aus Schutt und ausgelaugtem Salzgebirge von thonigem Charakter. Die eigentlichen typischen Stücke sind in R. 1—5 aufgestellt. Ganz reines, farbloses, krystallisiertes Salz ist sehr selten, gewöhnlich ist es durch Thon grau (R. 1 und 2 a. a. O.) oder durch Eisenocker röthlich gefärbt (R. 2, 3, 5); selten ist blaues, welches mit bituminösem Kalk oder Anhydrit zusammen vorkommt und durch ein Gas (Kohlenwasserstoff?) gefärbt ist. Grünes Salz findet sich in der Nähe der altkeltischen Partien des Bergbaues (nach den Mittheilungen des Herrn Bergverwalters Schramml) und ist durch Kupfer (Bronze!) gefärbt. (Heidengebirge.)

K. 68—69 sind für eine Sammlung der Bodenarten des Landes reserviert, welche eben in der Bildung sich befindet und die Umwandlung der Gesteine in den Ackerboden, nebst den für die mineralische Düngung derselben passendsten Mineralien zeigen soll.

e) Baumaterialien-Sammlung.

K. 70—72 enthält die Bau- und Decorationssteine des Landes und von Theilen des anstoßenden Salzburg. Zumeist Marmore der Gegend von Spital am Pyrhn (K. 71, R. 1—6), woselbst sich auch prächtiger, grau geflammer gelblicher Alabaster vorfindet (vgl. die Alabastervase in Z. III).

K. 71, R. 7—10, zeigt die Mühlviertler Granite als Werksteine. K. 70 und 72 endlich neben Marmoren aus Salzburg

(R. 1—3) die des Traunthales, namentlich der Gosau und der Gegend Hallstatt-Ischl (R. 4—9), in R. 10 endlich sind ein paar Proben des Kreidesandsteines der Gosau, der zu Schleifsteinen verarbeitet wird, und des tertiären Sandsteines von Perg aufgestellt. Letzterer wird zu Mühlsteinen verarbeitet. (Vg. Ehrlich: „Die nutzbaren Gesteine Oberösterreichs und ihre Anwendung“, J.-B. Mus. Fr. Car. 1857, und Columbus Dominik: „Die Marmor- und Alabasterlager in Oberösterreich“, Musealblatt 1843, Nr. 16 und 17.) Eine sehr schöne, meist in Blöcken vorhandene Sammlung von mehr als 50 Marmoren des Landes befindet sich eben im Wiener k. u. k. naturhistorischen Hofmuseum, welches den Schnitt derselben freundlichst übernommen hat. Diese werden in Platten geformt und geeignet aufgestellt werden.

IV. Mineralien-Sammlung aus Oberösterreich-Salzburg.

K. 73—78 und Reserve-K. 79—80 enthält die Mineraliensammlung aus Oberösterreich und Salzburg, nach E. Fugger „Die Mineralien des Herzogthumes Salzburg“ (Salzburg, Programm der k. k. Oberrealschule 1878) und H. Commenda: „Übersicht der Mineralien Oberösterreichs“ (Jahresbericht des k. k. Gymnasiums in Linz 1886—87). Sie ist im allgemeinen nach dem chemischen Systeme geordnet. Die Sammlung wurde zu einer Zeit angelegt, als Salzburg einen Theil Oberösterreichs bildete, und soll jetzt den Beschauern über die Mineralschätze dieses nordalpinen Gebietes rasch orientieren. Die Mineralien-Fundkarte an der Wand dient zur Erleichterung des Aufsuchens der Fundstellen für Ortsfremde.

K. 73, R. 1 (von unten anfangend), zeigt Graphit aus dem Sauwalde und Mühlviertel, Schwefel aus dem Salzburgischen, dann folgt die Gruppe der Kiese (R. 1—4), der Glanze und übrigen Schwefelerze (R. 4—5), dann Metalloxyde, meist Eisenerze (R. 5—7 und K. 74, von oben anfangend, R. 1—2), Quarz und seine Varietäten (R. 3—7), hier besonders die schönen, bei der Anlage der Maximilians-Befestigungsthürme am Pöstlingberge gefundenen Bergkrystalle (vgl. auch K. 67

oben), R. 3 bemerkenswert, dann die schönen verkieselten Hölzer der Umgebung von Wolfsegg und aus dem Aistthale bei Freistadt (R. 7). K. 75 zeigt dann (von unten beginnend) die Gruppe der Haloidsalze, wobei auch auf K. 67 verwiesen sei (R. 1—2), dann Flußspath aus dem Kalke von Vorderlaussa und aus der Donau bei Linz. R. 2—7 zeigt weiter die Gruppe der Carbonate, und zwar Kalkspath in seinen verschiedenen Varietäten, vgl. auch K. 62 die schönen Stalaktiten der Gegend von Hinterstoder, dann K. 76, R. 1—3, weiters Braunspath und Bitterspath, Dolomit, Ankerit (R. 2—3), Spatheisenstein (R. 3—4), endlich Aragonit, Strontianit und Kupferlasur (R. 4—5). Die Ordnung der wasserfreien Sulfate schließt R. 5—7 mit Anhydrit, Schwerspath, Cölestin und Glauberit diesen Kasten ab.

K. 77, Z. IV, enthält R. 1 (von unten) Gips, darunter die für diese Formation charakteristischen schönen Drusen aus dem Schlier von Gaisbach im Mühlkreise und von Dachsberg bei Eferding, dann die Auskleidungen der Soolenleitungsröhren aus dem Salzkammergute, nebst Proben der dortigen Gipslager, dann die Vitriole, Polyhalit im Steinsalz von Ischl (R. 2), aus den Arseniaten und Phosphaten: Vivianit, Kobaltblüte, dann die schönen salzburgischen Blauspathe (R. 3) aus den Silicaten: Turmalin aus den Pegmatiten des Mühlviertels und von Salzburg (R. 4), Kupfergrün, Granat, Allochroit (R. 5—6), weiters die Glimmergruppe, Clorite, Talk und Speckstein (R. 6—7).

K. 78 zeigt die Serpentine, Pikrolit, Amiant (R. 1 von oben), Anthophyllit mit Biotit in kugelförmigen Nestern aus dem Granite des Mühlviertels, Hornblende, Strahlstein, Tremolit und Asbest (R. 1—3), Smaragd von Salzburg aus dem Habachthal (R. 3), Beryllkrystalle von Neumarkt bei Freistadt (R. 4), Zeolithe, Feldspate und deren Verwitterungs-Producte Kaolin, Thon, Bol etc. R. 4—6); die Thonschiefer und Schieferthon und Allophan, Titanit, Menakerz (R. 6), endlich R. 7 die Kohlen, Torf und organischen Verbindungen, Bernstein und Retinit. Die Sammlung wird, wenn die zahlreichen nöthigen Ergänzungen da sein werden, auf K. 79 und 80 ausgedehnt werden.

V. Die allgemeine Mineralien-Sammlung.

Z. IV, K. 49—62, ist nach P. Groth: „Tabellarische Übersicht der Mineralien, Braunschweig 1889“ aufgestellt (mit hochgelben Zetteln).

K. 49 enthält die Elemente, Metalloide: Diamant, Graphit, Schwefel; die Sprödmetalle und ihre Legierungen; die unedlen und endlich die gediegenen Edelmetalle, sowie sehr hübsche Sulfide der Sprödmetalle, Realgar und Auripigment, namentlich aus Ungarn.

K. 50 beginnt die Ordnung der Metallsulfide, die Kiese, Glanze, Blenden in- und ausländischer Herkunft, von denen die meisten als Metalllieferanten bergmännisch überaus wertvoll sind, dann einige Sulfosalze und Sulfarsenite.

K. 51 enthält noch einige Silbererze und sonstige seltenere Sulfarsenite, Sulfantimonite (Fahl- und Giltigerze), dann von den Oxyden: Metalloide, Sprödmetall- und Siliciumoxyd (Quarz), namentlich von letzterem in sehr zahlreichen, schön krystallisierten Varietäten, Bergkrystalle, Amethyste, Rosen-Milchquarz, Chalcedone etc., während K. 52 die nicht krystallisierten, als Halbedelsteine verwendeten Jaspise, Onyx, Achate etc. vorführt und mit den selteneren Metalldioxyden Rutil, Zirkon, dem technisch wichtigen Kassiterit (Zinnstein) und Manganerz, Korund, Saphir bei den oxydischen Eisenerzen abschließt.

K. 53 enthält nun von links aufsteigend oxydische Eisen- und Kupfererze, z. B. die Varietäten des Eisenglanzes, Titaneisen, Rothkupfer-Ziegelerz etc., worauf sich die Hydroxyde gegen die Mitte anschließen mit sehr schönen Opalen, dann Braunmanganerz, die Limonitgruppe mit Eisenerzen, Klappersteine, brauner Glaskopf, Bohnerze etc. und die Hydroxyde zweiwertiger Metalle, Brucit, sowie die Verbindungen mehrerer Hydroxyde, Hydrotalcit und Oxysulfide (Rothspießglanzerz).

In der rechten Abtheilung kommt dann die IV. Classe der Haloidsalze, unter denen besonders schöne, krystallisierte Steinsalze von Starunia in Galizien, welche Petroleum und

Wasser einschließen, dann Steinsalz mit Erdharz von Boryslaw, sowie ein Stück Steinsalz des prähistorischen Baues im Salzberge zu Hallstatt (mit Resten der Stollenzimmerung und Thierhaaren) bemerkenswert sind.

Im K. 54 folgen dann noch die einfachen Fluoride (Flusspath) und Doppelfluoride (Kryolith), weiters aus der V. Classe die salpetersauren Salze, die Salpeterarten; dann von den kohlen-sauren Salzen die Mineralien der Calcitreihe, Calcit mit Doppelspath in vielen Varietäten, Dolomit, Brauns-path, Ankerit.

K. 55 zeigt Mesitinspath, Braunerit, Manganspath, Zinkspath und Siderit, sowie aus der rhombischen Reihe den Aragonit.

K. 56 setzt dann links die normalen Carbonate der rhombischen Reihe fort, Witherit, Strontianit, Cerussit, und bringt dann die basischen Carbonate, sehr schöne Malachite und Azurite, sowie die wasserhältigen Carbonate: Soda, Zaratit und mangansaure Salze, Braunnit, Hausmannit, Chalcophanit und seine Verwandten zur Anschauung.

In der Mitte und rechts schließen sich wasserfreie, normale Sulfate, Anhydrit, Baryt, Cölestin, Anglesit und Krokoit, sowie ein paar molybdän- und uransaure Salze und überbasische Sulfate an.

K. 57 enthält die wasserhältigen schwefelsauren Salze eines Metalles, sehr schöne Gipsdrusen, Vitriole und Aluminit, während im K. 58 links die wasserhältigen schwefelsauren Salze mehrerer Metalle, Polyhalit, Alaune etc. folgen.

Die der VII. Classe angehörigen Aluminate, Ferrate etc., und zwar wasserfreie, Spinell, Pleonast, Zinkspinell, Chromeisenerz, Magneteisenstein der regulären Reihe und Borax leiten zur VIII. Classe den Phosphaten, Arseniaten, Antimoniaten etc., worauf die chlor-, respective fluorhältigen und basischen wasserfreien Salze Apatit, Pyromorphit, Libethenit, Olivenit, die salzburgischen Wagnerite und Lazulithe sich anschließen und in der Mittelabtheilung mit den entsprechenden wasserhältigen Vertretern Struvit, Vivianit,

Kobalt-Nickelblüte, Scorodit, Pharmakolith, Tirolit, Euchroit, Wawellit und Türkis diese Classe beschließen.

Die IX. Classe umfasst die Silicate, und zwar zuerst in K. 58 rechte Abtheilung die basischen Silicate, Kieselzinkerz, Andalusit, Topas, Disthen, Gehlenit, Euklas, Nephelin, Turmalin, Karpholit, Lievrit, Epidote, dann auch den orthokieselsauren Olivin, endlich die Granatgruppe.

K. 59 bringt die Glimmergruppe mit sehr schönen Tafeln von Magnesiaglimmer aus Sibirien, dann die Chloritgruppe, eine Reihe von Verwitterungsproducten feldspathähnlicher Mineralien, Pinit, Lichnerit, Killinit etc., Serpentin, Talk, Meer-schaum, Kaolin und deren Verwandte und einige intermediäre Silicate: Nephelin, Cordierit.

K. 60 enthält (von unten anfangend) die Metasilicate, zuerst die Augitgruppe, Enstatit, Bronzit, Hypersthen, dann Diopsid etc. der monosymmetrischen Reihe, die Amphibol- oder Hornblendegruppe mit sehr schönem, edlem Nephrit aus Neu-seeland, einem Geschenke des Herrn A. Reischek, weiters die feinfaserigen, asbestartigen Varietäten der Hornblende, dann Leucit und Beryll.

Auf der rechten Seite die Mineralien der Feldspathgruppe, Skapolithgruppe, Titanit, der Krystallwasser-Verbindungen der Silicate; Natrolith, Analcim, Apophyllit, Chabasit, endlich von amorphen wasserhaltigen Silicaten Allophan, Bol und die als Gemenge verschiedener zersetzter Kieselmineralien entstehenden Thone.

Im K. 61 ist dann die X. Classe organische Verbindungen aufgestellt, und zwar Salze organischer Säuren, (Dopplerit), dann wachsartige Kohlenwasserstoffe, Ozokerit, Boryslawit, Hartit, endlich Harze, Bernstein, Korallenerz, Idrialit, Asphalt, Piauzit und ein schönes Stück fossiles Erdharz aus Neuseeland, gleichfalls ein Geschenk des Herrn A. Reischek, dann die Kohlen, von welchen, von der ältesten, dem Anthracit, aufsteigend, bis zur jüngsten, dem Torfe, einige charakteristische Proben aufgestellt sind.

K. 62 ist für einen Ergänzungskasten reserviert und zeigt einstweilen neben der Büste des berühmten Mineralogen Mohs einige schöne Tropfsteine, darunter einen großen aus einer Höhle bei Hinterstoder, der Rippenfragmente umschließt.

Die mineralogisch-petrographische Abtheilung ist an Duplicaten ziemlich reich, ihre Ergänzung soll namentlich in der Richtung erfolgen, dass die Landesvorkommnisse und die neuerdings vielfach technisch so wichtigen Kalisalze, die Aluminium liefernden Mineralien etc., welche zur Zeit der Anlage der Sammlung noch wenig gekannt waren, nachgeschafft werden.

Auch eine Sammlung von Krystallen und Krystallmodellen, sowie die Ausdehnung der technischen Sammlung auf alle im Lande verwendeten Baumaterialien ist noch in Aussicht genommen und wird eventuell hiefür auch der Nebenraum noch in Verwendung genommen werden können.
