© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

vorherrschen. Sie haben garnicht den Charakter von Flussgeröllen, sondern erinnern an die Formen, wie sie auf sanft geneigtem Strande die Ostsee herausarbeitet, und es ist wohl anzunehmen, dass sie aus den jüngsten Siwaliks entnommen sind, welche weithin das Plateau von Potwar bedecken und in jenen diluvialen Schutt übergehen, der weite Strecken zur ödesten Wüste macht, die man sich denken kann.

Ich konnte leider den Beziehungen dieses Plateaudiluviums zum alten Indusstrom nicht weiter nachgehen. Bei Kuschelgar sieht man aber mehrere Terrassen deutlich in die Landschaft eintreten. Der Strom wird unten begleitet von einer ca. 10 m am Gehänge heraufreichenden Aufschüttung hellen Sandes, welcher die Hochwasserzone markirt. Dann folgt ca. 50 m höher eine ausgeprägte Terrasse, auf welcher die Ansiedlungen liegen, und noch höher sieht man zurückliegende Stufen, welche den geröllbedeckten Flächen des Potwar zu entsprechen scheinen.

So begegnen uns hier weit im Osten ähnlich gegliederte Diluvialgebilde wie in Europa; sie berichten von einer Periode grösserer Feuchtigkeit und gewaltig geschwollener Ströme, welche auch den diluvialen Dislocationen gegenüber im Allgemeinen ihren alten Platz zu behaupten wussten.

Kreide und Jura in der Saltrange.

Von **E. Koken.**

Mit 3 Figuren.

Eine Mittheilung von Seeley über die Auffindung cenomaner Fossilien in der Gegend des Sarkesar veranlasste uns, an geeigneten Stellen auch die zwischen sicherer Trias und sicherem Tertiär sich einschiebenden Schichten einer näheren Prüfung zu unterziehen. Die Untersuchungen von Wynne und Waagen haben in dieser Beziehung keine positiven Resultate ergeben und man findet nur die Angabe, dass »fragliche Jura« oder »fragliche Kreideschichten« auftreten, ganz abgesehen von der irrthümlichen älteren Einrechnung des Olivesandsteins (Permoglacial) in die Kreide. Erst am Chichali-Pass westlich von Kalabagh (Trans-Indus) kommen fossilreichere Schichten vor, deren Fauna noch nicht bearbeitet wurde, von der aber soviel fest steht, dass sie zum grössten Theil neocom ist. Cenoman mit erkennbaren Fossilien war in der ganzen Saltrange, Cis-Indus und Trans-Indus bisher unbekannt[1], und die kurze Mittheilung Seeley's, an welche der Autor einige weitgehende Schlüsse über das Kreidemeer knüpft, erregte daher im Kreise der für die Geologie Indiens Interessirten ein gewisses Aufsehen.

[1] Es stellt sich mit Sicherheit erst in den Bergen von Wasiristan (Samana-Range) ein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Der Sarkesar war während unseres Aufenthaltes in Amb in seinen höheren Lagen verschneit, sodass wir den von SEELEY (nach ihm mitgetheilten Notizen) angegebenen Fundplatz nicht untersuchen konnten. Es ist wohl zweifellos die Stelle in der Nähe der Bungalows gemeint, von der WYNNE angiebt, dass *Terebratula* und *Belemnites* auswittern, eine Entblössung älterer Schichten inmitten des Eocäns, dessen Fossilien sich leicht den anderen beimischen können.

Klarer und umfassender sind jedenfalls die Profile in den tiefen Bergschrunden um Amb. In der Schlucht südlich unter den höchsten Häusern von Amb lässt sich ein zusammenhängendes Profil vom mittleren Productuskalk bis zum Tertiär verfolgen, das nur stellenweise unterbrochen ist. Die Lücken lassen sich aber nach benachbarten Profilen leicht ergänzen.

Ich übergehe hier die untere Trias und den oberen Productuskalk, und bemerke nur, dass die palaeontologisch sicher charakterisirbare Trias hier stets mit (ca. 3 m) harten, weissen Lumachellenkalken schliesst, in denen ein *Pecten aff. discites* das häufigste Fossil ist. Unmittelbar darunter liegen im Mergel einige härtere Platten, das Hauptlager des *Sibirites dichotomus* u. a.

Ueber diesem Lumachellenkalk beginnen die unsicheren Schichten, vorwiegend fossilleere Sandsteine. Erst 40 m höher fanden sich in einer 2 m mächtigen braunen Sandsteinbank Zweischaler.

Nach einer Einschaltung von 15 m dunkler Schieferthone gewinnen wieder Sandsteine die Herrschaft, über 25 m mächtig, auf denen eine zuweilen Gerölle führende Schicht und dann 3 m rostbraune Sandsteine folgen, in denen wir *Waldheimia*, *Nautilus* und Wirbelthierreste fanden. Ein Femur erinnert an *Belodon*, kann aber (nach v. HUENE) auch zu *Massospondylus* gehören. Nach den *Waldheimien* würde ich auf Lias oder höchste Trias schliessen.

Weiter aufwärts ist das Profil durch Verrutschungen und Dislocationen gestört, dann schneidet das Thal in das tiefste Tertiär ein. Glaukonitische, rostfarbene oder röthliche, rauhe Sandsteine mit Foraminiferen und kleineren Ostreen bilden die Basis; es folgen schwarze Thone, reich an Pyrit und Alaun, aus denen auch die eisenschüssigen Quellen unter Amb ihre mineralischen Stoffe erhalten. Die Schuttmassen des Baches und der Gehänge sind durch Eisenoxydhydrat an mehreren Stellen zu einem äusserst festen Gestein verkittet, dessen Bruchstücke man noch weit unten im Thal findet.

Die im Schieferthon eingebetteten Knollen enthalten viele Fossilien; seltener bekommt man sie aus den Thonen selbst. Walzenförmige Concretionen, die man mit *Belemniten* verwechseln könnte, sind oft incrustirt mit Foraminiferen. Häufig bildet auch ein kleiner Krebs den Inhalt der Knolle. *Turritellen*, *Lucinen* u. A. kann man reichlich, aber nicht grade in günstiger Erhaltung sammeln.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die stratigraphische Einordnung dieser Schichten, die hier nicht leicht ist, solange man sich nicht auf genau bestimmtes palaeontologisches Material beziehen kann, gelingt sicher in dem nordwestlichen Arm der Schlucht von Amb, welche unter dem Sarkesar durchschneidet.

In senkrechter oder sogar übergeneigter Lage sind hier triassische und eocäne Schichten des Oefteren an den Ufern des Baches angeschnitten. Was wir aus dem Profil Fig. 1 lernen, ist kurz zusammengefasst folgendes:

1. Die dunklen Alaunschiefer gehören der Basis des Eocäns an.
2. Sie sind unterlagert von dem Sandsteincomplex, der im Profil unter Amb die Trias abschliesst.

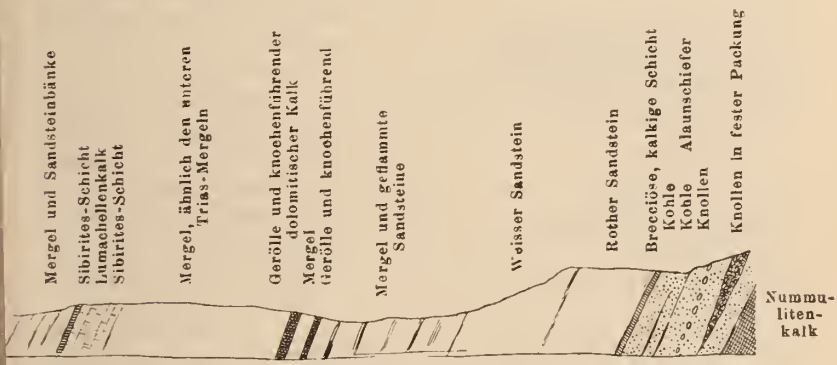

Fig. 1. Profil durch Trias und Tertiär in dem Thal unter dem Sarkesar. Eingestürzte Scholle, von Productuskalk beiderseits eingefasst.

Dort fanden wir in ca. 30 m über den Lumachellekalken Muscheln der Trias, in ca. 70 m *Waldheimia*, *Nautilus* und Saurier, welche ebenfalls auf Trias oder unterer Lias deuten. Die rothen und weissen Sandsteine, die im Profil unter dem Sarkesar die Alaunschiefer unterlagern, liegen im Profil unter Amb noch unter der Terebratelbank.

Wechselnde Mächtigkeiten und Ausbildung charakterisiren hier überall die sandige obere Trias, aber sicherlich ist im ersten Profil[1], unmittelbar unter dem Sarkesar, wo Cenoman auftreten soll, kein Platz für solches und es liegt die Vermuthung nahe, dass Fossilien des Untereocäns mit cretaceischen verwechselt sind.

[1] Noch eine Bemerkung möchte ich zu Profil 1 nachtragen. Es ist wohl jedem Beobachter in der Saltrange die knollige Struktur der Nummulitenkalke aufgefallen, welche ihren Zerfall und die Schaffung wüster Geröllflächen und schwer passirbarer Wege so sehr befördert. Ich glaubte anfänglich, dass *Lithothamnien* daran betheiligt sein könnten, aber die Profile um Amb überzeugten mich,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Dieser Eindruck verstärkt sich, wenn man die Profile ganz im Westen der Saltrange damit zusammenstellt. Hier sind wir dem Gebiete, wo Cenoman auftritt, schon viel näher gerückt, aber statt dessen liegt hier, wie ich in mehreren Profilen feststellte, Neocom transgredirend auf Jura. Dem Neocom und nicht dem Cenoman haben wir den Rest der Variegated Series zuzutheilen, der etwa in der mittleren Saltrange nicht zu Trias und Jura gehört.

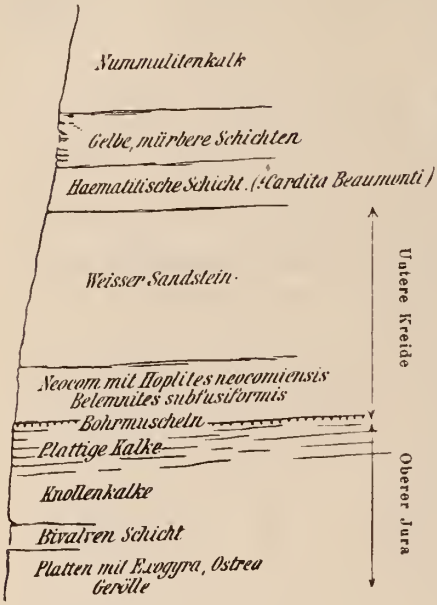

Fig. 2. Profil bei Daodkhel.

Der Anstieg von Daodkhel führt über ein mächtiges System ziemlich problematischer Schichten in echten, aber vorläufig nicht näher zu gliedernden Jura hinein. Das Gesammtprofil ist bis zum Neocom:

Neocome Mergel

5 m harte, klingende Kalke mit corrodirter Oberfläche, Bivalven, Nerineen.

10 m Kalke, oben weisslich, grau, in der Mitte braun und zellig, unten braun und klumpig.

5 m Sandstein, weisslich.

20 m Oolithische Kalke mit Bivalven und Gastropoden (*Trigonia*, *Cerithium*).

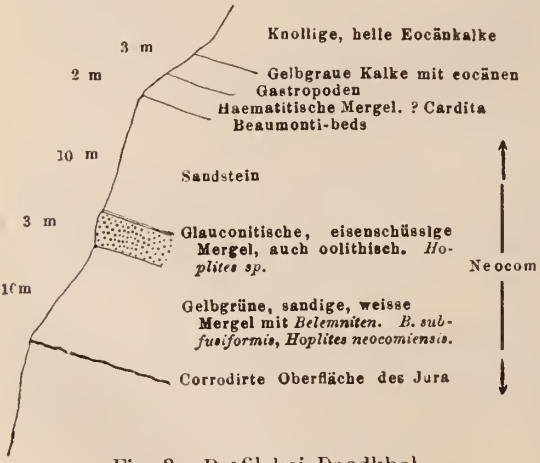

Fig. 3. Profil bei Daodkhel.

dass die Bildungen rein concretionär sind. Man sieht, wie im tiefsten Theil der Alaunschiefer, welche auch von Kohlenstreifen durchzogen sind, nur vereinzelte Knollen und Geoden vorkommen, wie diese

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

5 m Sandstein.
30 m Oolithe und Trümmeroolithe, wechselnd mit harten, klingenden Kalken. Zahlreiche Zweischaler und Gastropoden.
1 m Trümmeroolith.
2 m Sandsteine mit rothen haematitischen Lagen. *Rhynchonella*.
30—40 m Sandsteine.
6 m Gelbe Dolomite.
Sandsteine.

Mit den gelben Dolomiten mag die Trias abschliessen, die 30—40 m Sandsteine können rhätisch sein, dann folgt Jura mit *Rhynchonellen*, deren Habitus auf braunen Jura deutet. Die Fossilien der Oolithe etc. sind überaus häufig, aber so fest mit dem Gestein verwachsen, dass man nichts herausbekommt und sich auf ausgewitterte Stücke beschränken muss. Die *Trigonia* gleicht einer jungen *Trigonia costata*, unter den Gastropoden erinnern einige *Cerithien* ebenfalls an Formen des oberen braunen Jura. Die Kalke mit *Nerineen* sind schon sicher weisser Jura und eine in ihnen auftretende *Rhynchonella* möchte man als *Rh. trilobata* ansprechen, wenn die Erhaltung nicht gar zu schlecht wäre. Etwas tiefer liegt eine *Exogyra*, welche der *lobata* verglichen werden kann.

Nachstehend noch einige Profile von anderen Stellen:

Die höchsten auf der Schichtfläche corrodirten oder von Bohrmuscheln angefressenen Kalkplatten mit *Nerineen* etc. sind weisser Jura und zwar anscheinend in mitteleuropäischer Ausbildung, aber umfassen wohl nicht die allerhöchsten Zonen. Sicher fehlt das Berriasien dem Profil; das untere Neocom liegt zwar concordant, aber doch deutlich transgredirend. Der Nachweis dieses Uebergreifens bis in das Gebiet des Saltrange reiht sich an die Auffindung des Neocoms in Belutschistan.

Unter den Versteinerungen der subcretacischen Schichten von Daodkhel ist *Hoplites neocomiensis* die wichtigste Form, da sie den Horizont und zugleich den mediterranen Charakter der Ablagerung unzweideutig bestimmt. *H. neocomiensis* ist leitende Form für die Marnes à Ammonites pyriteuses, die Marnes infranéocomiennes Lory's bez. die Marnes à Am. Roubaudi et néocomiensis Kilian's; hier wie in Frankreich sind die Exemplare klein und glänzend verkiest, was die facielle Aehnlichkeit geradezu überraschend hervortreten lässt.

Fassen wir nochmals zusammen. In der östlichen Saltrange fehlt zwischen Perm und Eocän sowohl Kreide wie Jura; als Basis des Tertiärs erscheint eine röthliche Lage, welche die Schicht mit *Cardita Beaumonti* zu vertreten scheint.

---

sich anhäufen, wie dann eine sich auskeilende Bank entsteht, welche eine feste Packung solcher Geoden darstellt, und wie schliesslich der Nummulitenkalk mit typischer, aber immer noch etwas lockerer Knollenstruktur einsetzt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

In der Nilawan und bei Makrach liegen die Verhältnisse ähnlich und erst weiter westlich treten die meist als variegated series bezeichneten, vorwiegenden sandigen Schichten auf. Schon bei Virgal sind an der Basis des Tertiärs ähnliche Lagen wie bei Amb nachweisbar.

Bei Amb lässt sich nachweisen, dass ein grosser Theil der Sandsteine noch zur Trias gehört und dass zwischen diesen und den sicheren Tertiärschichten keine Kreidesedimente auftreten.

Bei Daodkhel (im Westen der Saltrange) liess sich nachweisen, dass die oberen Theile der variegated series jurassisch sind. Die Sandsteine treten zurück gegen die kalkige Entwickelung. Auf den oberen Jura in europäischer Facies folgt transgredirend das untere Neocom mit *Hoplites neocomiensis;* die Grenze zum Jura ist corrodirt und angebohrt.

Zwischen der Basis des Eocäns und dem versteinerungsreichen Neocom liegen nur noch einige Meter Sandsteine. Sie sind versteinerungsleer, aber schwerlich als Vertretung des Cenomans anzusehen.

Ueber den möglichen Zusammenhang zwischen der Dichtigkeits-Verminderung (den Massendefekten) in der Erdrinde und der Entstehung von Tiefengesteins-Massiven.

Von **L. Milch.**

Breslau, Mai 1903.

Bei den Erörterungen über die Entstehungsweise der Tiefengesteins-Massive sind meines Wissens die Ergebnisse der Untersuchungen über die Vertheilung der Schwerkraft auf der Erde bisher nicht berücksichtigt worden; die folgenden Ausführungen sollen auf die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen Dichtigkeits-Verminderung und Intrusion von schmelzflüssigen Massen hinweisen.

Schon 1890 führte Helmert auf Grund der aus den Tyroler Alpen und der für Himalaya und Kaukasus bekannt gewordenen Werthe der Schwerkraft den Nachweis, »dass die Massen einiger der grössten Hochgebirge mehr oder weniger durch unterirdische Massendefekte in den oberen Schichten der Erdrinde compensirt sind«. (Die Schwerkraft im Hochgebirge, besonders in den Tyroler Alpen, in geodätischer und geologischer Beziehung, Veröffentlichung des Königl. Preussischen Geodätischen Institutes, S. 3, Berlin 1890.) Fortgesetzte Untersuchungen[1] haben gezeigt, dass — mit sehr

[1] Ein Eingehen auf die sehr zahlreichen Untersuchungen über diesen Gegenstand fällt weit aus dem Rahmen der vorliegenden Abhandlung. Eine Uebersicht über die Literatur findet sich in: S. Günther, Handbuch der Geophysik, 2. Aufl., Bd. I, S. 174 ff.,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 1903

Autor(en)/Author(s): Koken Ernst von

Artikel/Article: Kreide und Jura in der Saltrange. 439-444