

## II. Sitzungs- und Führungsberichte.

### 91. Jahresversammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde am 25. Juni 1939 in Geislingen.

(Siehe Niederschrift über den geschäftlichen Teil Seite VII.)

Die Hauptversammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde fand am 25. Juni in Geislingen statt. Sie wurde vom Vorsitzenden, Professor Dr. M. BRÄUHÄUSER (Stuttgart), eröffnet, der besonders die Ehrengäste begrüßte. Bürgermeister Dr. SCHWARZ von Geislingen hieß den Verein in der „Fünftälerstadt“ herzlich willkommen. Hauptkonservator Dr. BERCKHEMER wurde der Dank für die Mühe der Vorbereitung der Tagung während der langen Krankheitszeit des Vorsitzenden ausgesprochen, ebenso Studienrat Dr. HAUFF und Studienrat Dr. KAPFF für die örtliche Vorbereitung. Verschiedene Sammlungen, die sich auf den Tagungsort bzw. die Vorträge bezogen, waren ausgestellt. Graveur OECHSLE (Kuchen) zeigte seine ausgezeichnete Sammlung sorgfältig präparierter Jura fossilen, Oberlehrer BURKHARDT (Kuchen) eine Zusammenstellung von Eisenerzen aller Art, Hauptkonservator Dr. BERCKHEMER (Stuttgart) Vorder- und Hinterfuß eines Nashornskelettes von Amstetten, Studienassessor KLEY neue mittelsteinzeitliche Funde aus der Geislinger Gegend. Uhrmacher SCHMID (Altenstadt) hatte ein schönes selbstverfertigtes geologisches Hochbild des Stuttgarter Talkessels ausgestellt. Für die botanisch interessierten Teilnehmer hatten Studienrat Dr. HAUFF und Hauptlehrer MÜLLER (Dornstadt) bezeichnende Formen und Seltenheiten der Pflanzenwelt von der „Rauhen Wiese“ und von der Ulmer Alb in frischen Exemplaren gesammelt und Dr. FRANZ BERTSCH (Ravensburg) kostbare Belege prähistorischer Getreidefunde mitgebracht. Nach Würdigung der wissenschaftlichen Arbeit und der Veranstaltungen des vergangenen Jahres sowie nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten erfolgte die Neuwahl des Vorstandes. Zum Vorsitzenden wurde Hauptkonservator Dr. BERCKHEMER für die nächsten 3 Jahre gewählt.

Die wissenschaftlichen Vorträge waren folgende:

1. Vortrag. — Professor Dr. **Manfred Frank** (Stuttgart): „Eisenerze des Braunen Jura der Schwäbischen Alb“

Der Redner gab einen aufschlußreichen Bericht über die „Eisenerze des Braunen Jura der Schwäbischen Alb“ Waren diese Eisenerze früher

wegen ihres geringen Eisengehalts nicht abgebaut worden, so haben neue Verfahren und die genaue Feststellung der Lagerungsverhältnisse doch in unserer Zeit erlaubt, einen lohnenden Abbau zu beginnen. Tiefbohrungen haben das Problem der Anreicherung des Eisens an bestimmten Stellen wenigstens teilweise geklärt und so der Technik geholfen, die ergiebigsten Lagen aufzufinden, so daß heute der Erzbergbau an verschiedenen Stellen betrieben werden kann.

2. Vortrag. — Dr. **Franz Bertsch** (Ravensburg): „Die Geschichte unseres Weizens“

Die ältesten Weizenformen sind Einkorn, Emmer und Zwergweizen, die schon in der jüngeren Steinzeit in den bandkeramischen Siedlungen gefunden werden. Aus solchen des württembergischen Neckarlandes stammen die ältesten Einkornfunde. Der Vortragende gab einen Überblick über die Geschichte dieser Weizenformen und kam dann auf den Dinkel zu sprechen, der auf der Alb sehr verbreitet war und der aus der Bronzezeit aus Südwestdeutschland bekannt wurde. Er ist in bezug auf das Klima weniger anspruchsvoll. Und als gegen Ende der Bronzezeit die Klimaverschlechterung sich in Europa auswirkte, trat er an Stelle der anderen Weizenformen und blieb bis zur Jahrhundertwende die Hauptbrotfrucht der Schwaben. Er ist aus einer Rückkreuzung des Zwergweizens mit dem Emmer entstanden. Mit der Geschichte der Weizen können die großen Wanderungen der Germanen seit dem Ende der Bronzezeit in Zusammenhang gebracht werden. In der Stein-Bronzezeit war ihr Ackerbau auch im Norden auf Emmer- und Zwergweizenbau abgestellt. Durch die Klimaverschlechterung, die um 1000 v. d. Ztw. sich auszuwirken begann, wurde der Anbau dieser Sorten unmöglich und zwang die Bewohner des nördlichen Mitteleuropa zur Abwanderung nach Süden und Westen (Westgermanen) oder in die östlichen Steppengebiete (Ostgermanen).

Nach dem gemeinsamen Mittagessen im „Bahnhofhotel“ konnten zwei Führungsausflüge unternommen werden. Eine Abteilung begab sich zum Michelsberg, wo Direktor **MONDRY** von der Grube „Karl“ der „Gute Hoffnungshütte“ einen Vortrag über die Anlage des Erzabbaues hielt, die eingehend besichtigt werden konnte. Hieran schloß sich eine Fahrt nach Oberböhlingen, wo Studienrat Dr. **HAUFF** über der Hausener Wand die biologischen und botanischen Erklärungen gab. Die andere Abteilung wurde von dem Bezirksbeauftragten für Naturschutz, Studienleiter i. R. **BURKHARDT**, zu der von ihm wiedererbauten Burg Helfenstein geführt und konnte diese unter fachmännischer Erläuterung eingehend besichtigen.

---

### **Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.**

6. Februar 1939. — Vortrag von Regierungsrat Dr. **W. Hiller** (Stuttgart): „Der Aufbau des Erdinnern auf Grund von Erdbebenbeobachtungen“

Die elastischen Wellen, die bei einem Erdbeben im Herd entstehen und das Erdinnere als Raumwellen durchziehen bzw. als Oberflächenwellen der Erdoberfläche entlang laufen, geben uns in mancher Beziehung Aufschluß über den Aufbau und den Zustand des Erdinnern. Es treten zwei Arten von Raumwellen auf: longitudinale und transversale Wellen; die Geschwindigkeit der longitudinalen Wellen, der sogenannten P-Wellen oder 1. Vorläuferwellen, ist etwa 1,8mal größer als die der transversalen Wellen, der sogenannten S-Wellen oder 2. Vorläuferwellen. Der Zeitunterschied in der Ankunft beider Wellen, die denselben Weg durch das Erdinnere zurücklegen, wächst also mit zunehmender Herdentfernung; dieser Zeitunterschied wird unmittelbar zur Berechnung der Herdentfernung benützt. Daneben werden auch noch Raumwellen beider Arten beobachtet, die an der Erdoberfläche einmal, zweimal oder noch öfter reflektiert worden sind; auch sie werden zur Bestimmung der Herdentfernung herangezogen. Die Bahnen der Erdbebenwellen durch das Erdinnere sind keine geraden Linien, sie sind vielmehr leicht gekrümmt, und zwar konvex nach dem Erdinnern zu. Das ist eine Folge der mit wachsender Tiefe zunehmenden Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen.

Trägt man nun für eine große Anzahl von Beben, die an möglichst vielen Erdbebenwarten aufgezeichnet worden sind, jeweils die beobachteten Laufzeiten der einzelnen Wellen in Abhängigkeit von der Herdentfernung in einem Diagramm ein, so erhält man „mittlere Laufzeitkurven“ Diese ermöglichen die Berechnung der mittleren Fortpflanzungsgeschwindigkeit auf den einzelnen Bahnen. Es ist sogar möglich, die „Scheiteltiefe“ (also die größte erreichte Tiefe) der einzelnen Strahlen und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in dieser Tiefe zu berechnen. Die Scheiteltiefe wächst mit zunehmender Herdentfernung; je weiter also der Bebenherd von der beobachtenden Station entfernt ist, desto tiefer ist z. B. die aufgezeichnete P-Welle in das Erdinnere eingedrungen.

Verfolgt man nun die Änderung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit zunehmender Tiefe, so zeigt sich, daß abgesehen von den äußersten Teilen der Erde, der eigentlichen Erdkruste, die Geschwindigkeit der P-Welle von dem Wert 7,9 km/sec verhältnismäßig rasch und stetig auf den Wert 12,2 km/sec in einer Tiefe von etwa 1200 km ansteigt und ebenso die der S-Welle von etwa 4,3 auf etwa 6,8 km/sec. Dann folgt bei beiden Wellen eine langsamere Zunahme der Geschwindigkeit bis zu einer Tiefe von etwa 2900 km, wo die Geschwindigkeit der P-Welle etwa 13,1 und die der S-Welle etwa 7,2 km/sec beträgt. In dieser Tiefe von 2900 km nimmt nun die Geschwindigkeit der P-Welle sprunghaft auf etwa 8,4 km/sec ab, um bei weiterer Annäherung an den Erdmittelpunkt wieder langsam auf etwas mehr als 10 km/sec zu steigen. Ein ganz merkwürdiges Verhalten zeigt die S-Welle in dieser Tiefe: Ihre Geschwindigkeit nimmt ebenfalls plötzlich ab, dann aber verschwindet die Welle so gut wie ganz oder wird wenigstens nicht mehr einwandfrei beobachtet.

Aus diesen Beobachtungen schließt man, daß, abgesehen von der Erdkruste, das Erdinnere aus 3 Hauptteilen besteht: dem Mantel bis zu einer Tiefe von etwa 1200 km, anschließend der Zwischenschicht bis etwa 2900 km und schließlich dem Erdkern. Die mittlere Dichte der gesamten Erde beträgt 5,5; dementsprechend wurden für die einzelnen Kugelzonen der Erde folgende mittleren Dichten berechnet: Erdkern 9,6, Zwischenschicht 6,4, Mantel 3,4 und Erdkruste 2,7. Der hydrostatische Druck an der Kerngrenze wurde zu etwa  $1\frac{1}{2}$  Millionen Atmosphären und im Erdmittelpunkt zu etwa 3 Millionen Atmosphären berechnet. Über die Temperatur im Erdinnern läßt sich aus Erdbebenbeobachtungen nichts Unmittelbares aussagen; auf Grund anderer Überlegungen und Betrachtungen hält man einen Wert von 5- bis  $6000^{\circ}$  C im Erdinnern für sehr wahrscheinlich. Auch für den stofflichen Aufbau des Erdinnern muß man andere Betrachtungen, namentlich geochemische, heranziehen. Diese deuten darauf hin, daß die Erdkruste vorwiegend aus Silikaten der Leichtmetalle und zum Teil auch der Schwermetalle, der Mantel vorwiegend aus Silikaten der Schwermetalle, die Zwischenschicht vorwiegend aus Oxyden und Sulfiden der Schwermetalle und der Erdkern in der Hauptsache aus gediegenem Eisen und Nickel besteht.

Die plötzliche Abnahme der Geschwindigkeit der P-Welle an der Kerngrenze hat zur Folge, daß der Erdkern in der Ausbreitung dieser Wellen ähnlich wirkt wie eine Sammellinse bei optischen Strahlen; dadurch werden die Verhältnisse teilweise recht verwickelt. Außerdem treten an der Grenze des Erdkerns sowohl Reflexionen als auch Brechungen auf, und zwar außen und innen, wodurch eine große Anzahl neuer Wellen entsteht. Da sich Scherungswellen (S-Wellen) nur in festen Körpern fortpflanzen können, hat man aus dem Aufhören der S-Welle an der Kerngrenze geschlossen, daß sich der Erdkern elastischen Wellen gegenüber wie eine Flüssigkeit verhält. Da diese Beobachtungen über das Aufhören der S-Welle aber noch nicht gesichert sind, ist dieser Schluß noch verfrüht. Jedenfalls sind darüber noch weitere Beobachtungen mit empfindlichen und geeigneten Instrumenten abzuwarten.

Geben uns die Raumwellen bei Erdbeben Aufschluß über den Großaufbau der ganzen Erde, so erhalten wir aus den Beobachtungen an Oberflächen- und Nahbebenwellen etwas näheren Aufschluß über den Bau der äußeren Teile der Erde, der eigentlichen Erdkruste. Bei jedem Erdbeben mit normaler Herdtiefe werden Oberflächenwellen verschiedener Periode, d. h. verschiedener Wellenlänge, aufgezeichnet. Die Wellen mit großer Wellenlänge kommen früher an als die Wellen mit kleiner Wellenlänge, pflanzen sich also rascher fort; es tritt Dispersion auf. Bei Fernbeben-Oberflächenwellen beobachtet man Perioden von etwa 20 Sekunden bis herauf zu über 60 Sekunden; dem entsprechen Wellenlängen von etwa 50 km bis etwa 250 bis 300 km. Die Eintauchtiefe dieser Wellen ist etwa von derselben Größenordnung wie ihre Wellenlänge. Vergleicht man nun die Dispersionskurve (also die Abhängigkeit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von der Periode bzw.

Wellenlänge), die man für Wellenwege verschiedener Oberflächenbeschaffenheit erhält, so zeigt sich folgendes: Bei Oberflächenwellen, die nur über den Pazifischen Ozean gelaufen sind, zeigt sich fast keine Dispersion. Für Perioden von 20 bis 60 Sekunden ändert sich die Geschwindigkeit kaum, sie ist durchweg 4,0 bis 4,1 km/sec. Dagegen tritt bei Oberflächenwellen, die nur kontinentale Wege zurückgelegt haben, ausgesprochene Dispersion auf. Bei Perioden von 20 Sekunden beträgt die Geschwindigkeit etwa 3,1 km/sec; bei 60 Sekunden etwa 4,0 km/sec, das ist derselbe Wert wie beim Pazifischen Ozean für alle Perioden. Die Dispersionskurve des Atlantischen Ozeans nimmt eine Mittelstellung zwischen den Dispersionskurven für den Pazifik und den Festlandblock Europa—Asien ein. Daraus folgt, daß unter dem Pazifik keine ausgeprägte Schichtung vorhanden ist, vielmehr das Material mit großer Fortpflanzungsgeschwindigkeit bis an den Meeresgrund heraufreicht (abgesehen von einer dünnen Sedimentschicht). Unter den Kontinenten ist dagegen ausgesprochene Schichtung vorhanden; das Material, das im Pazifik bis nach oben heraufreicht, ist, wie die langperiodischen Wellen beweisen, hier zwar auch vorhanden, aber erst in größerer Tiefe. Darüber liegt eine Schicht mit kleinerer Fortpflanzungsgeschwindigkeit: Der „Sial“block des Kontinents schwimmt im „Sima“, das im Pazifik gewissermaßen zu Tage tritt. Der Sialblock ist unter dem Atlantik nur etwa halb so mächtig wie unter den Kontinenten.

Eine weitergehende Aufteilung des Sialblockes der Kontinente ermöglichen die Beobachtungen an Nahbeben. Wir beobachten hier im allgemeinen nicht nur eine einzige 1. und 2. Vorläuferwelle, sondern von einer gewissen Herdentfernung an, die von der Herdtiefe abhängt, je drei. Diese Aufteilung wird durch eine Schichtung der Erdkruste bedingt. Abgesehen von den örtlich verschiedenen Sedimentschichten läßt sich eine obere sogenannte „granitische“ Zone von etwa 15 bis 25 km Mächtigkeit nachweisen, in der die Geschwindigkeit der P-Welle etwa 5,6 km/sec beträgt, und eine untere sogenannte „basaltische“ Zone von etwa 20 bis 30 km Mächtigkeit, in der die Geschwindigkeit der P-Welle etwas über 6 km/sec beträgt. Beide Zonen zusammen bilden die eigentliche Erdkruste mit einer Gesamtmächtigkeit von etwa 45 bis 50 km. Darunter springt die Geschwindigkeit der P-Welle auf  $7\frac{1}{2}$  bis 8 km/sec. Es scheint, daß die obere Zone in Norddeutschland weniger mächtig ist als in Süddeutschland, was mit dem Aufbau und dem Schwimmgleichgewicht der Alpen zusammenhängen würde.

Weiteres Beobachtungsmaterial über den Aufbau der Erdkruste und namentlich über die Erstreckung des Grundgebirges liefert die Aufzeichnung der „mikroseismischen Bodenunruhe“, die durch starke Meeresbrandung an Steilküsten erzeugt wird. Durch diese starke Brandung werden die ganze Erdkruste oder einzelne Teile von ihr zu Eigenschwingungen angeregt. Die Analyse dieser Schwingungen, die z. B. an allen europäischen Beobachtungsstationen aufgezeichnet werden, ist sehr verwickelt, da selten nur ein einziges Brandungszentrum

vorhanden ist und so Interferenzen zwischen den einzelnen, von verschiedenen Zentren herrührenden Wellen stattfinden. Die Beobachtungen, auch über die physikalische Natur dieser Wellen, sind noch nicht abgeschlossen.

Ganz neue Ausblicke, über den Zustand in der äußeren Hälfte des Mantels etwas Näheres zu erfahren, hat in den letzten Jahren der anfangs sehr umstrittene, jetzt aber durch ganz verschiedene auf makro- und mikroseismischer Grundlage beruhende Methoden einwandfrei erbrachte Nachweis von Beben mit einer normal großen Herdtiefe eröffnet. Die weitaus größte Mehrzahl der Erdbeben hat eine Herdtiefe von etwa 10 bis 45 km, die Herde liegen in der eigentlichen Bruchzone der Erdkruste. Daneben wird aber auch eine kleinere Anzahl Beben beobachtet, deren Herdtiefe beträchtlich größer ist. Die größte, bis jetzt sicher nachgewiesene Herdtiefe beträgt rund 700 km. Was die geographische Verbreitung dieser Tiefherdbeben anbelangt, so liegen die meisten in den Randgebieten des Pazifiks (namentlich Japan, Japanisches Meer, Philippinen, Sunda-Inseln, Melanesien, Westküste von Südamerika). Herdtiefen zwischen 50 und 250 km kommen aber auch im Gebiete des Himalayagebirges vor, vereinzelt sind sie auch in Rumänien nachgewiesen. Die Tiefherdbeben sind also vorwiegend an seismisch und vulkanisch stark gestörte Gebiete gebunden. Zu ihrer Erklärung dachte man anfangs in der Hauptsache an plötzlich und mit großer Energieentfaltung vor sich gehende chemische Umwandlungen oder Umkristallisationen (sogenannte Umsetzungsbeben), die mit einer plötzlichen Volumenänderung verbunden sind (ähnlich wie z. B. in unterkühlten Flüssigkeiten), da man an tektonische Beben in diesen Tiefen begrifflicher Weise nicht recht glauben wollte. Die Verteilung von Stoß und Zug für die erste Bodenbewegung, die an den umliegenden Stationen aufgezeichnet wird, hat aber bei den Tiefherdbeben denselben Charakter wie bei den Beben mit normaler Herdtiefe. Diese Tatsache legt den Schluß nahe, daß auch die Tiefherdbeben sehr wahrscheinlich im wesentlichen tektonischen Ursprungs sind, daß also bis herab zu der Tiefe von etwa 700 km das Material des Mantels noch nicht so plastisch ist, daß sich darin im Laufe längerer Zeit nicht Spannungen und dergleichen anhäufen könnten, die dann bei Überschreiten der Festigkeitsgrenze zu einem Bruch führen. Ein abschließendes Urteil über diese interessante Frage ist aber heute noch nicht möglich, auch hier muß noch weiteres Beobachtungsmaterial gesammelt und verarbeitet werden.

Heute spielt die „angewandte Seismik“ eine große Rolle. Sie ist nichts anderes als die Erforschung der allerobersten Teile der Erdkruste nach Lagerstätten, Ölvorkommen und dergleichen mit Hilfe künstlich erzeugter Wellen, die man entweder durch eine Sprengung oder eine Maschine mit exzentrischem Schwungrad erhält. Die letztere Methode der Wellenerzeugung wird namentlich zur Untersuchung des Baugrundes für Brückenpfeiler, große Stauwehre und große Gebäude verwendet. Die Arbeitsmethode bei Verwendung von Sprengungen zur Erforschung des Untergrundes ist dieselbe wie in der eigentlichen Erdbebenforschung;

ja die von der wissenschaftlichen Erdbebenforschung in 3 Jahrzehnten ausgearbeiteten Methoden konnten von der „praktischen Seismik“ mit einem Schlag übernommen und so dem Wirtschaftsleben nutzbar gemacht werden. [Selbstreferat]

Der Vortragende zeigte eine Anzahl interessanter Aufnahmen der neuesten Meß- und Aufzeichnungsapparate unserer Stuttgarter Erdbebenwarte und konnte in der Aussprache noch auf die furchtbare Erdbebenkatastrophe in Chile zu sprechen kommen. Demnach haben die Beben in Chile ihre Ursache darin, daß die Bewegungen der Kontinente (nach der Theorie von WEGENER) noch nicht abgeschlossen sind, daß an der Westküste von Südamerika Druckstauungen vorkommen, bei welchen Überschreitungen von Spannungen, bzw. ihr Ausgleich in Form von Erdbeben auftreten.

13. Februar 1939. — Vortrag von Oberforststrat **R. Wezel** (Stuttgart): „Vom Rotwild im Schönbuch“

Der Vorsitzende, Professor Dr. M. BRÄUHÄUSER, hieß die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste willkommen, unter welchen die „grüne Farbe“ besonders in die Erscheinung trat.

Der Vortragende, der selbst als Betreuer und als Erforscher des Rotwildes im Schönbuch besonders verdienstvoll gewirkt hat, und der wohl der beste Kenner unseres Rotwildes ist, gab ein ausgezeichnetes Lebensbild dieses edelsten Wildes des deutschen Waldes und eine wertvolle Darstellung des Schicksals gerade des Hirsches, der den Schönbuch und Glemswald, dieses große, zusammenhängende Waldgebiet, bewohnt. Der Hirsch war in diesem Gebiet von jeher zu Hause und konnte bis heute durch Zusammenwirken besonders glücklicher Umstände erhalten werden. Der Schönbuch war ein bevorzugtes Jagdgebiet der Pfalzgrafen von Tübingen, später der Herzöge und Könige von Württemberg. Der Bestand wechselte aber entsprechend den Zeitverhältnissen sehr. Herzog Karl Eugen pirschte im Schönbuch während der Brunst des Jahres 1769 allein 200 Hirsche. Von 1770 bis 1790 mußte infolge der Klagen der Stände sehr stark abgeschossen werden. Unter der Regierung des Königs Friedrich nahm die Jagd einen Aufschwung und beim Geburtstag des Königs am 6. November 1812 konnten bei Bebenhausen 116 Hirsche und 181 Stück Kahlwild abgeschossen werden. 14 Tage später schon fielen in der Nähe von Bebenhausen 294 Stück Rotwild! Diese Zahlen lassen einen recht erheblichen Bestand erkennen. Unter König Wilhelm I. kam es in den stürmischen Jahren 1847 bis 1848 zu einem Zusammenbruch der Jagd, als jedermann sich das Jagdrecht herausnahm. Nur etwa 15 Stück Rotwild sollen dank der Fürsorge der Revierförster erhalten geblieben sein. Die Jagd in den Staatswaldungen ging im Jahre 1848 an die Staatsfinanzverwaltung über und wurde durch Verpachtung genutzt. Der Wildbestand blieb bis in die 80er Jahre unter König Karl äußerst mäßig. Im Jahre 1886 traten zwei Ereignisse ein, die für die Entwicklung des Rotwildstandes im Schönbuch von ausschlaggebender Bedeutung waren. Die Jagd ging an Prinz Wilhelm über,

der als König Wilhelm II. der Hebung des Rotwildstandes besondere Aufmerksamkeit zuwandte. Das zweite Ereignis war die Schneedruckkatastrophe am 21. Dezember 1886, der fast der ganze Nadelholzbestand und auch eine Menge Laubholz zum Opfer fielen. Am anderen Morgen lag etwa ein Drittel des Waldbestandes des Schönbuchs am Boden. Dies ergab für das Rotwild einen Unterschlupf, der es für die nächsten Jahre fast vor jeder Verfolgung sicherstellte. So erholte sich ein kümmerlicher Rest des alten Rotwildbestandes so gut, daß im Jahre 1892 ein Abschluß von 336 Stück notwendig geworden war. Dieser Stand entsprach auch hinsichtlich der rassistischen Qualität allen Anforderungen. Da kam der Weltkrieg 1914 und die Revolution am 9. November 1918. Der König, nunmehr Herzog zu Württemberg, mußte den größten Teil der früher als Schutzjagden zugepachteten Gemeindejagden aufgeben. Einem frechen Wilderertum konnte erst in mehrjährigem, harten Kampf ein Ende bereitet werden. Wo in der Brunftzeit wenige Jahre vorher ein Dutzend Hirsche gehört werden konnte, war am schönsten Brunftmorgen des Jahres 1921 (nach Forstrat LANZ) kein Ton mehr zu hören. 1922 ging die Jagd an die Staatsforstverwaltung über. Den Anschauungen der damaligen Zeit entsprechend drohten Bestrebungen, die Jagd im Staatswald in kleinere Reviere zu zerschlagen. Wenn sie sich durchgesetzt hätten, würde heute das Rotwild in unserem Gebiete der Geschichte angehören.

Von 1922 an wurde durch eine planmäßige Behandlung des Bestandes und insbesondere eine sachgemäße Abschlußregelung im Staatswald trotz Gegenwirkungen der angrenzenden Jagdpächter wieder ein bescheidener Wildstand herangezogen, der auch heute zahlenmäßig durchaus befriedigend ist. Ein gründliches Studium der bezüglichen Fragen führte Oberforstrat WEZEL zur Forderung grundlegender Maßnahmen, um den Rotwildbestand in der vorhandenen und auch für die landwirtschaftlichen Belange tragbaren Zahl zu erhalten, aber auch in dem rassistischen Aufbau, der sich heute bietet. Nur das Altersklassenverhältnis ist bezüglich der Hirsche noch verbesserungsbedürftig. Es fehlen die alten Hirsche und es bedarf noch der Enthaltbarkeit der Jäger, um die Heranzucht einer entsprechenden Zahl von Hirschen zu erreichen, die an Körpergewicht und Geweihbildung ihre volle Reife erreicht haben.

Oberforstrat WEZEL hat vor allem die Abschlußergebnisse der Jahre 1930 bis 1937 untersucht und zum Vergleich auch die des Schwarzwaldes herangezogen. Aus älteren Aufzeichnungen und Lichtbildern von der Hofjagdzeit von 1886 bis 1905 ließen sich wertvolle Schlüsse von früher auf heute ziehen. Der Hirsch scheint mit  $3\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$  Jahren, das weibliche Tier schon mit  $2\frac{1}{2}$  Jahren in der Hauptsache ausgewachsen zu sein. Letzteres wächst nicht mehr wesentlich zu, bekommt statt dessen vielmehr jedes Jahr ein Kalb. Der Hirsch erreicht mit  $10\frac{1}{2}$  Jahren ein Gewicht von 127 kg, das weibliche Tier ein solches von 68 kg. Sehr interessant ist die Feststellung, daß im Schönbuch mindestens zwei Blutlinien unterscheidbar sind, die sich zwar ständig mischen, von welchen beiden aber häufig Stücke vorkommen, die hinsichtlich Körper-

form und Geweih ihr Erbgut ziemlich rein zeigen. Es sind der „Berg-hirsch-Typ“ und der „Flachland-Typ“, ersterer kurz und gedrungen, mit schmalem Schädel, letzterer länger, höher, mit breitem Schädel.

Die Hirschbrunst im Schönbuch beginnt in den ersten Tagen des September und dauert bis Anfang November. Vergleiche mit dem Rotwild im Schwarzwald ergaben in vielen Punkten auffallende Unterschiede, die auf die anderen natürlichen Verhältnisse im Schwarzwald zurückzuführen sind.

Der zweite Teil des Vortrages galt dem Hirschgeweih. Das Geweih ist nicht nur ein Luxusgebilde, sondern dient dem Hirsch als Waffe. Und aus dieser Funktion erklärt sich die Anordnung der Sprossen als Stoß- und Pariersprossen. Das Geweih sitzt auf dem Rosenstock, einem säulenförmigen Fortsatz des Stirnbeines. Darüber bildet sich die „Rose“, die dem ersten Geweih fehlt. Sprossen, auch Enden, sind die Abzweigungen von der Hauptstange (Augsproß, Eissproß, Mittelsproß, Kronensproß) und Nebenzweigen; „Krone“ nennt man das oberste, mindestens dreigegabelte Stangenende. Entsprechend dem Alter werden Geweihstufen unterschieden: Spießer, Gabler, Sechser, Achter, Zehner usw. Aus älterer Zeit sind Hirsche mit ganz abnorm hohen Endenzahlen bekannt und ihre Geweihe erhalten geblieben, so der 66-Ender des Kurfürsten Friedrich III., nachmaligen König Friedrich I. von Preußen. Das Geweih befindet sich in der Moritzburg bei Dresden. Einen 44-Ender schoß Kaiser Wilhelm II. 1898 in der Romintener Heide.

Das Erstlingsgeweih, die Spieße, wird in unserem Gebiet etwa im April bis Mai des zweiten Jahres nach der Geburt abgeworfen. Am Rand der kreisförmigen Knochenwunde des Rosenstocks befindet sich der Keimsaum, der, reichlich durchblutet, rasch wuchert und durch Knocheneinlagerung sich zum Rosenstock verdickt, über welchem sich der Kolben erhebt. Nun konzentriert sich die Wachstumsenergie auf das Gewebe dieses Kolbenscheitels, in welchem sich die Vorgänge des Längenwachstums und der Gabelungen abspielen. Hirsche vom dritten bis fünften Kopf haben 8 bis 12 Enden, in der Hauptsache gehören sie in diesem Alter der Zehnerstufe an. Die Eissprosse entwickelt sich im Gegensatz zum Schwarzwaldhirsch beim Schönbuchhirsch in der Regel erst nach der Krone. Es ist aber eine Besonderheit des Schönbuchhirsches, daß er häufig überhaupt keine Eissprosse bekommt.

Über das Geweihgewicht wurde ausgeführt, daß, verglichen mit den Hirschen der Hofjagdzeit, 1886 bis 1905, als 8 v. H. der Hirsche Geweihe von 6 bis 7,2 kg trugen, heute überhaupt keine Hirsche mit so starkem Geweih vorhanden sind und nur 3 v. H. ein solches im Gewicht von 5 bis 5,2 kg tragen, 14 v. H. ein solches von 4 bis 4,9 kg. Die Unterkiefer geben Aufschluß darüber, daß Hirsche im Alter von mehr als 10 Jahren in der Zeit von 1930 bis 1937 überhaupt nicht erlegt worden sind. Der Schönbuchhirsch braucht etwa 15 Jahre, um auf die wünschenswerte Höhe der Entwicklung bezüglich Geweih und Körperstärke zu kommen. Jagdbar im Sinne von abschußreif ist er also frühestens im Alter von

etwa 15 Jahren. Das weibliche Wild ist mindestens bis zu diesem Zeitpunkt noch fruchtbar. Die Schlußfolgerung daraus deckt sich mit der Forderung des neuen Reichsjagdgesetzes, Hirsche heranzuziehen, die den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreichen und zum Teil überschreiten.

Der Vortrag hatte eine angeregte Aussprache zur Folge. Der Beifall galt auch den zahlreichen Landschafts- und Wildaufnahmen von Photograph RÖDLE (Stuttgart), die teilweise noch nie Geschautes aus dem Leben unseres Rotwildes festgehalten hatten. S. M. S. Nr. 70.

6. März 1939. — Vortrag von Studienassessor **W. Lachenmann** (Stuttgart): „Reisen im Roten Becken von Szetschwan“

In Westchina, am Rande des tibetanischen Hochlandes, stoßen drei große Gebirgssysteme zusammen: 1. das Tsinlingschan-Gebirge, dem großen Gürtel tertiärer Faltengebirge angehörend, mit ost-westlicher Streichrichtung; 2. die Hinterindischen Ketten, ebenfalls tertiären Ursprungs, meridional streichend; 3. die südwest-nordöstlich streichenden alten Falten des sinischen Gebirgsrostes.

In dem Dreieck zwischen diesen 3 Gebirgssystemen eingebettet liegt das Rote Becken von Szetschwan inmitten einer wilden Gebirgswelt, nur durch die enge, stromschnellenreiche Schlucht des Yangtse zugänglich. Es ist erfüllt mit den kretazischen R.-B.-Schichten, roten Sandsteinen und Tonen mit allen Anzeichen einer Wüstenbildung. Die im allgemeinen horizontal lagernden R.-B.-Schichten sind im Abstand von etwa 30 km zu Sätteln aufgewölbt, die sich im Landschaftsbild als langgestreckte, dünn bewaldete Höhenzüge abzeichnen. Die Flüsse durchbrechen diese Sättel in kurzen epigenetischen Schluchten.

Ein feuchtheißes Monsunklima und der Fleiß einer intelligenten, aber stets unruhigen Bevölkerung könnten das fruchtbare Land zu einem Paradiese machen, wäre es nicht durch Bürgerkriege und die Mißwirtschaft der einheimischen Generale zugrunde gerichtet. Der Vortragende, der das Land zweimal bereist hat, schildert nun Land und Leute, das Leben und die Schwierigkeiten des Reisens in dem rückständigen, verarmten und unruhigen Lande, um dann auf einige geologische Probleme näher einzugehen:

1. Nach RICHTHOFENS Theorie der Zerrungsbrüche ist Ostasien ein Bruchstufenland, das in großen Schollen vom tibetanischen Hochland zu den Tiefseegräben des Pazifik absinkt. Nach neueren Untersuchungen A. HEIMS und junger chinesischer Geologen zeigt sich jedoch weder an RICHTHOFENS „Itschang-Bruch“ (durch die Yangtseschluchten sehr schön erschlossen), noch an seinem „Tibet-Bruch“ eine Spur von Zerrung, sondern bruchlose Faltung oder gar Überschiebung.

2. Der Reichtum Szetschwans an Bodenschätzen wird vielfach übertrieben. Zwar führt der Jura unter den R.-B.-Schichten überall Kohle, die an den Beckenrändern und in den Kernen der erwähnten Aufwölbungen zu Tage tritt; aber so groß auch die Gesamtlänge des Austrittssaumes ist, wird sie doch nie einen modernen Bergbau lohnen, da es sich überall nur um 2 bis 3 Flözchen von 50 bis 80 cm Mächtigkeit handelt.

Zu den größten Sehenswürdigkeiten der Welt gehören die Salzwerke von Tseliutsing, das älteste Bohrfeld der Welt. Hier bohren die Chinesen seit tausend Jahren mit den erstaunlichsten Methoden primitiver Technik auf eine Sole, die aus triassischen Schichten in 800 bis 1300 m Tiefe stammt, schöpfen sie mit von Wasserbüffeln getriebenen Göpeln in 30 m langen Bambuszylindern aus der Tiefe und versieden sie mit ebenfalls erbohrtem Naturgas in riesigen Sudhäusern. Manche Bohrlöcher fördern mit der Sole Öltröpfchen; es ist wahrscheinlich, daß in anderen, ähnlich gelagerten Sätteln, deren Decken nicht seit Jahrhunderten durchlöchert sind, Öl erbohrt werden kann.

3. Am Eintritt des Min-Flusses ins Rote Becken liegt die fruchtbare Tschöngtu-Ebene. Sie verdankt ihre einzigartige Fruchtbarkeit, die eine Bevölkerungsdichte von über 800 auf den Quadratkilometer ermöglicht, einem großartigen Bewässerungssystem. Die Ebene ist nichts anderes als ein außerordentlich flacher Alluvialfächer des Min-Flusses und eines kleineren Baches; durch künstliche Einbauten an der Zerteilungsstelle bei Kwanhsien, wo zu Ehren des sagenhaften Erbauers Li Ping ein berühmter Tempel steht, und durch sorgfältiges Instandhalten der Kanäle wird für gleichmäßige Verteilung des Wassers und Abfuhr der großen Geröllmassen durch den randlichen Flußarm gesorgt. Die zahllosen Wasseradern sammeln sich wieder in zwei Flüssen, Min und Lu, die in getrennten Tälern durch das Hügelland dem Yangtse zufließen. Wir haben also den Fall einer Bifurkation, entstanden durch seitliches Verschmelzen zweier Alluvialfächer und Vermischung ihrer Wasseradern, wobei der Mensch allerdings nachgeholfen hat.

Zum Schluß gibt der Vortragende mit etwa 50 ausgewählten Lichtbildern typische Landschaftsbilder aus dem Roten Becken und vermittelt einen Eindruck von der wilden Schönheit der Randgebirge, vor allem des heiligen Berges Omi und der Yangtseschluchten.

20. März 1939. — Vortrag von Hauptkonservator Dr. **F. Berckhemer** (Stuttgart): „Beiträge zur Geologie von Stuttgart“

Im Frühjahr 1939 waren während einiger Wochen die Keuperschichten entlang dem Bopserweg von den Bopseranlagen bis zur Kreuzung mit der Wernhaldenstraße hinauf durch den Bau einer Wasserleitung angeschnitten. Da man an den Stuttgarter Hängen selten Gelegenheit hat, eine derartig vollständige Schichtenfolge frischer Keupergesteine im Zusammenhang zu beobachten, so habe ich, nach Erkundung der eingemessenen Festpunkte im Gelände mit freundlicher Hilfe von Betriebsleiter RATH von den Städtischen Technischen Werken, an Hand dieser Festpunkte die Höhenlage der hier auftretenden verschiedenen Keuperschichten bestimmt und auch eine Reihe von Gesteinsbelegen für das Museum aufgesammelt. An der Abzweigung des Bopserweges von der Bopserwaldstraße (344 m), und unterhalb, waren die auf den Schilfsandstein folgenden Roten Mergel erschlossen. Bei rund 347<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m kam eine Steinmergelbank von 20 bis 25 cm Dicke mit 7° Neigung gegen den Berg. Diese Steinmergelbank zeigt in der Mitte Sandsteinausbildung,

im unteren Teil sind Schneckensteinkerne, im oberen Reste von Fischen zu erkennen. EBERHARD KRAFT hat aus diesem letzteren Gestein den Zahn eines Lurchfisches herausgeklopft (*Ceratodus* der *parvus*-Gruppe, nach O. LINCK — Beleg in der Württ. Naturaliensammlung). Es ist von Belang, Zusammensetzung und Lage dieser *Ceratodus*bank am Bopserweg zu kennen zum Vergleich mit der in ungefähr entsprechender Lage am benachbarten Stafflenberg auftretenden, fossilreichen Lehrbergbank, die aber andere *Ceratodus*formen enthält. Von rund 348<sup>3</sup>/<sub>4</sub> m bis 353 m, also stark 4 m mächtig, tritt der Kieselsandstein in zusammenhängender Ablagerung auf. Er ist unten und in der Mitte felsig ausgebildet, die oberen <sup>3</sup>/<sub>4</sub> m sind durch grünliche Mergel­einlagerungen mehr oder weniger geschiefert; dieser obere Teil des Kieselsandsteins zeigt in verschiedener Richtung verlaufende Wellenfurchen, weiter Trockenrisse, Steinsalzpsedomorphosen und zapfenförmige Gebilde, die offenbar als Ausfüllungen von tierischen Wohnröhren zu deuten sind. Bis 369 m folgen sodann die im unteren Teil dunkelrotbraunen, oben grünlichen Oberen Bunten Mergel, für die wiederholte Einschaltungen von graubraunen fossilfreien Steinmergelbänken bezeichnend sind. Darüber beginnt der Stubensandstein mit einem etwa 2 m dicken Fels; es wechseln wiederholt buntfarbene Mergel und helle Sandsteine, bis bei 376 m in muldenförmiger Eintiefung ein zweites kräftigeres Sandsteinlager (bis 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m mächtig) erscheint. Nach einer mehrere Meter mächtigen, gleichförmigen Ablagerung von ziegelroten Mergeln folgt bei 385 m ein stark mit aufgearbeiteten Mergelbrocken durchmengter, dritter Sandstein (130 cm), der den Anfang der sogenannten mittleren Stufe des Stubensandsteins darstellen mag. Es wechseln nun wieder rote Mergel und weißer Sandstein, und bei rund 392<sup>3</sup>/<sub>4</sub> m liegt die Unterkante des mächtigsten der hier auftretenden Sandsteinlager, das bis rund 397 m an­hält; in ihm befinden sich größere Höhlungen, die offenbar auf frühere Sandgewinnung zurückzuführen sind. Es kommen noch 80 cm hauptsächlich rotbraune, nach oben violette Mergel und weiter grünlicher und violetter, mehr oder weniger bröseliger Feinsandstein, womit die Höhe der Wernhaldenstraße erreicht ist (rund 401<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m).

Auch auf der gegenüberliegenden Talseite, auf der Feuerbacher Heide, gibt es augenblicklich neue Einschnitte im Keuper. Prachtvoll sind die von zahlreichen Steinmergelbänken durchzogenen Oberen Bunten Mergel in der Baugrube für das Städtische Kinderheim, nördlich von den Dogenburgspielplätzen, erschlossen, und durch dieselbe Formation schneiden die Erweiterungsarbeiten der Kräherwaldstraße westlich vom Bismarckturm. In einem für eine Stützmauer ausgehobenen Graben kommt hier auch die Oberfläche des Kieselsandsteins zum Vorschein, die bei rund 375 m liegt. Diese im Vergleich zum Bopserweg etwa 25 m höhere Lage des Kieselsandsteins auf der Feuerbacher Heide dürfte im wesentlichen auf der bekannten, allgemein von NW nach SO geneigten Schrägstellung der Schichten unseres Schwäbisch-Fränkischen Stufenlandes beruhen, die im engeren Stuttgarter Gebiet noch besonders für die Art der Ausgestaltung des Talkessels

von Bedeutung geworden ist. ALFRED FINCKH, GEORG WAGNER, FRIEDRICH HUTTENLOCHER<sup>1</sup> haben darauf hingewiesen, daß die in der Richtung der Schichtenneigung laufenden Bäche — Vogelsang-, Koppentalbach usw. — eine stärkere Ausräumung des Untergrundes bewirken mußten als die auf der rechten Seite des Nesenbachs gegen das Schichtengefäll laufenden Bäche. Die Entstehung des weiten westlichen Beckens der Stadt, des „Vogelsangbeckens“ von FINCKH, würde so zu erklären sein. Erst später hatte der Nesenbach selbst sich tiefer in sein Längstal eingengt.

Nach Zeiten vorwiegenden Einschneidens kam es während des Eiszeitalters und später zu beträchtlichen Aufschüttungen im Stuttgarter Talgrund. Die Ursache davon sind Bewegungen des Untergrundes, die den Neckar in der Gegend von Cannstatt-Münster stauten und damit auch den Wasserablauf und die Schuttabfuhr im Nesenbachtal hemmten (G. WAGNER), oder auch Senkungen im Stuttgarter Talgrund selbst (A. FINCKH). So häuften sich im Talkessel von Stuttgart Gehängeschutt, Bachschotter und Auelehm oder Auemergel, im versumpften Gelände bildeten sich Faulschlamme und torfartige Ablagerungen, und aus Sauerwasserquellen, die an Spalten empordrang, wurden Sauerwasserkalk und Tuffsand ausgeschieden. Bei der Aushebung von Baugruben, bei Kanalisationsarbeiten und Bohrungen hat man immer wieder diese Verhältnisse angetroffen. Als Beitrag zu ihrer weiteren Kenntnis möchte ich anschließend einige Beobachtungen aus den letzten Jahren mitteilen.

In der Baugrube der Technischen Werke der Stadt Stuttgart an der Lautenschlagerstraße war im Herbst 1934 der Untergrund bis zu 10 m Tiefe unter Straßenhöhe angeschnitten. Es zeigte sich in dieser Tiefe nahe der Nordostwand des Ufa-Lichtspielhauses zunächst ein grau-grüner Auemergel, in dem Reste von Wollnashorn und Wisent gefunden wurden, darüber lagerten rund 3 m Lehm und Geschiebe, die im mittleren Teil in einer Mächtigkeit von etwa 1 m und in einer Erstreckung von etwa 18 m von der Ufa-Wand gegen N durch Kalktuff verkittet waren und aus denen ein Mammutbackenzahn stammt. Weiter folgten im unteren Teil mehr grünliche, oben ockergelbe Tuffsandsteine und schließlich fester Tuff-Fels, zusammen etwa 2 m. Die Oberfläche des Tuff-Felsen liegt bei rund 245 m, seine Dicke beträgt an der Ufa-Wand gegen 1 m. Etwa 8 m von dieser Wand gegen O ist der Fels nur noch halb so dick und geht hier mehr oder weniger plötzlich aus. Auf der Fortsetzung dieses Tuff-Felsens gegen Süden ist das Ufa-Gebäude gegründet, und gegen S und SW schließt sich das unter der Eingangshalle des alten Bahnhofes, Hotel Marquardt und Königsbau, Haupt-

<sup>1</sup> FINCKH, A.: Über die Tektonik und das Gewässernetz der Umgebung von Stuttgart. Diese Jahreshefte, 67. Jahrg., 1911.

WAGNER, G.: Zum Relief von Stuttgart und Umgebung. B. Erd- und Landshaftsgeschichtliches. Württembergische Schulwarte, 9. Jahrg., 1933.

HUTTENLOCHER, F.: Filder, Glemswald und Schönbusch. Erdgeschichtliche und landeskundliche Abhandlungen aus Schwaben und Franken, Heft 15, Öhringen 1934.

post, sowie verschiedenen Gebäuden der Kanzleistraße usw. festgestellte Sauerwasserkalkvorkommen an. An der Stelle, wo jetzt der Tuff-Fels der Technischen Werke ansteht, befand sich einst ein mit Röhricht bewachsenes, offenbar ziemlich seichtes Gewässer, denn in diesem Tuff sind noch die Hohlräume der umkrusteten Schilfstengel und stellenweise auch von versinterten Moosen erhalten. Der ockergelbe Tuffsand darunter enthält zahlreiche Schalen von kleinen Muschelkrebsschalen, die auch heute noch bei uns in stehenden Gewässern vorkommen; die Schneckenfunde harren noch der Untersuchung, und es sei inzwischen auf die aus dem Kalktuff der Baugrube des Mittnachtbaus<sup>1</sup> bekannt gemachten Schnecken verwiesen. Über die Alterseinstufung des Sauerwasserkalkes der „Technischen Werke“ läßt sich zurzeit nur Annäherndes aussagen; eine wenigstens teilweise Entstehung während einer Wärmezwisehenzeit des jüngeren Eiszeitalters dürfte wahrscheinlich sein. — Im Untergrund der „Technischen Werke“ erstreckt sich der ockergelbe Tuffsand in absteigender Lagerung und mit abnehmender Mächtigkeit bis 40 m nordöstlich von der Ufa-Wand und verschwindet hier in der Sohle der Baugrube. Weiter gegen NO zeigte die Grubenwand Lehm, der da und dort von Geschieben unterlagert ist, und über diesem einen durch Faulschlamm fast schwarzen Letten, der seinerseits wieder von einem braunen zweiten Lehm bedeckt ist. Wir befinden uns damit in einem einstigen Sumpfbereich, das durch entsprechende Ablagerungen im anstoßenden Baugrund des Oberpostdirektionsgebäudes angezeigt wurde; auch in der Kronenstraße, vor dem Verwaltungsgebäude der Brauerei Leicht, konnte ich im Jahre 1934 in einem Wasserleitungsgraben in über 5 m Tiefe Faulschlamm und zuunterst Schilftorf feststellen. Aus den in der Baugrube der „Technischen Werke“ erschlossenen Lagerungsverhältnissen geht hervor, daß dieses Faulschlammager jünger ist als der Sauerwasserkalk; für die genauere zeitliche Einstufung werden vielleicht die eingeleiteten pollenanalytischen Untersuchungen Anhaltspunkte geben.

Während die Baugrube der „Technischen Werke“ einen Schnitt in der Längsrichtung des Tales darbot, gab der Girokassen-Neubau im Jahre 1935 Gelegenheit, einen größeren Ausschnitt quer zum Talverlauf kennen zu lernen. Der Keuperuntergrund liegt an der südwestlichen Grubenwand in 18 m Entfernung von der Königstraße, rund 5 m unter der Oberfläche, und senkt sich gegen die Schlageterstraße innerhalb von 30 m bis auf über 7 m unter die Geländeoberfläche. Über dem Gipskeuper folgen an der nordöstlichen Grubenwand, ebenfalls in absteigender Lagerung gegen die Schlageterstraße, zunächst Lehm mit Geschieben, dann ein erster Travertinsand, grünlicher Letten und noch einmal Travertinsand, darüber ähnlich wie in der Grube der „Technischen Werke“ Lehm mit Faulschlammagerung. Der Faulschlamm setzt rund 30 m von der Königstraße entfernt in 2½ m Tiefe unter der Oberfläche ein und senkt sich von hier, an Mächtigkeit zunehmend, in

<sup>1</sup> BRÄUHÄUSER, M., und FRANK, M.: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Württemberg, Blatt Stuttgart und Blatt Möhringen, 1932.

östlicher Richtung abwärts; im Kreuzungspunkt der Mittellinie von Schlageter- und Horst-Wessel-Straße konnte ich am 10. Juli 1934 bei Kanalisationsgrabungen ein 130 cm mächtiges Faulschlammprofil beobachten, dessen oberer Abschluß 520 cm unter Straßenhöhe lag. Die Altersbeurteilung der verschiedenen Schichten ist noch ähnlich unsicher wie bei denen in der Baugrube der „Technischen Werke“. Bemerkenswert ist die Keuperschwelle im westlichen Teil der Baugrube des Girokassen-Neubaus, welche hier den Rand eines gegen die oberen Anlagen absinkenden Beckens bildet. Beim Vortrag wurden Profilaufnahmen der Baugruben vorgelegt und Photobelege im Lichtbild gezeigt.

F. BERCKHEMER.

6. Juli 1939. — Vortrag von Professor Dr. **R. von Soó** (Debrecen): „Vergangenheit und Gegenwart der Vegetation Ungarns“

Professor Dr. H. WALTER, der Vorstand des Botanischen Instituts der Technischen Hochschule Stuttgart, führte den Gast, der als ungarischer Austauschprofessor in Deutschland weilt, und dem er seit langem wissenschaftlich und freundschaftlich verbunden ist, mit einer Begrüßungsansprache ein. Er hob die Bedeutung des Austausches von Gelehrten beider Länder hervor, der einer Vertiefung der freundschaftlichen Beziehungen beider Völker förderlich sein müsse.

Der Redner führte etwa folgendes aus:

Ungarn ist in unserer Vorstellung meist das Land der öden, baumlosen unendlichen Pußta, wo selten mal ein Gehöft steht und wo die großen Pferde- und Rinderherden auf den weiten Steppen weiden. Aber dieses Bild ist, wie der Vortragende in seinen klaren Ausführungen, die durch wundervolle Aufnahmen noch anschaulicher wurden, zeigte, nicht richtig. Denn erstens nimmt die Pußta nur einen kleinen Teil Ungarns ein und zweitens sind die Steppen keine natürlichen, sondern erst in jüngster Zeit durch den Menschen geschaffene.

Um die gegenwärtigen Verhältnisse der Vegetation zu verstehen, muß man ihre geschichtliche Entwicklung seit der letzten Eiszeit verfolgen.

Vor der Eiszeit herrschte in Ungarn eine reiche, dem warm gemäßigten Klima entsprechende Pflanzenwelt. Sie wurde aber durch das kalt-trockene Klima der Eiszeit vernichtet. Nur in den warmen Quellen bei Großwardein konnte die Lotusblume des Nils die Kältezeit überdauern. Dasselbe gilt für die mediterrane Strandbinse in der Thermalquelle bei Héviz. Sonst fanden sich auch in Ungarn während der Eiszeit Vertreter der nordisch-arktischen Flora, die auch heute noch als Glazialrelikte im Lande verstreut verblieben sind. Eine Ausnahme bilden die Zwischeneiszeiten, in deren Ablagerungen Reste einer Laubwaldvegetation festgestellt wurden.

Die Wiederbewaldung der Nacheiszeit vollzog sich ähnlich wie in Deutschland. Anfangs herrschten Kiefer, Birke und Weide vor; dann breitete sich die Hasel aus; zu ihr gesellten sich die Vertreter des Eichenmischwaldes. Das Klima war zu dieser Zeit (etwa 7000 bis 5000 v. Ztw.)

schon warm und trocken und verschiedene Steppenpflanzen wanderten aus dem Osten und Süden ein. Die Bewaldung nahm aber im weiteren Verlauf, dem etwas kühleren und feuchteren Klima entsprechend, zu und die Buche erhielt die Oberhand, namentlich im Mittelgebirge.

Unter den heutigen Verhältnissen würde die ursprüngliche Vegetation zum größten Teil aus Waldsteppe bestehen, in der von den Bäumen namentlich die Flaumeiche vorherrschen würde. Im Tiefland müßte man in den enormen Überschwemmungsgebieten der Theiß u. a. mächtige Auenwälder finden. Die kühleren Teile der Gebirge sind auch heute noch zum Teil von Buchenwäldern eingenommen. Die Pußta aber mit den Salzsteppen ist ein kulturgeschichtliches Problem. Das ganze Tiefland wurde während der Türkenzeit furchtbar verwüstet. Durch die starke Beweidung waren die Wälder schon vorher stark gelichtet und zurückgedrängt worden.

Bei der Wiederbesiedlung nach der Türkenzeit ging man an die Trockenlegung der Sumpfbiete. Mit der großen Theißregulierung begann man sogar erst 1850. Sumpfflächen von der Größe Württembergs trockneten aus, damit zugleich aber begann auch die Versalzung des Bodens. Die berühmte Pußta *Hortobágy* ist erst im letzten Jahrhundert entstanden. Von 55 000 Joch durch Entwässerung gewonnenen Ackerlandes bei *Karcag* sind heute 30 000 versalzen und dienen nur als ganz schlechte Weide. Wir sehen somit wie gefährlich eine überstürzte Flußregulierung und Trockenlegung werden kann. Heute muß man mit größter Mühe und Kosten wieder an die Urbarmachung der ausgetrockneten Alkalisteppen herangehen. Wird dieses Problem einmal gelöst sein, dann wird Ungarn sich auch landschaftlich ganz der mitteleuropäischen Kulturregion einfügen, wohin es seinen Naturverhältnissen nach auch gehört.

Professor *WALTER* sprach dem ungarischen Gast den herzlichsten Dank für den Vortrag aus und wies darauf hin, wie auch dieser Vortrag gezeigt habe, wie die Einheit des mitteleuropäischen Kulturraums bedingt sei durch die Gemeinsamkeit seiner natürlichen Verhältnisse und wie es deshalb das Ziel der Völker dieses Raumes sein müsse, in friedlichem Wettbewerb, gegenseitigem Verstehen und gemeinsamem Wirken vorwärts zu streben.

30. Oktober 1939. — Vortrag von Professor Dr. **Franz Kühn** (Stuttgart): „Beobachtungen über Morphologie und Geologie der argentinischen Cordillere“

Der Vortragende, der 20 Jahre lang als Professor der Geographie an argentinischen Universitäten tätig war, hat die Anden an vielen Stellen zwischen Bolivien und der Magellansstraße bereist. Seine Ausführungen bezogen sich auf die nördlichen argentinischen Cordilleren, die, weil im subtropischen Trockenklima gelegen, des Pflanzenwuchses entbehren und so gerade für Beobachtungen geologischer und morphologischer Erscheinungen ganz besonders geeignet sind. Die eigentliche Cordillere, oder die „andine Geosynklinale“, ist gekennzeichnet: 1. durch

die marinen mesozoischen Sedimente, eingerahmt im Osten durch Quarzporphyr, im Westen durch Porphyrite; 2. durch die Auffaltung bzw. Überschiebung im Tertiär in mehreren Phasen mit dazwischenliegenden Denudationszyklen, so daß die Peneplain ein wichtiges morphologisches Strukturelement darstellt; 3. durch eine stellenweise sehr bedeutende posttertiäre vulkanische Tätigkeit; 4. durch die im allgemeinen geringe Entwicklung von Firn und Gletschern, trotz großer Höhe, wegen des Trockenklimas; 5. aus demselben Grunde durch starke Schuttbedeckung. Es kommt so ein Hochgebirge zustande, das sich in seinem morphologischen Bilde ganz bedeutend von den Hochgebirgen alpinen Charakters unterscheidet.

Äußerlich an die Cordillere im eigentlichen Sinne angeschlossen, aber strukturell von ihr ganz verschieden, erhebt sich im Norden, östlich von der Zone der andinen Geosynklinale, die breite Masse der Puna de Atacama, ein 4000 m hochgehobener wüstenhafter Block mit einer zerbrochenen Schollenzone im Osten, die allmählich unter das Aufschüttungs-Tiefeland des Chaco taucht. Der Untergrund der Puna besteht aus kristallinen Gesteinen, präkambrisch gefaltet, mit diskordant darüberliegendem Kambrium und Silur. Dieser Block gehört also geologisch zur Masse „Brasilia“, von ihr getrennt durch das tiefe Senkungsfeld des Chaco. Mit der Puna de Atacama begann der Redner seine Ausführungen, die sich dann über die Hochanden von San Juan und Mendoza bis in das große argentinisch-chilenische Vulkangebiet verbreiteten, das noch heute äußerst lebhaftes Tätigkeit zeigt.

Der Vortrag war begleitet von außerordentlich instruktiven Lichtbildern, sämtlich Originalaufnahmen KÜHNS, unter denen auch besonders die Bilder des eigenartigen Phänomens des „Nieve Penitente“, des „Büßerschnees“, der in den argentinischen Hochcordilleren bekanntlich seine großartigste Entwicklung besitzt, lebhaftes Interesse erregten.

27. November 1939. — Vortrag von Professor Dr. **M. Bräuhäuser** (Stuttgart): „Die Werksteine Süddeutschlands in ihrer Bedeutung für Landschaft und Baukunst“

Die Ausführungen enthielten eine Fülle wertvoller, historischer und kultureller Daten in das naturwissenschaftliche Thema eingeflochten.

Der Vortragende ging davon aus, daß jede Eigenart einer Landschaft durch ihren geologischen Aufbau begründet sei und zeigte dies zunächst an herrlichen Lichtbildern von Beispielen aus dem Hochgebirge, wo die Architektur der Landschaft am klarsten ersichtlich ist. Die Architektur der Mittelgebirge und gar des Hügellandes ist weniger scharf ausgearbeitet, aber die geologischen Züge treten trotzdem klar genug hervor. Uns allen ist die starke Verschiedenheit der Buntsandsteinberge im Schwarzwald gegen die Kalkformation der Alb, der fränkischen Schweiz usw. geläufig. Ähnliche Landschaften sind immer durch ähnlichen geologischen Aufbau geschaffen. Es wurde dies an Bildern aus den Vogesen, dem Schwarzwald, Bayerischen Wald, Fichtelgebirge und Odenwald erläutert. Die verschiedenen Naturgegebenheiten sind auch

ausschlaggebend für die Lage der Verkehrswege, für die Besiedlung usw. So gibt es z. B. im Schwarzwaldbuntsandstein und im Keuperhügelland des Schönbuschs bezeichnenderweise keine Sippensiedlungen mit der Endung „...ingen“ — Geologischer Bau, Gesteinsart und Mineralkraft im Untergrund bedingen die Pflanzengemeinschaften, aber auch das Gesicht der Großstadt. Der weitausgedehnte Waldgürtel um Stuttgart verdankt sein Dasein dem Stubensandstein, dessen Grenze sich weit in das Stadtgebiet hereinschiebt.

In zahlreichen Beispielen wurde sodann dargelegt, wie die Einzelvorkommen der Gesteinsarten für die verschiedensten Bau denkmäler benützt wurden und mitbestimmend für den Baustil waren. Gneis und Granit aus Schwarzwald, Bayerischem Wald fanden und finden vielfach Verwendung für Bauzwecke. Der Granit der Jubiläumsäule auf dem Schloßplatz in Stuttgart stammt aus der Teufelsküche bei Alpirsbach. Der Buntsandstein des Nordschwarzwaldes hat vielfache Verwendung als Baustein gefunden. Er hat sich besonders geeignet für die gedrungene romanischen Formen (Kloster Hirsau, Alpirsbach, die Münster in Basel, Straßburg, Freiburg usw.). Auf dem Wasserweg gelangte dieses wertvolle Baumaterial rheinabwärts nach Speyer, Worms, Mainz usw. Auch die größte deutsche Burgruine, das Heidelberger Schloß, die König-Karl-Brücke in Stuttgart und viele andere Bauwerke sind aus Buntsandstein erstellt.

Der Muschelkalk hat die scharfrandigen Täler gestaltet (Rottweil—Rottenburg, Bad Cannstatt, Lauffen a. N. u. a.). Er ist ein geschätzter Baustein (Würzburger Bauten, Stuttgarter Hauptbahnhof aus Crailsheimer Trochitenkalk). Aus Lettenkohlen-Sandstein sind die Bauten von Ludwigsburg.

Besonders verbreitet ist aber der Schilfsandstein aus dem Keuper (Altes und Neues Schloß in Stuttgart, Eßlinger Frauenkirche, Kloster Maulbronn, Stuttgarter Staatstheater, Kilianskirche Heilbronn) und sehr geschätzt ist der Stubensandstein (Tübinger Schloß und Stadtkirche, Stuttgarter Rathaus, Kloster Lorch und viele andere). Stubensandstein wurde mitverwandt am Kölner Dom, wo er sich aber infolge der Einwirkung schwefeliger Säure aus der Luft als schlecht haltbar erwiesen hat.

Von Weißjura-Bauten seien nur erwähnt das Ulmer Münster, das Wiener Rathaus, das von einem württembergischen Baumeister aus Schnaitheimer Oolith erbaut wurde. Neuerdings finden Weißjuraquader für Großbauten des Reichs und der Partei (Nürnberg!) vielfache Verwendung.

Schließlich liefert auch das Diluvium einen kostbaren Werkstein: Der Travertin von Bad Cannstatt und Münster schmückt in Stuttgart den Mittnachtbau und den Zeppelinbau, das IG.-Farbenhaus in Frankfurt u. a. Die Grundquader der Münchener, aus Ziegeln erbauten Frauenkirche sind diluviales Konglomerat.

Wir können hier nur eine Auswahl der zahlreichen, an ebenso vielen Lichtbildern erläuterten Beispiele geben, die der Redner anführte.

## Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

### 54. Hauptversammlung in Aulendorf am 26. März 1939.

Unter dem Vorsitz von Forstmeister NEUNHÖFFER (Blaubeuren) fand in A u l e n d o r f die Hauptversammlung des Oberschwäbischen Zweigvereins für vaterländische Naturkunde statt. Der Vorsitzende gab einen kurzen Rückblick über das zurückliegende Geschäftsjahr und betonte, daß der Lichtbildervortrag von Studienrat Dr. E. Grünvogel (Friedrichshafen), über den geologischen Bau unseres benachbarten Vorarlbergs als Vorbereitung für einen Sommerausflug gedacht sei. Dr. GRÜNVOGEL sprach dann an Hand vorzüglicher Lichtbilder über die gebirgsbildenden Prozesse, die in Vorarlberg vor sich gingen. Die Gesteine, die wir antreffen, sind Ablagerungen des Kreidemeeres. Wir finden Drusbergschichten, darüber Kalkschichten (Schrattenkalk), Gault (Sandstein) und Seewerkalk und zuoberst die Schiefertone. Bei diesem gebirgsbildenden Prozeß gab es Verwerfungen (Verschiebungen) von Schollen, verschiedene Falten bildeten sich. Daneben erfolgten auch Überschiebungen der einzelnen Schichten, die man Decken nennt. So entstanden in diesem Gebiet ziemlich komplizierte Gebilde. Nach diesem kurzen Lehrkapitel über die gebirgsbildenden Prozesse führte uns der Redner von Dornbirn über das Gütle, Rappenloch, Staufensee, zum Alploch bis zur Schaufelschlucht. In leicht verständlicher Art erläuterte der Redner, der ein ausgezeichneter Kenner dieses Gebietes ist, jeweils die einzelnen Bilder, auf denen die geologischen Gebilde und Eigenarten dieses Gebietes sehr schön zum Ausdruck kamen. Forstmeister NEUNHÖFFER sprach zum Schluß des Vortrages den Wunsch aus, daß der Ausflug in das Gebiet der Dornbirner Ach und des Rappenlochs allen zu einem besonderen Genuß werden möge.

[Wir verweisen auch auf das Vortragsreferat über denselben Gegenstand in Jahreshette 1933, S. LVIII. Der Herausgeber.]

### Frühlingswanderung in das Kreidegebirge bei Dornbirn am 14. Mai 1939.

Der diesjährige Frühlingsausflug des Oberschwäbischen Zweigvereins für vaterländische Naturkunde führte in das „Kreidegebirge bei Dornbirn“ Trotz des Regenwetters folgte doch eine wißbegierige Schar der Führung des gründlichen Kenners und Erforschers der dortigen Landschaft und ihres Aufbaues, des Studienrats Dr. E. Grünvogel (Friedrichshafen).

Auf der kurzen Strecke vom Gütle bis unterhalb Ebnit wurde die Lagerung der Schichten verfolgt, die durch ihre Eigenart die Formen dieser nacheiszeitlichen Schlucht bestimmen. Entstanden sind sie im Meer der Kreidezeit, teils in Tief-, teils in Flachsee oder Küste. Festes Gestein geworden, wurden diese Ablagerungen nachher im „Tertiär“, also vor der Eiszeit, unter mächtigem Druck nicht nur verfaltet und gepreßt, sondern auch auf weite Strecken fortgeschoben und als „Decken“ auf einem fremden Untergrund liegen gelassen. Erst nach der Eiszeit,

also in den letzten 20 000 Jahren, wurde es dem Wasser durch das Gefäll zum nahen, vom Eis nun frei gewordenen Rheintal möglich, sich die tiefe Schlucht der Dornbirner Aach mit Rappenloch, Alploch usw. zu schaffen und dabei die Schichten aufzudecken. Wir finden vor allem drei Schichten: die Drusbergsschichten, darüber den Schrattenkalk (mit wenig mächtiger Auflagerung des dunklen Gaultsandsteins und der „Seewerkalke“), darüber die „Amdener Schichten“ (weiche Mergel oder Schiefertone). Erst ganz hoch über dem Talrand erblicken wir auch eiszeitliche Moränenablagerungen. Infolge der Faltung führt nun — das ist ein Hauptreiz — der Weg nicht nur bald über die „Sättel“, bald durch die „Mulden“ der Falten, sondern die drei Schichten wechseln mehrmals miteinander ab und ergeben jedesmal eine Änderung im Landschaftscharakter des Tals. Der Schrattenkalk fügt sich nicht, er zerbricht in mächtige Brocken; das Wasser aber zwingt er, sich in engen Klammern durchzunagen. Die Drusbergsschichten lassen sich weitgehend falten, was die prächtigen Gestalten der Bögen, der oft festungsähnlichen Türme, der Wehrmauern ähnlichen Gebilde usw. geschaffen hat; das Wasser formt hier halbenge, halbsteile Talbildungen, während diese bei den weichen Amdener Schichten schließlich breit und muldenartig flach ausfallen; die Faltung aber zerstört ihren Bau mehr oder weniger. Die tosenden Wasser sah man gewissermaßen an der Arbeit, und auch der oft vergeblich gesuchte Wasserfall stürzte in mächtiger Fülle hernieder — neben einem besonders schönen Sprung im Gebäude der Schichten, einer „Verwerfung“, deren noch viele auf der Strecke anzutreffen sind. Andere schöne Dinge für den Gesteinsforscher, wie „Schratten“, „Harnische“, „exotische (d. h. nicht vom Eis, sondern durch Fortschieben der Schichten verfrachtete) Blöcke“ seien nur genannt.

Es war eine kurze Wanderung, die aber doch viel offenbarte, nicht nur von den geologischen Bildungen vergangener Jahrmmillionen, sondern auch von dem Zusammenhang zwischen diesen Bildungen und der Gestalt der Landschaft.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: [95](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [II. Sitzungs- und Führungsberichte. XXXV-LIV](#)