Wie geschah nun die Ausbreitung des Geschiebedecksandes über die Flanken der Täler, die aus Ritterhuder Sanden bestehen? Durch Abschwemmung, Abrollung, Verwehung und als Gekriech? Und warum findet sich auch hier immer ziemlich die gleiche geringe Mächtigkeit dieser Bildung?

In den geologisch kartierten Nachbargebieten liegt der Geschiebedecksand auf Geschiebelehm oder -sand, einzeln auch wie in der Vegesacker Geest über geschichteten Sanden, über denen ein Geschiebelehm fehlt (Blatt Lamstedt). Wo er, wie stellenweise in der Cuxhavener Geest, geschichteten Sanden anlagert, die ihrerseits auf Geschiebelehm ruhen, kann er doch aus Saale-Moräne entstanden sein, da ja Zerschlagung dieser letzteren durch Saude tatsächlich vorkommt (Bohrungen von Stade und Bremervörde).

Machen wir uns die wohl von allen Polyglazialisten vertretene Anschauung zu eigen, daß die Grundmoräne der Bremer Gegend der Saale-Vereisung angehört und daß die Anfröschung der Geesttäler ein Werk der Schmelzwasser beim Schmelzen des Saale-Eises ist, so erhebt sich die Frage, was das Land zwischen Elbe, Weser und Ems während der jüngsten Eiszeit erlebte. Blieben die Oberflächenformen im wesentlichen unverändert? Bewahrte eine mächtige Schneedecke das Land vor morphologischen Veränderungen, indem sie ihm eine geologische Todesstarre auferlegte? Ist der Geschiebedecksand in der Weichseleiszeit aus der Saale-Moräne entstanden? Diese und andere Fragen werden ihre Lösung auf dem Wege finden, der bei allen geologischen Untersuchungen zur Klarheit führt: subtilste Erforschung der lokalen Verhältnisse, eingehender Vergleich mit den Nachbargebieten und der Versuch, die Einzelheiten aus dem Überblick über große Räume und aus allgemeinen Gesetzmäßigkeiten zu verstehen.

Zur Beurteilung der Längsstörungen im mittelböhmischem Faltengebirge.

Von **F. Wähner** in Prag.

Fräulein Dr. J. MOSCHELES glaubt, mir sei in einer von ihr angeführten Arbeit, die sich mit dem Bau des mittelböhmischem Faltengebirges beschäftigt, ein Irrtum unterlaufen, und sucht diesen zu berichtigen¹. Sie stimmt auf Grund meiner Ausführungen mit mir darin überein, daß das Gebiet keinen Graben darstellen kann, meint aber, daß man es als einen Horst betrachten könne, eine Vorstellung, auf die ich zwar als eine mögliche hingewiesen, die

¹ Über die orographische Lage tektonischer Horste. Dies. Centralbl. 1921. p. 52—54.

ich aber, da sie nicht ernstlich anwendbar ist, alsbald wieder verlassen hatte, um auf eine ganz anders geartete Auffassung des Gebirgsbaues einzugehen, die den alten wie den zahlreichen neuen Feststellungen gerecht wird und durch die letzteren ein unabwiesbares Erfordernis geworden ist. Diesen Dingen ist meine Arbeit gewidmet, und ich könnte daher über die Horstfrage, deren Bejahung mit den geschilderten Tatsachen (so auch mit der überaus großen Zahl von unaugreifbaren Nachweisen seitlicher Gebirgsbewegung) nicht in Übereinstimmung zu bringen ist, hinweggehen, wenn nicht Mißdeutungen solcher Unterlassung nahe lägen.

Die Verfasserin sucht zunächst meine Stellungnahme zu dem erwähnten Gedanken in einem ein wenig veränderten Lichte wiederzugeben. „Einen derartigen Horstcharakter hält jedoch WÄNKEN für ganz ausgeschlossen“, behauptet sie (a. a. O. p. 53). Vor der Mitteilung der dagegen sprechenden Tatsachen konnte ich das nicht gut sagen; nachher war es überflüssig. Ich habe denn auch vergeblich Nachschan gehalten, wo von mir derartiges geäußert worden wäre. Ferner schreibt die Verfasserin: „Daß aber in den inneren, tektonisch zu höchst liegenden Gebirgsteilen die jüngsten Schichtengruppen erhalten, in den äußeren jedoch abgetragen sind, hält er mit der Vorstellung eines Horstes (für) völlig unvereinbar.“ Auch den letzten Ausdruck habe ich nicht gebraucht, weder in meiner größeren Arbeit, noch in einer vorausgehenden kurzen Mitteilung über einen an der Wiener geol. Reichsanstalt gehaltenen Vortrag (Verh. 1916, p. 96). An beiden Orten ist nur von dem „Widerspruche“ die Rede, in dem die Annahme eines Horstes zu der gerade angeführten Tatsache stünde. Es wird also nachgeholfen, um einen Gegensatz aufzustellen oder diesen zu verstärken und die Bekämpfung des „Irrtums“ verständlicher zu machen. An einer Stelle (Jahrb. 1916, p. 10) bemerkte ich: „Das vorgestellte tektonische Gebilde wäre ein recht sonderbarer Horst.“ Das sieht wohl nicht so aus, als sollte die Horstvorstellung von vornherein für ganz ausgeschlossen erklärt und unter allen Umständen abgelehnt werden. Weiterhin bemüht sich die Verfasserin, einen solchen Horst zu entwerfen (Fig. 2, a. a. O.); er ist wirklich sonderbar ausgefallen.

Die Verfasserin wirft die Frage auf, „ob in jedem relativ gehobenen Gebiet die Schichten orographisch höher liegen müssen als die gleichaltrigen Schichten in den tektonisch tieferen benachbarten Gebieten“. Um diese Frage „entschieden zu verneinen“, hätte sie nicht des Hinweises auf ihre Fig. 2 bedurft. Hierzu hätte u. a. schon ein Blick auf ihre Fig. 1 genügt, die Wiedergabe eines von mir gezeichneten Querschnittes, der den Bau eines kleinen Teiles des Gesamtgebietes, zwei durch eine Längsstörung getrennte Gebirgszonen von mäßigem stratigraphischem Umfang übersichtlich darstellt. Die zu beiden Seiten der Störung entstehenden gleich-

alterigen Schichtengruppen liegen orographisch in gleicher Höhe, und doch muß derjenige, der die Störung als einen Senkungsbruch ansieht, einen solchen von beträchtlichem Ausmaß annehmen, um die Lagerungsverhältnisse zu erklären, wobei es für diesen Einzelfall gleichgültig ist, welche Rolle für die heutige Gestaltung die Abtragung gespielt hat.

Derselbe Querschnitt ist aber auch geeignet, die Sache in einem allgemeineren Sinne klarzumachen. Wenn man in einer gleichsinnig geneigten Schichtenfolge entlang einer diese durchsetzenden Verwerfung den tieferen Teil der Folge sich heben läßt, so kommt es auf den kleineren oder größeren Betrag der Hebung an, ob dieser gehobene Teil gegenüber dem stehengebliebenen tiefer, gleich hoch oder höher zu liegen kommt. Empfehlenswert ist daher für das von der Verfasserin angestrebte Ziel die Hebung um einen geringen Betrag; denn so erhält man ein relativ gehobenes Gebiet von tiefer Lage gegenüber der Nachbarschaft¹.

Probatum est: Man lasse ein tief liegendes Gebiet sich heben und nehme den Betrag der Hebung so gering an, daß die gehobene Scholle auch nach der Hebung tiefer liegt als das Nachbargebiet. Auf diese und ähnliche Art läßt sich gar manches scheinbar beweisen, besonders Lesern gegenüber, die über die Lagerungsverhältnisse des betreffenden Gebirges nicht näher unterrichtet sind.

Einen solchen Weg schlägt die Verfasserin ein. Sie knüpft (p. 54, Schlußsatz) an eine gegen die Horstvorstellung gerichtete Bemerkung meiner Arbeit (Jahrb. p. 10) an, die hier angeführt sei: „Daß im ganzen Gebiete das vorherrschende Schichtenfallen gegen innen (einerseits gegen SO, andererseits gegen NW) gerichtet ist, mag noch hingehen und könnte aus einer älteren muldenförmigen Anlage erklärt werden.“ Die Verfasserin zeichnet eine Mulde (Fig. 2) und (im Gegensatz zu der ansehnlichen Zahl von nachgewiesenen großen Längsstörungen) an den Muldenrändern nur je einen lotrechten Bruch, an dem der äußere Teil überdies nur um einen geringen Betrag gesunken erscheint. So behält das Muldeninnere seine tiefe Lage gegenüber den Randgebieten bei. Wie klein die Sprunghöhe ist, ergibt sich aus einem Vergleich mit der schon erwähnten Fig. 1, die nach den festgestellten Lagerungsverhältnissen

¹ Eine gewisse Schwierigkeit ergibt sich nur gegenüber dem Wortlaut der aufgeworfenen Frage. Da die tiefere Lage eines aus denselben Schichtengruppen wie die Umgebung bestehenden Gebietes wohl zumeist auf ein — wenn auch früher eingetretenes — tektonisches Ereignis (z. B. auf Faltung) zurückzuführen ist, so ist das „tektonisch tiefere“ benachbarte Gebiet (z. B. die randlichen Teile der angeführten Fig. 2) dies nur rückblicklich der zuletzt eingetretenen Hebung, ist und bleibt jedoch zugleich tektonisch höher gegenüber dem tieferen Teile des zuletzt gehobenen Gebietes (z. B. dem Muldeninnern in Fig. 2).

eine einzelne jener Längsstörungen darstellt. Ob ein Tektoniker, wie die Verfasserin es tut, ein derartiges Gebilde einen Horst nennen würde, bezweifle ich; ich würde von einer Mulde sprechen, die in beiden Randgebieten je einen geringfügigen Längsbruch aufweist.

Hätte die Verfasserin mehrere, wenn auch kleine Brüche gezeichnet — in Wirklichkeit sind es solche von sehr großer Sprunghöhe —, oder hätte sie wenigstens dem einen gezeichneten eine Sprunghöhe gegeben, die der eines einzelnen nachgewiesenen Längsbruches nur einigermaßen nahekommt, so würde sie sich überzeugt haben, daß sie auf solche Art ihren Zweck nicht erreicht: die Randgebiete lägen tiefer als das Muldeninnere. In diesem Falle könnte die Mulde dafür zugleich als Horst bezeichnet werden. Es wäre dies allerdings einer jener Horste, die, in ihren oberen Teilen aus leicht angreifbaren Gesteinen von beträchtlicher Mächtigkeit (Tonschiefer der BARRANDE'schen Stufe II = Ob. Mitteldevon) bestehend, der Abtragung verhältnismäßig rasch unterliegen, bald nicht mehr über ihre Umgebung emporragen und unter Umständen sogar die entgegengesetzte orographische Gestaltung annehmen können. Die Verfasserin aber meint augenscheinlich, daß ein „Horst“, entgegen dem tektonischen Sprachgebrauch, auch schon ursprünglich (vor der Abtragung) nicht über seine Umgebung emporzuragen braucht.

Ich übergehe weitere Einwendungen gegen Fig. 2 und den dazugehörigen Satz und wende mich zu dem wichtigeren Teile meiner Entgegnung.

Die Voraussetzung, daß die das mittelböhmische Faltengebirge durchziehenden Längsstörungen Senkungsbrüche sind, mußte, wie in meiner Arbeit (Jahrb. p. 6—16) eingehend begründet wurde, zu dem Schlusse führen, daß das genannte Gebiet als ein Horst zu betrachten ist. Daß ich mich trotzdem mit dieser Vorstellung nur im Vorübergehen befaßt habe, ist für jeden, der die Arbeit durchblättert — die Verfasserin kennt sie sehr gut — oder das Inhaltsverzeichnis (p. 72) liest, leicht verständlich. Es geschah dies in einer geschichtlichen Einleitung, die nicht umgangen werden konnte, da die schon zur Zeit ihrer Einführung unhaltbare Auffassung der ehemaligen „Silurmulde“ als Grabensenkung, die in die Lehr- und Handbücher übergegangen war, beseitigt werden mußte, um einer naturgemäßen, d. i. den wirklichen Lagerungsverhältnissen entsprechenden Auffassung den Boden zu ebnen. Die Erbringung zahlreicher Nachweise von tangentialer Gebirgsbewegung (neben den längst bekannten Faltungerscheinungen) bildet den Hauptinhalt der Arbeit (Jahrb. p. 17—51), und diese Nachweise konnten dank den vorzüglichen und ausgedehnten künstlichen Aufschlüssen in einer Vollständigkeit erbracht werden, wie nicht leicht in einem andern ähnlich gebauten Gebiete. Hier hätte

die Verfasserin einsetzen müssen, wenn sie die Senkungsbrüche wieder zu Ehren bringen, wenn sie einer andern an Stelle der von mir vertretenen Auffassung zur Geltung verhelfen wollte. Sie hätte zeigen müssen, entweder, daß jene Beobachtungen unrichtig, oder daß aus ihnen andere Schlüsse zu ziehen sind. Beobachtungen und Schlüsse bleiben sonach bestehen und blieben es auch, wenn der theoretisch-tektonische Versuch der Verfasserin ergeben hätte, daß der in den Hauptzügen erschlossene Gebirgsbau auch unter Annahme von Senkungsbrüchen erklärt werden könnte.

Alle jene Erfahrungen sind für die Verfasserin nicht vorhanden. Sie gedenkt ihrer mit keinem Worte, keiner Andeutung. Die beobachteten Überschiebungen, das nachgewiesene Auftreten jüngerer Gesteine im Liegenden von älteren entlang den großen Längsstörungen berührt sie ebensowenig wie alles übrige. Diese Art, einen wissenschaftlichen Stoff zu behandeln, ist bezeichnend für eine Arbeitsweise, die mit induktiver Forschung nichts zu tun hat. Eine Erwägung, die sie der Literatur entnimmt, fesselt die Verfasserin und macht sie blind für alles durch ernste Beobachtung Festgestellte und Feststellbare. Ich enthalte mich eines Urteils darüber, ob, wie es der Verfasserin vorschwebte, als sie die Berichtigung des „Irrtums“ in Angriff nahm, ihre Mitteilung „methodisch betreffs der orographischen Lage tektonischer Horste“ von Bedeutung ist und ob sie geeignet erscheint, „zur Lösung der Streitfragen über den Bau des mittelböhmisches Altpaläozoicums beizutragen“ (p. 52, a. a. O.).

Neue Wirbeltierfunde in den Tonen von Tegelen bei Venlo.

Von **Steph. Richarz**, z. Z. Steyl bei Tegelen (Holland).

Die Tone von Tegelen bei Venlo, nahe der deutsch-holländischen Grenze, haben in den letzten beiden Dezennien eine reiche Fauna und Flora geliefert, welche von DUBOIS, NEWTON, RITTEN, TESCH und REID z. T. beschrieben wurde, z. T. aber noch un bearbeitet im Teylerschen Museum zu Harlem liegt. In neuerer Zeit wurden wieder neue Funde von Wirbeltieren gemacht, über die hier eine kurze Mitteilung folgen soll.

Alle früheren Fossilreste scheinen aus der großen Grube von Canoy, Herfkens & Co. in der Jaumerdalschen Heide zu stammen. Im Frühjahr 1920 fand nun der junge Herr ANDREAS DENESSEN von Tegelen in der Grube seines Vaters ein gut erhaltenes *Rhinoceros*, welches er in dankenswerter Weise der naturhistorischen Sammlung des Missionshauses und Gymnasiums in Steyl bei Tegelen überließ. Der Fundort, Egypten genannt, liegt von der obengenannten Grube gut 5 Minuten gegen WSW.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s): Wähner Franz

Artikel/Article: [Zur Beurteilung der Längsstörungen im mittelböhmischen Faltengebirge. 660-664](#)