

weiteren Unternehmungen gemacht wurde. Es gelang schließlich, alle Hauptstädte Persiens in deutsche Hand zu bekommen. Juli 1915 begann der Marsch durch die Salzwüste. Trotz der enormen Hitze von mehr als 50°, wochenlangem Wasser- und Nahrungsmangel, Kampf gegen Feinde und verräterische Eingeborene, gelang es, die russisch-englischen Linien an der Grenze von Afghanistan zu durchbrechen, allerdings unter Verlust der Hälfte der Mannschaften und Transporttiere. Bis zur persischen Ostgrenze erhielt das Kommando täglich Nachrichten und Befehle von Nauen auf funktentelegraphischem Wege. Von Herat zog die Expedition durch das zentral-afghanische Gebirgsland nach Kabul, das der Vortragende als die schmutzigste Stadt des Orients bezeichnet. Die Verhandlungen mit dem Emir von Afghanistan führten jedoch nicht zu dem gewünschten Ziel. Es erwies sich als zweckmäßig, Afghanistan zu verlassen, und durch Russisch-Turkestan, wo in der heißesten Jahreszeit die Wüste Karakum durchquert und der Murghabfluß passiert wurde, erreichte der Vortragende im Juli 1916 Teheran; von dort gelangte er auf Schleichwegen nach Hamadan, wo er Anschluß an die türkischen Truppen fand.

Auf die zahlreichen Abenteuer, Kämpfe, Beraubungen usw., denen der Vortragende ausgesetzt war, kann hier ebensowenig eingegangen werden; wie auf die Tätigkeit seiner Begleiter und die Wege der verschiedenen anderen militärischen Gruppen, die Hand in Hand mit ihm arbeiteten und größtenteils im Kampfe gegen überlegene Feinde zugrunde gingen. In Persien und Afghanistan allein hat die Expedition an Gesamtweglängen beinahe 40 000 km zurückgelegt, das ist eine Strecke gleich dem Umfang des Erdäquators.

Den Schluß des Vortrages bildete die Vorführung von zahlreichen, zum Teil farbigen Lichtbildern, die verschiedene Landschaftsformen, alte Baudenkmäler, Städtebilder und Völkertypen darstellten. B.

Deutsche Geologische Gesellschaft zu Berlin.

In der Sitzung vom 1. Juni sprach Prof. Harbort über die **Morphologie und Alterstrage der Salzstöcke im unteren Allertal** auf Grund von zahlreichen, von ihm untersuchten Bohr- und Schachtprofilen.

Im Schacht Alicenhall zeigt das Deckgebirge ein verhältnismäßig vollständiges Profil der oberen Kreide; es sind nachgewiesen das gesamte Senon mit einer Mächtigkeit von ca. 80 m, das Untere Cenoman und Gault, zusammen 17 m mächtig. Weiter nach Südwesten folgt bei Ahlden unter dem Senon lediglich eine 1 m mächtige Tonschicht des Cenomans mit Geröllen an der Basis, darunter das Salzlager. Noch weiter nach Südwesten im Schacht Wilhelmine bestehen die Deckschichten nur noch aus Mucronaten- und Quadratenkreide. Noch an andern Beispielen, die hier nicht angeführt werden können, zeigte der Vortragende, daß am Aufbau des Deckgebirges die verschiedenen Formationsstufen sich beteiligen, die dann allerdings oft zu ganz geringer Mächtigkeit reduziert sind, während dieselben Horizonte in einiger Entfernung vom Salzstock in ihrer normalen Mächtigkeit auftreten. Besonders wichtig sind die Transgressionen, wie z. B. der mittlere Gault im Schacht Alicenhall, die sonst in Norddeutschland nicht beobachtet wurden.

Das untersuchte Gebiet war im ganzen genommen von der Trias bis in das Jungtertiär hinein ein Gebiet dauernder Senkung. Dieser Vorgang fand natürlich an allen Stellen nicht gleichmäßig statt. An Zerrungs-

und Dehnungsspalten stiegen die Salzmassen unter dem Druck der absinkenden Schollen auf. Der Vortragende kann sich der Stilleschen Auffassung, die die Entstehung der Salzhorste auf tangentialen Faltungsdruck zurückführt, nicht anschließen.

Ausgehend von der Seltenheit plastisch deformierter Salzkristalle im Salzgebirge, glaubt der Vortragende in Übereinstimmung mit den Jäneckeschen Forschungsergebnissen weitgehende Umschmelzungsprozesse beim Aufstieg der Salzmassen annehmen zu müssen.

Hierauf sprach Prof. Gothan über **Neues von den ältesten Landpflanzen**. In den letzten Jahren ist namentlich durch die Untersuchungen der Schweden und Engländer (Halle, Kidston und Lang) viel Neues über die Pflanzen des älteren und mittleren Devons bekannt geworden. Unter den von den Schweden bearbeiteten Pflanzen des norwegischen Devons befinden sich außer den auch sonst bekannten, eigentümlichen, blattlosen Stengeln besonders Orthostigma- und Psilophytenstücke. Obwohl diese hier wie auch an böhmischen Fundpunkten nur in Abdruckform auftreten, gelang doch der Nachweis, daß es sich um Stengelorgane mit ausgebildeten Leitbündeln handelt. Der interessanteste Fund aus Norwegen bildet die als *Sporagonitis* bezeichnete Pflanze, die Halle in gewisser Beziehung mit Laubmoosen vergleichen konnte, ohne sie selbst jedoch bei diesen Formen einzureihen. Daß dies mit Recht geschah, beweisen die von Kidston und Lang aus dem älteren Old-Red beschriebenen Funde von in Hornstein verkieselten Pflanzen. Im wesentlichen sind es drei Gattungen. *Rhyma* zeigt runde, unregelmäßig verzweigte Stengel, denen an Terminalstücken längliche Sporangien anhängen. Eigentliche Wurzeln sind nicht vorhanden, sondern ähnliche Organe haarartiger Natur, wie man sie von den Moosen als „Rhizoiden“ kennt. Die Stengelstruktur zeigt ein einfaches kleines Leitbündel, irgendwelche Skelettelemente fehlen. Die Pflanzen müssen auf einem überschwemmten Boden, eine niedrig krautige Vegetation gebildet haben. Die Gattung *Hornea* ist *Rhyma* ähnlich, zeigt jedoch in den Sporangien ein zentrales Gewebe, das bis zu gewissem Grade mit einer Mooskapsel oder mit *Sporagonites* verglichen werden kann. Die dritte Gattung, *Asteroxylon*, zeigt im Stengel in der Mitte ein sternförmiges Leitbündel, darum ein sehr lakunöses Gewebe und außen parenchymatische Rinde. Die Pflanze war beblättert etwa nach Art eines Mooses, auch hier treten Leitbündel in das Blatt selbst nicht ein.

In der böhmischen Devonflora finden sich Formen wie *Barandeina*, die wahrscheinlich schon eine stärkere Differenzierung des Leitbündelverlaufs und lange streifige Blätter besaß. Spuren eigentlicher, spreitiger Blätter sind im älteren Devon selten. Fast alle Gewächse waren klein, krautig und von geringer Standfestigkeit.

Im starken Gegensatz zu den Pflanzenformen des mittleren und unteren Devons steht die Pflanzenwelt des Oberdevons. Hier hat die Flora bereits carbonischen Charakter durch das Auftreten großer, entwickelter, gaderter Blattspreiten, durch die durchgeführte Arbeitsteilung der Pflanze in bezug auf Ausbildung der tragenden und assimilierenden Organe.

Der älteste Landpflanzenrest ist im Obersilur von Gotland gefunden worden, der äußerlich etwa wie ein kleines Psilophyton aussieht. Der Charakter der Flora des Älteren Devons, ihre niedrige Organisation, ihre geringe Größe usw. legt den Gedanken nahe, daß die Landflora dem Wasser entstammt, wofür sich schon *Potonié*, *Lignier*, *Arber* u. a. ausgesprochen haben. Die

im Oberdevon beobachteten Fortschritte sind aufzufassen als Anpassung an die neue Lebensweise auf dem Lande, in der Luft. Es besteht also ein scharfer floristischer Schnitt zwischen dem Mitteldevon und dem Oberdevon. S.

Deutsche Meteorologische Gesellschaft. (Berliner Zweigverein).

Am 12. April hielt Herr Dr. Koelzer einen Vortrag über **Baltasekunden- und andere Verfahren**. Baltasekundenverfahren ist eine im letzten Kriege entstandene Abkürzung für die Berücksichtigung der ballistischen Tageseinflüsse, gestaffelt nach Flugzeitsekunden. Tageseinfluß ist hierbei die Summe der Störungen, welche eine Abweichung der wirklichen Schußrichtung von der für Windstille gültigen Richtung hervorruft. Das Verfahren besteht im wesentlichen in der Ermittlung des Luftgewichts und des Windes in den einzelnen Höhenschichten und deren Umrechnung auf einen einzigen Wert, welcher in die „Schußtafeln“ eingesetzt wird. Der Vortragende zeigte die Unzuverlässigkeit der älteren Methoden, z. B. der von Charbonnier, und gab einen Einblick in die mathematische Behandlung dieses Problems, die der verstorbene Astronom K. Schwarzschild 1915 angegeben hat, und die in den Sitzungsber. der preuß. Akad. d. Wiss. 1920, S. 37 veröffentlicht ist. Schwarzschild knüpfte an die Cranzsche Hauptgleichung der Ballistik an, welche die Beziehung zwischen Richtung und Geschwindigkeit eines Geschosses gibt, ersetzte jedoch als unabhängige Veränderliche die Zeit durch den Winkel zwischen Bahntangente und Horizontalen. Zerlegt man dann die Geschosßbahn in infinitesimale Stöße, so lassen sich die einzelnen „Stoßkoeffizienten“ in ihrer Abhängigkeit von Luftdichte und Luftbewegung annähert berechnen. Zum praktischen Gebrauch können die Ergebnisse in Schaubildern für verschiedene Abgangswinkel des Geschosses dargestellt werden.

Aus den Schwarzschildschen Arbeiten hat sich das Baltasekundenverfahren entwickelt. Meist arbeitet man mit 3 Schichten von gleichem „Gewicht“, d. h. mit einer solchen Zoneneinteilung der Geschosßbahn, daß zu gleichen Scheitelordinaten gleiche Flugzeiten gehören. Die Luftgewichtsänderung wird dadurch berücksichtigt, daß man durch Integration die mittlere relative Änderung der Luftdichte, bezogen auf den Bodenwert einführt. Für das Luftgewicht gilt zwar meist eine andere Zoneneinteilung wie für den Wind, aber in der Praxis läßt sich das in der Regel nicht durchführen.

Der Vortragende ging ferner auf die von Prof. v. Brunn gegebene strenge Integrationsgleichung des Geschosses ein und auf die Methoden, welche bei der feindlichen Artillerie zur Berücksichtigung der Tageseinflüsse benutzt worden sind. Am vollkommensten sind die Methoden der Amerikaner. Zwar haben sie die Luftgewichtsänderungen erst nach dem Kriege in ihre Rechnungen eingeführt, aber für Windänderungen sind außerordentlich vielgestaltige tabellarische und graphische Darstellungen der Tageseinflußkoeffizienten entworfen worden.

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten.

Die gegenwärtige Guanogewinnung in Peru, ein Beispiel des Wertes naturgemäßer Ausbeutung (R. E. Coker, an illustration of practical results from the pro-

tection of natural resources; Science, 1921, S. 295 bis 298). Der Guano (richtiger Huano, womit in der Keschuasprache Vogelmist bezeichnet wird), ein Naturerzeugnis kühler, trockener, fischreicher und daher von Vogelschwärmen bevölkerter Küstenstriche, findet sich bekanntlich nirgends in solcher Entwicklung wie an der peruanischen Küste. Sein Haupterzeuger ist eine Lumme, Puffinuria Garnotii, doch beteiligen sich auch Pinguine, Pelikane, Seeraben usw. an seinem Aufbau. Jahrhunderte, vielleicht Jahrtausende ungestörter Absatzes haben jene gewaltigen, einst bis zu 70 m mächtigen und Millionen von Tonnen enthaltenden Lagerstätten „fossilen“ Guanos erzeugt, durch die vornehmlich die Chinchasineln Berühmtheit erlangt haben. Da die Grundlagen die gleichen geblieben sind, geht auch in der Gegenwart die Guanobildung weiter vor sich. Die auf dem Gehalte an organischen Substanzen (Harn- und Oxalsäure, Ammoniaksalzen) beruhende Düngkraft wurde bereits von der peruanischen Urbevölkerung genutzt; in die europäischen Landwirtschaft fand sie gegen 1840 Eingang. Den bedeutenden Einfluß der Guanoeinführung auf den Weltmarkt, die ihr folgende, z. T. erfolgreiche Absuchung aller Küsten nach weiteren Fundpunkten, insbesondere auch die tiefgreifenden Einwirkungen auf die wirtschaftlichen, finanziellen, innen- und außenpolitischen und gesellschaftlichen Verhältnisse des peruanischen Staates sind Gegenstand einer anziehenden Schilderung Middledorfs, auf die hier verwiesen sei (Peru II, S. 176 bis 210).

Die ursprüngliche Annahme, daß die Guanolager unerschöpflich seien, mit der man den rücksichtslosen Abbau rechtfertigen zu können vermeint hatte, hatte sich, wie in vielen ähnlichen Fällen, als trügerisch erwiesen. Ein Menschenalter hatte genügt, um die hochragenden, von ganzen Flotten umlagerten Chinchasineln in entblößte, flache, vereinsamte Eilande zu verwandeln, und nach dem Abbau einiger weiterer Lagerstätten war der fossile Guano erschöpft. Nunmehr war man auf die in der Gegenwart erzeugte Menge angewiesen. Aber auch diese hatte eine Verminderung erfahren; die durch den Abbau verursachte Störung beim Brutgeschäft, die Plünderung der Gelege zur Gewinnung von Nahrung oder Eiweiß zur Weinklärung hatte die Zahl der Vögel stark herabgesetzt. Durch die dauernde Abnahme eines so hervorragenden Naturproduktes beunruhigt, begann die peruanische Regierung um 1905 die Erhaltung dieser Hilfsquelle für die Zukunft in die Wege zu leiten, zu welchem Zwecke sie den nordamerikanischen Sachverständigen R. E. Coker vom Bureau of fisheries berief. Dieser berichtet über seine Erfahrungen, die getroffenen Schutzmaßnahmen und ihre nach 15 Jahren gezeigten Erfolge, wie folgt:

Der ehemalige Reichtum an Guano liefernden Vögeln beruhte auf dem Zusammentreffen günstiger Bedingungen für Ernährung, Bestand und Fortpflanzung, ihre Abnahme auf dem störenden Eingriffe des Menschen. Um den Rückgang zum Stehen zu bringen und die Zahl wieder zu steigern, mußten die alten Zustände wiederhergestellt werden. Eine sichtbare Zunahme war dann nach Verlauf weniger Jahre zu erwarten. In Erkenntnis dieser Zusammenhänge hatte die Regierung bereits vor Cokers Ankunft einen wichtigen Schritt getan, indem sie die Chinchasineln gesperrt hatte, unter dem Zwange der Umstände, d. h. aus wirtschaftlichen Gründen jedoch nur für kurze Zeit. Nunmehr wurden als unbedingt erforderlich folgende Maßnahmen aufgestellt: 1. Durchführung einer mehrmonatlichen Schonzeit, 2. Sperrung des Abbaus