

Werk

Titel: Vorträge und Abhandlungen

Ort: Berlin

Jahr: 1909

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1909|LOG_0069

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Vorträge und Abhandlungen.

Der Grofse Cañon des Colorado-Flusses.*

Von Professor **William Morris Davis**, Harvard-Universität.

Der grofse Cañon des Colorado-Flusses im nördlichen Arizona hat von drei Gesichtspunkten aus geographische Wichtigkeit: — erstens, und besonders augenfällig, um der Erläuterung willen, die er von dem Werk gewöhnlicher Erosionsvorgänge gewährt, welche in ganz auferordentlichem Mafse an der Hervorbringung seiner gegenwärtigen Form tätig sind; zweitens, weniger augenfällig auf den ersten Blick, am Ende aber nicht weniger nachdrücklich, um des Beweises willen, den er von der grofsen Bedeutung gewöhnlicher Erosionsvorgänge in früheren Stadien der Erdgeschichte gibt; und endlich um des Zeugnisses willen, das er für die mögliche Durchführung des normalen Erosionszyklus ablegt, von dem der tatsächliche Cañon, so riesig er auch ist, doch nur einen guten Anfang bildet.

Erst vor nunmehr 50 Jahren wurde der Colorado-Cañon durch wissenschaftliche Forschung bekannt. Im Jahre 1857 wurden die Plateaus und der Cañon besucht, beschrieben und erklärt von dem Geologen Newberry, der später zum Professor der Geologie an der Columbia-Universität in der Stadt New York ernannt wurde. Zehn Jahre später wurde der Colorado in seinem ganzen Cañon-Laufe von dem Forscher Powell, der nachmals Direktor der United States Geological Survey wurde, im Boote verfolgt. Nach abermals zehn Jahren wurde der Cañon von Dutton geologisch studiert und von Holmes ausgezeichnet bildlich dargestellt. Neuerdings ist der südliche Plateaurand des Cañons selbst für Touristen durch eine Eisenbahn leicht zugänglich geworden, und heute wird dieses Naturwunder jährlich von vielen Tausend Reisenden besucht.

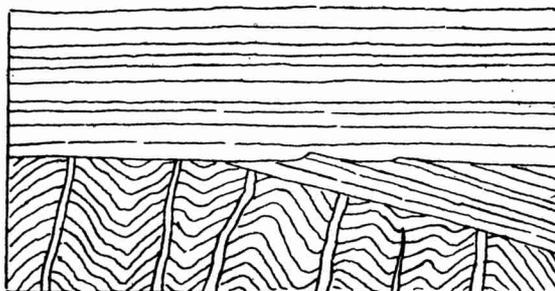
*) Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 5. Dezember 1908.

Der Grofse Cañon ist nicht, wie einige Seitencañons, eine enge Schlucht mit senkrechten Wänden. Bei einer Länge von 150 km und einer Tiefe von 1500 bis fast 2000 m besitzt er eine Breite von 8 bis 20 km. Nichtsdestoweniger gewinnt man, wenn man im Kiefernwalde am Südrande steht und in den Cañon hinuntersieht, eher den Eindruck einer kolossalen Tiefe als einer auffallenden Breite. Darum dient der Cañon vortrefflich als Beispiel eines frühen Stadiums in einem Erosionszyklus, der, wenn sein Ende erreicht ist, die Aufzehrung des Plateaus auf viele Meilen nord- und südwärts und die Verringerung des Gebiets zu einer niedrigen, ausdruckslosen, nicht viel über den Meeresspiegel sich erhebenden Ebene als Ergebnis haben wird. Aber die Aufzehrung des Plateaus ist eine derart ungeheure Aufgabe, dafs, selbst wenn der Beobachter theoretisch die Möglichkeit anzuerkennen bereit ist, er doch noch zögern mag zuzugeben, dafs in der Weltgeschichte ein so grofses Erosionswerk wirklich je stattgefunden habe. Es ist ja in der Tat schwierig genug, sich auszudenken, dafs selbst der Cañon, der nur einen achtungswerten Anfang im Erosionszyklus bedeutet, tatsächlich nur das Werk von Wasser und Wetter ist. Aber gerade wenn Bedenken aufsteigen in Bezug auf die Zulänglichkeit gewöhnlicher, zerstörender Vorgänge für die Durchführung des Weltwerks, ist ein Besuch des Cañon so lohnend: denn da kann der aufmerksame Beobachter sehen, dafs die blofsgelegten Strukturen in den Cañonwänden das Vorkommen zweier vollständiger Erosionszyklen während früherer Perioden der Weltgeschichte, vor Augen führen. Und nimmt man sich Zeit zu einem Ausflug über die nördliche Hochebene, so wird es klar werden, dafs ein dritter Erosionszyklus weit gegen das Greisenalter vorgeschritten war, ehe das Gebiet zur gegenwärtigen Höhe gehoben wurde und die Erosion des heutigen jungen Cañon begann.

Betrachten wir daher jetzt das Hochland selbst und besonders seine innere Stuktur, die so gut in den Cañonwänden zu sehen ist.

Im östlichen Teil des Cañons, wo das Hochland etwas niedriger ist, besteht die ganze Cañonwand aus einer massigen Reihe wagherter Schichten, die wir die Plateauschichten nennen dürfen. Wenn wir aber etwas weiter westlich fahren, wo das Hochland höher steigt und der Cañon daher tiefer wird, nehmen wir wahr, dafs die wagherthen, etwa 1500 m mächtigen Plateauschichten auf einem Fundament kristallinischer Gesteine ruhen. Hier haben wir offenbar zwei wohl getrennte Abschnitte in der Geschichte der Hochlandsbildung. Nun besuchen wir einen Punkt, der zwischen diesen beiden Lokalitäten liegt: dort sehen wir eine Reihe von östlich geneigten Schichten, die

zwischen den wagerechten Plateauschichten und ihrem kristallinen Fundament: sozusagen eingeklebt liegen. Wenn wir die geneigten Schichten näher ansehen, erkennen wir, daß sie an Mächtigkeit die Plateauschichten noch übertreffen: sie tauchen eine nach der andern mit einer östlichen Neigung von etwa 20 Grad unter den Fluß und erreichen im ganzen eine Mächtigkeit von ungefähr 3000 m. Wenn wir sie etwas weiter westlich verfolgen, wo das kristalline Fundament unten und die Plateauschichten oben zu sehen sind, kommen wir allmählich an ihr spitzes Ende, das sehr gut den gemeinschaftlichen Namen Keilschichten rechtfertigt. Und jetzt erkennen wir, daß die Hochlandsgeschichte drei aufeinanderfolgende getrennte Abschnitte umschließt (Abbild. 20).



Abbild. 20.

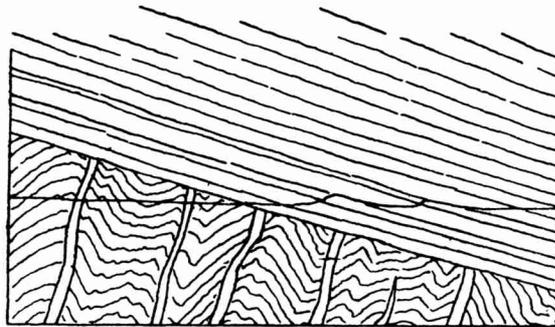
Um die aufeinanderfolgenden Entwicklungsphasen, durch welche die Plateaumasse hindurchgegangen ist, deutlich zu erkennen, vergegenwärtigen wir uns die geographischen Verhältnisse gewisser wichtiger Perioden. Zuerst untersuchen wir die Grundlage, auf der die Plateauschichten abgelagert wurden (Abbild. 21).



Abbild. 21.

Der Durchschnitt der Grundlage in den Cañonwänden ist immer eine fast wagerechte Linie; daher müssen wir schließen, daß die Grundlage eine Ebene war. Die verschiedenen Teile der Grundlage, die man längs des Cañons sehen kann, sind über eine Strecke von mehr als 100 km zu verfolgen; hieraus folgt, daß die Grundlage eine gedehnte Ebene war. Welches war ihr Ursprung?

Es ist offenbar nicht möglich, dafs die Keilschichten, die im ganzen mehr als 3000 m mächtig sind, ursprünglich die gegenwärtige schräge Begrenzungsfläche hatten. Sie müssen früher eine gröfsere Ausdehnung besessen haben. Die schräge Oberfläche der Grundlage mufs nicht durch Ablagerung, sondern durch Abtragung entstanden sein (Abbild. 22). Da die Keilschichten sich noch heute östlich und niederwärts bis unter das Flussniveau fortsetzen, müssen sie sich ehemals westlich und aufwärts fortgesetzt haben, und unter den ausgedehnten Schichten mufs das Fundament gleichfalls seine Ausdehnung nach aufwärts gefunden haben (Abbild. 22). So vermögen wir uns die ursprüngliche Struktur vorzustellen, durch deren Abtragung die ebene Grundlage für die Plateauschichten vorbereitet wurde.

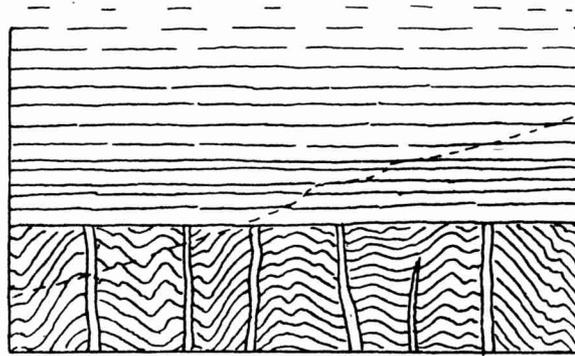


Abbild. 22.

Der geographische Wert dieses Schlusses besteht nicht nur in der Gewifsheit, die er uns über die Wirklichkeit ungeheurer Erosion verleiht, sondern darin, dafs er uns anzuerkennen nötigt, dafs während des Vorganges dieses grofsen Werkes ein vollständiger Erosionszyklus durchlaufen und eine ganze Aufeinanderfolge von Landformen, jung, reif und alt, in gehöriger Ordnung entwickelt wurde. Es ist sehr wohl möglich, dafs zwischen der ersten Schwankung der Keilschichten, ihrer gegenwärtigen, schrägen Lage zu, und der endlichen Entwicklung der ebenen Grundlage, verschiedene Erdkrustenbewegungen stattfanden, deren jede einen vorangegangenen, unvollständigen Erosionszyklus unterbrachen und einen neuen einführten; aber zum Schluß mufs im wesentlichen ein vollständiger Erosionszyklus durchlaufen worden sein, der die monoklinalen Gebirge der Keilschichten zu einer niedrigen, ausdruckslosen Ebene, nur wenig über oder unter dem Meeresspiegel abtrug. Ob die Erosion der Hauptsache nach das Werk kontinentaler oder mariner Vorgänge war, ist für die gegenwärtige Besprechung ohne Belang. In jedem Fall mufs dieser Teil der Erdrinde eine ge-

nügend lange Zeitperiode hindurch stillgestanden haben, um zu sehr kleinem Relief abgetragen werden zu können, und diese Zeitperiode muß viel länger gewesen sein, als nötig war, um den jungen Cañon zu erodieren. Wenn ein paar übrig gebliebene Brocken kleinen Reliefs noch die Aufschlüsse widerstandsfähigster Schichten anzeigen, wie in Abbild. 21, so dient deren Vorhandensein nur dazu, die Flachheit der benachbarten Teile besonders hervorzuheben.

Aber nicht die Grundlage der Plateauschichten allein beweist die Tatsächlichkeit des Erosionszyklus. Einen ganz gleichen Beweis liefert die ebene Flur kristallinischer Felsen, auf der das unterste Glied der Keilschichten ruht. Während die Ablagerung dieser mächtigen Schichten begann, muß ihre Flur eben gewesen sein; ehe die

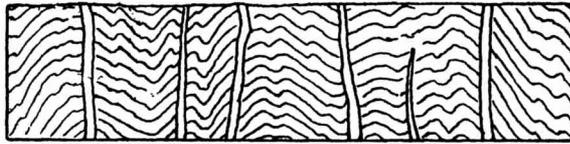


Abbild. 23.

Ablagerung noch begann, muß die Flur eine Ebene von entweder marinem oder kontinentalem Ursprung gewesen sein (Abbild. 23).

Wie ist diese Flur zu erklären? Allen Beobachtungen und Erfahrungen nach können kristallinische Gesteine weder an der Landoberfläche, noch am Seeboden entstehen. Nur in einer beträchtlichen Tiefe gegen das Erdinnere sind die höheren Temperaturen und die gewaltigen Drucke zu finden, die nötig sind, die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Mineralien hervorzubringen, welche die kristallinischen Gesteine bilden. Nur in einer solchen Tiefe können die inneren Störungen, welche die Gesteine des Fundaments erlitten haben, erklärt werden. Daher müssen wir annehmen, daß früher das Fundament durch irgend eine Bedeckung tief begraben war, um dann erst durch spätere Erosion der Bedeckung zu einer flachen Rumpfebene abgetragen zu werden (Abbild. 24).

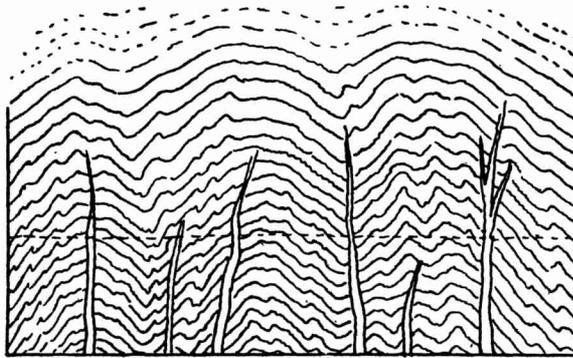
Wenn wir die Struktur des Fundaments näher prüfen, entdecken wir, dafs seine flache Flur sowohl die Schieferung seiner Gesteine, als auch seine reichlichen Gänge durchschneidet. Dadurch wird es höchst wahrscheinlich, dafs seine frühere Bedeckung aus einem emporgerichteten Teile seiner eigenen Masse entstand, und es ist ganz vernünftig anzunehmen, dafs die Ausdehnung dieser Masse bis zu einer gebirgs-



Abbild. 24.

artigen Höhe reichte (Abbild. 25), um die nötigen Bedingungen betreffs Temperatur und Druck in dem damals tief begrabenen Teil des Fundaments zu erzeugen.

Die alten Gebirge, die sich über das Fundament vormals erhoben, wurden durch unendlich lang andauernde Erosion verzehrt und in eine ungefähr im Meeresniveau liegende Tieflandflur umgewandelt. Die



Abbild. 25.

Flachheit dieser Flur ist so vollkommen, dafs sie nicht übertrieben werden kann. Sie ist nicht nur, in ihrer gegenwärtigen geneigten Stellung, in einem Teil des Cañons zu sehen; sie ist durch Verwerfungen so gestellt worden, dafs sie zu wiederholten Malen in verschiedenen Punkten längs des Cañons durchschnitten worden ist: daher war die Flur keine blofs lokale Erscheinung, sondern eine weit ausge-

dehnte Oberfläche. Überall, wo die Flur sichtbar wird, ist sie sehr eben; man kann sich kaum ein besseres Beispiel eines völlig geebneten Gebirgsrumpfes vorstellen.

Auf diese Weise enthüllen uns die Cañonwände ein zweites Beispiel eines vollendeten Erosionszyklus, dessen endliches Ergebnis die folgerichtige Erlangung einer Reihe jugendlicher, reifer und alter Formen ist.

Die Kraft der Erosion beweist sich jedoch nicht nur durch das Zerstörungswerk, das in den beiden ehemaligen Abtragungsebenen enthüllt wird. Die Ablagerung der mächtigen Folge von Keilschichten und Plateauschichten bedeutet eine übereinstimmend mächtige Erosion in irgend welchen Nachbargebieten, die langsam abgetragen worden sein müssen, während diese Schichten sich anhäuften. Und nicht ehe alle diese Erosionen und Ablagerungen vollendet waren, deren jede eine viel längere Zeitperiode beanspruchte als die, welche zur Erosion des heutigen Cañon nötig war, bildete sich das Plateau, in das der Cañon erodiert worden ist.

Mit der Plateaureihe beginnt die wohlbegründete geologische Chronologie. Die Keilschichten entbehren Versteinerungen, aber die untersten Schichten der Plateaureihe, zumeist aus Sandstein bestehend, enthalten Trilobiten aus der kambrischen Zeit. Die Schiefer in der mittleren Reihenfolge enthalten Versteinerungen aus der devonischen Zeit, und die obersten Schichten, aus Kalk und Sandstein bestehend, weisen eine karbonische Fauna marinen Ursprungs auf.

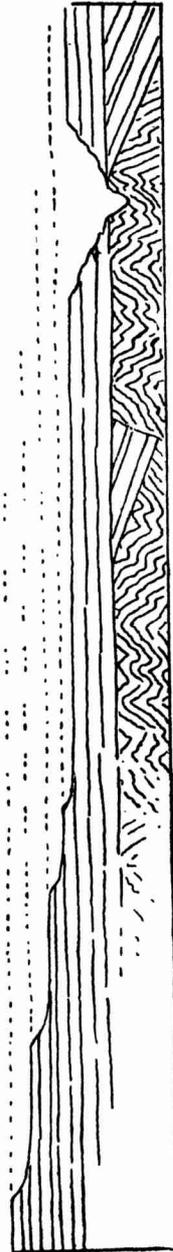
Betrachten wir nun die ebene Himmelslinie des Hochlandes, die aus der obersten Plateauschicht gebildet ist, so scheint uns, daß die Erhebung des Hochlandes und die Erosion des Cañon alle die Perioden von der Karbonzeit bis zur Gegenwart in Anspruch genommen haben dürfte. Dieses ist aber keineswegs der Fall gewesen.

Machen wir einen Ausflug in nördlicher Richtung über das Hochland! In einer Entfernung von etwa 80 km vom Cañon treffen wir auf eine Steilwand, gebildet aus dem vorstehenden Rand widerstandsfähigen Permsandsteins. Eine weitere, noch höhere Steilwand folgt auf dem öden Hochland einige Kilometer weiter nach Norden; ihre Felsen bestehen aus rotem Sandstein, augenscheinlich aus der Triaszeit. Das Verhältnis dieser Steilwände zum Hochland und zum Cañon läßt sich in einem nord-südlichen Querschnitt darstellen (Abbild. 26). Hieraus geht hervor, daß die mächtige Reihe der mesozoischen Schichten, allmählich sich nach Norden senkend, auf den Karbonschichten, welche den oberen Rand des Cañon bilden, in regelmäßiger Ordnung aufliegt. Heutigentags ziehen sich die Steilwände

durch Verwitterung nach Norden zurück, früher aber erstreckten sich ihre Schichten weiter gegen Süden, und man hat guten Grund anzunehmen, dafs die mächtige mesozoische Reihe sich dereinst weit über die Gegend erstreckte, in welche der Cañon heute eingegraben ist. Die mesozoische Reihe besteht aus grofsartigen Bildungen. Der zweiten oder triassischen, aus rotem Sandstein bestehenden Steilwand folgend, findet sich eine zerrissene Steilwand aus weifsem jurassischen Sandstein, wahrscheinlich die Ablagerung des vom Winde getragenen Sandes einer früheren Wüste. Darüber finden sich weniger mächtige Kreideschichten marinen Ursprungs und dann eine grofse Masse kontinentaler Eozän-schichten, im ganzen mindestens 1500 m mächtig.

Die Ablagerung dieser grofsen Schichtenreihe erforderte einen langen Zeitzyklus und seine Abtragung vom grofsen nach Süden liegenden Gebiete einen anderen Zyklus, deren beider Dauer viel länger war als der Zeitraum der Cañon-Erosion. Angesichts der Tatsache, dafs frühe Tertiärschichten die oberste Steilwand der Reihe bilden, bleibt nur die mittlere und spätere Tertiärzeit für die weit verbreitete Niederschaffung dieser mächtigen Reihe vom Hochland, dessen blofsgelegte Oberfläche damals Tiefland gewesen sein mufs, und nur die spätere Tertiär- und Posttertiärzeit für die Erhebung des blofsgelegten Gebietes und die Erosion des Cañon.

Die Lehre, welche der Geograph aus dieser Offenbarung der vergangenen Geschichte der Erde ziehen soll, ist einfach die, dafs die bestehenden Formen der Länder das Ergebnis langsamer, lange tätiger Vorgänge von Krustenbewegungen, Erosion und Ablagerung sind, die in mannigfachen Verbindungen sich betätigten. Ist diese Lehre aber gut verstanden, so tritt noch eine andere hinzu, nämlich dafs geographische Beschreibungen bestehender Landformen Bericht von deren Ursprung geben müssen, nicht notgedrungen eine vollständige geologische Geschichte aller vergangenen Ereignisse, aber ganz gewifs so-



Abbild. 26.

viel von diesen, als uns zum Verständnis gegenwärtiger Formen verhilft: in einem Wort, daß die altmodische, empirische Beschreibung von Landformen durch eine erklärende, genetische, rationelle Beschreibung zu ersetzen ist. Die Entwicklung einer systematischen Methode erklärender Beschreibung ist ein der Arbeit eines Geographen würdiger Gegenstand.

Reformbestrebungen und Erdkunde an den höheren Lehranstalten.

Von Oberlehrer Dr. Robert Fox in Charlottenburg.

(Hierzu Tafel 3.)

Wenn die Geographen die Stellung ihrer schönen Wissenschaft in der heutigen öffentlichen Meinung betrachten, so haben sie allen Grund zu großer Freude, da ganz offenkundig das Interesse an der Geographie sich ausbreitet und vertieft. Jede größere Zeitung bringt ab und zu Aufsätze geographischer Art, die Zahl der geographischen Darstellungen wächst beständig, Vorträge finden stets ihr Publikum, besonders wenn sie mit Lichtbildern verbunden sind. Die großen Reisenden aber stehen im Mittelpunkte des allgemeinen Interesses, und bei ihrer Rückkehr erfahren sie fürstliche Ehren. Zweimal schon in kurzer Zeit hat aus solchem Anlaß die Gesellschaft für Erdkunde die hohe Ehre gehabt, Seine Majestät den Kaiser und König in ihrer Mitte begrüßen zu dürfen. Kurz eine glänzende Zeit scheint für die Erdkunde gekommen zu sein, und mehr als andere Wissenschaften scheint sie und ihre Jünger berechtigt zu sagen: die Geister erwachen, es ist eine Lust zu leben.

Um so dunkler und tiefer wirken die Schatten, die auf dieses leuchtende Bild fallen, wenn man an die Stellung dieser allgemein so hoch geschätzten und gepriesenen Wissenschaft an unseren höheren Schulen denkt. Hier ist von einem Aufschwunge, den wir schon so lange erhoffen, noch immer nicht das Geringste zu spüren; im Gegenteil, es erscheint der Fortschritt zu den von uns erstrebten Zielen gefährdeter als je. Und dieser Umstand gibt mir den Mut, Ihre Aufmerksamkeit für mein Thema zu erbitten, obgleich mir seine Unbeliebtheit wohl bewußt ist. Es ist aber der Geograph der höheren Schule unbedingt auf die Sympathie und Unterstützung der Universitätslehrer und der übrigen Freunde der Erdkunde angewiesen, wie es umgekehrt auch diesen nicht gleichgültig sein kann, welches Maß von geographischen Kenntnissen und Anschauungen der heran-

wachsenden Jugend unseres Volkes mit auf den Lebensweg gegeben wird. Nun ist die Entwicklung unseres höheren Schulwesens an einem gewissen Wendepunkt angekommen, da sich immer weiter die Überzeugung verbreitet hat, daß den modernen Fächern ein breiterer Raum gewährt werden muß, damit die Schule die Fühlung mit dem Leben nicht verliere. Und so werden vielleicht bald die Grundlinien der weiteren Entwicklung abgesteckt, die dann auf lange hinaus nicht mehr geändert werden. Darum heißt es auf dem Posten sein, um den Augenblick nicht ungenutzt verstreichen zu lassen, den gewiß Jahrzehnte nicht zurückbringen.

Wenn in der Überschrift des heutigen Vortrages auf Reformbestrebungen an den höheren Schulen hingewiesen ist, so ist dabei nicht an die sogenannte Reformschule Frankfurter oder Altonaer Systems gedacht; das Ziel ihrer Neuerungen liegt so gut wie ausschließlich innerhalb des Kreises der Sprachen, und ihnen allein kommen die Fortschritte zu Gute, die diese Bewegung gezeitigt hat. Auch soll nicht in die Betrachtung gezogen werden die Zukunftsschule, an der vielleicht an Stelle der Sprachen in höherem Grade andere Wissenschaften treten werden. Die Verwirklichung dieser Gedanken liegt noch in weitem Felde, und es wäre gefährlich, darauf alle Hoffnung zu setzen und damit den Kampf für die Erdkunde zu vertagen. Auch wird ja diese Zukunftsschule nicht durch eine Revolution in Erscheinung treten, sondern durch Entwicklung, und so werden diejenigen modernen Fächer zuerst Berücksichtigung finden, die an der jetzigen Schule schon ihre Stellung gefestigt haben. Wohl ist es wahr, daß vielerlei Forderungen gerade in der Jetztzeit gestellt werden, aber sie alle haben nicht so alte und wohl begründete Rechte wie die Erdkunde. Niemand bestreitet die Notwendigkeit geographischer Kenntnisse, niemand zieht den hohen allgemeinen Bildungswert der Erdkunde in Zweifel. Und daß auch jetzt schon Fortschritte möglich sind, sieht man an den Erfolgen der Naturwissenschaft.

Damit möchte ich die Aufmerksamkeit lenken auf den großen, konzentrierten Angriff, den die Vertreter der Naturwissenschaften in den letzten Jahren begonnen haben, um ihren Fächern einen breiteren Raum auf den höheren Schulen von VI bis zur I zu erobern. Es ist allgemein bekannt, daß zu diesem Zwecke eine Reihe von Thesen aufgestellt worden sind, denen die sehr angesehene und einflußreiche Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte so großen Nachdruck verlieh, daß man wohl sagen kann: die Naturwissenschaften sind auf dem Marsche, und Großes haben sie schon erreicht.

Man sollte meinen, daß dieses Vordringen, dessen Bedeutung man nicht unterschätzen soll, in vollem Einverständnis mit der Geographie und ihren Vertretern vor sich gehe, da diese auch zu den naturwissenschaftlichen Disziplinen rechnet und wesentlich mit denselben Methoden arbeitet. Leider ist das nur in beschränktem Maße der Fall, ja in so geringem Maße, daß wir Geographen in dem Vordringen der Naturwissenschaft wider alles Erwarten eine schwere Gefahr für unsere Ziele zu sehen haben. Wie Herr Professor Heinrich Fischer in dem 1. Heft des diesjährigen „Geographischen Anzeiger“ mitteilt, nehmen die Naturwissenschaftler zwar die Forderungen der Erdkunde in vollem Umfange auf, sie wirken ihnen aber durch die Tat entgegen. Der so entbrannte Kampf ist für die sächsischen Oberrealschulen zugunsten der Erdkunde entschieden worden, in Bayern aber wird die Geologie Einzug halten in die Oberklassen, vor deren Toren die Geographie schon so lange Jahre steht und wartet. Und in Österreich ist zwar landeskundlicher Unterricht für die Oberklassen aller Lehranstalten in Aussicht genommen, und für die oberste Klasse der neubegründeten Realgymnasien werden sogar zwei Stunden „Allgemeine Erdkunde“ angesetzt; diese sind aber als Krönung des gesamten naturwissenschaftlichen Unterrichts gedacht und den Naturwissenschaftlern vorbehalten, den Geographen entzogen. Und Ähnliches scheint man auch für Preußen anzustreben; ist man doch in den hierüber gepflogenen Erörterungen soweit gegangen, die Selbstständigkeit der geographischen Wissenschaft in Frage zu stellen und zu erklären, daß die einzelnen Zweige der Naturwissenschaft im Verein mit der Geschichte ihre Aufgaben gleichsam im Nebeneinander lösen könnten.

Die aus dieser Sachlage entspringenden Streitfragen dürften eingehend auf dem demnächst in Lübeck tagenden Deutschen Geographentag erörtert werden, dem auch die große in Nürnberg beschlossene Denkschrift unserer Unterrichts-Kommission vorgelegt werden wird. Außerdem ist für den Herbst eine Versammlung deutscher Schulmänner in Graz vorbereitet, auf der unsere bewährten Vorkämpfer unsere Sache vertreten werden. Es erübrigt sich demnach wohl, an dem heutigen Abend in eine eingehendere Besprechung dieser Dinge einzutreten. Wichtiger erscheint es zunächst, daß jeder Geograph, der ein Herz für die Zukunft unserer Wissenschaft an den höheren Schulen hat, eine klare Vorstellung besitzt von ihrer augenblicklichen Lage, um auf Grund dieses Kenntnis zu sehen, was etwa zu tun bleibt.

Da ist in erster Linie von ausschlaggebender Bedeutung die Zahl der Wochenstunden, die der Erdkunde an den einzelnen Lehranstalten

zur Verfügung stehen; sie ist auf Tafel 3, Abbild. 1 verdeutlicht. Es ist zu ersehen, daß der geographische Unterricht in der Unterstufe sämtlicher Schulen normal mit zwei Stunden beginnt, bei dem Gymnasium schon im Mittelbau auf eine Wochenstunde herabgeht und die Oberstufe nur auf der Oberrealschule mit einer Wochenstunde erreicht. Die schon erwähnten sogenannten Reformschulen nach Frankfurter System schliesen sich den Gymnasien an; da sie aber in den unteren Klassen dadurch, daß Latein erst in U III beginnt, viel Zeit übrig haben, so haben sie in IV drei Stunden für Erdkunde angesetzt, wofür aber das Reformgymnasium schon in U II keine Geographie mehr kennt. Für die Reformrealgymnasien ist dieser Plan insofern verbessert worden, als nach einer Ministerial-Verfügung von U III — U II zwei Erdkunde-Stunden eingesetzt werden dürfen; wohlgemerkt „dürfen“, nicht „müssen“. Tatsächlich sind sie infolgedessen auch durchaus nicht überall durchgeführt.

Aus dieser Stundenverteilung folgt die alte Forderung, daß der Geographie an allen Arten der höheren Schulen die Oberstufe geöffnet werde und daß sie überall mit zwei Wochenstunden ausgestattet werde. Die eine Wochenstunde in der Oberstufe der Oberrealschule ist zwar im Verhältnis zum früheren Zustande ein großer Erfolg, befriedigen aber kann sie keineswegs. Es wird kaum einen Schulmann geben, der im Ernst bestreiten könnte, daß zwei Wochenstunden ein Mindestmaß bedeuten, wenn das betreffende Fach auf der Schule wirken soll. Diese Forderung wurde darum auch mit vollem Recht von Brückner in Wien vertreten, als im Vorjahre eine große angelegte Fachsitzung der Wiener Geographischen Gesellschaft im Beisein von Vertretern der höchsten Unterrichtsbehörden die gleichen Fragen erörterte, die heute uns beschäftigen; die Versammlung machte diese Forderung zu der ihrigen.

Mit einem Steppenflusse hat man treffend die Stellung der Schulgeographie verglichen: auf einen normalen Oberlauf folgt ein eintrocknender Mittellauf, und schließlich versiegt das lebenspendende Nafs völlig, ehe es das offene Meer erreicht. Und anders als ein Versiegen kann man auch die erdkundlichen Wiederholungen nicht auffassen, die für die oberen Klassen vorgeschrieben sind, selbst wenn sie wirklich in sechs Stunden halbjährlich vorgenommen werden. Sie bringen den Geschichtslehrer in eine schwierige Lage, indem sie ihn nötigen, die Geographie zur Magd der Geschichte herabzuwürdigen oder sie zu pflegen auf Kosten der Geschichte, der die Zeit auch nicht zu reichlich zugemessen ist. Wert haben sie eigentlich nur, insofern sie das Zugeständnis enthalten, daß Erdkunde und ihre Pflege auch für

die Oberstufe eine Notwendigkeit ist. Diese Erkenntnis hat sich soweit durchgerungen, daß die neueste Art der höheren Schulen, die Mädchenschule, in allen ihren Zweigen Erdkunde-Unterricht auf der obersten Stufe besitzt, freilich überall nur mit einer Stunde, und diese ominöse Einstündigkeit beginnt für die sogenannte Studienanstalt schon in der untersten Stufe mit dem 14. Lebensjahre der Schülerinnen.

In Rücksicht auf die bedrängte Stellung der Erdkunde, die ihren Ausdruck in der beschränkten Stundenzahl findet, wird es von jedermann als eine billige Forderung zugestanden werden müssen, daß innerhalb des gegebenen, viel zu engen Rahmens die Geographie wenigstens planmäßig gepflegt werde, wenn anders überhaupt Grundzüge geographischer Bildung vermittelt werden sollen. Die Berechtigung dieses Wunsches und die Notwendigkeit seiner Erfüllung wird denn auch an maßgebender Stelle anerkannt, da es in den Bestimmungen für die höheren Mädchenschulen, die übrigens auch sonst manches enthalten, was einem Geographen Freude machen kann¹⁾, heißt: es ist wünschenswert, daß der erdkundliche Unterricht für denselben Jahrgang während mehrerer Jahre in denselben Händen liegt; Und hinzufügen müßte man: es ist notwendig, daß er von wissenschaftlich vorgebildeten Fachleuten erteilt wird. Die letzte Forderung könnte manchem selbstverständlich erscheinen. Denn wozu bildet man erst für die höhere Schule wissenschaftliche Geographen heran, wenn man ihnen dann doch nicht die wenigen vorhandenen Erdkunde-Stunden als Wirkungskreis übertragen will? Das ist eine Frage, die sich wohl jeder Schulgeograph schon des öfteren vorgelegt hat.

Wie es mit dieser planmäßigen Pflege steht, darüber geben umfangreiche Statistiken Aufschluß, die an drei verschiedenen Stellen unseres Vaterlandes aufgenommen worden sind: für Elsass-Lothringen von Langenbeck, für das Königreich Sachsen von Paul Wagner und für Groß-Berlin von mir. Die Ergebnisse habe ich, soweit das bei der Verschiedenheit des Materials möglich war, in den Diagrammen auf Tafel 3 zu veranschaulichen gesucht.

In den drei untereinander gezeichneten Maßstäben (Tafel 3, Abbild. 2) gehört die linke Seite den Geographen, die rechte den Nichtgeographen; der Trennungsstrich entspricht genau der Prozentzahl. Es ist ersichtlich, daß in allen drei Aufnahmen die Zahl der Lehrer, die ohne jede

¹⁾ s. Cottmann, Geogr. Anzeiger, 1909, No. 2.

²⁾ Zu bemerken ist, daß für das Königreich Sachsen die Seminarien, die dort zu den höheren Lehranstalten zählen, weggelassen wurden, um die Vergleichbarkeit zu erhöhen.

wissenschaftliche Vorbildung Erdkunde-Unterricht erteilen, die Zahl der Geographen sehr erheblich übertrifft. Und dabei ist zu bedenken, daß unter „Geograph“ jeder gezählt ist, der einmal eine geographische Fakultas errungen hat, und wäre es auch nur für die unteren Klassen, wie sie früher jeder Historiker zwangsweise erwerben mußte. Wollte man darunter nur diejenigen verstehen, die mit dieser Wissenschaft in lebendiger Fühlung geblieben sind, um wieviel würde dann der Trennungsstrich weiter nach links gezeichnet werden müssen! Die erdrückende Mehrheit der Amtsgenossen gibt einem ihrer anderen Fächer den Vorzug, und sie würden arg erstaunt sein, daß sie hier als Geographen in Anspruch genommen werden. Übrigens verbergen sich hinter diesen Durchschnittswerten Extreme, die nicht gut übertroffen werden können. Es gibt beispielsweise in Groß-Berlin zwei Gymnasien, an denen in dem fraglichen Halbjahr von vier zur Verfügung stehenden Geographen drei ohne Erdkunde-Unterricht blieben, und der vierte eine Stunde Erdkunde gab; in die übrigen 17 Wochenstunden der Doppelanstalt teilten sich geographisch nicht vorgebildete Lehrer. Ja, an einem Gymnasium wurden sämtliche Erdkunde-Stunden von Nichtgeographen gegeben, obgleich zwei Herren mit Fakultas vorhanden waren.

Das führt weiter zu der Frage, welcher Anteil an der Gesamtmasse des Erdkunde-Unterrichts den Geographen und welcher den Nichtgeographen zufällt. Dafür fehlt in der Statistik Elsaßs-Lothringens und Sachsens leider der Anhalt. Wie sich dies Verhältnis für Groß-Berlin gestaltet, verdeutlicht die Abbild. 3 auf Tafel 3. Die oberen Körperstücke geben die den Geographen zugefallenen, die unteren die von Nichtgeographen gegebenen Stunden an, und zwar sind die Körper so gezeichnet, daß für fünf Stunden je zehn qcm des Millimeterpapiers eingestellt wurden; es sind also die Massen miteinander vergleichbar. Man sieht, wie an den Gymnasien noch lange nicht die Hälfte des Erdkunde-Unterrichts in geographischen Händen liegt; die Nichtgeographen gaben 54,8% der Gesamtstundenzahl. Und ähnlich ist die Lage an den Realgymnasien, wo auch über die Hälfte der Stunden von Nichtgeographen versehen wurde. Etwas günstiger gestellt sind die Realschulen, an denen 37,2%, und am günstigsten die Oberrealschulen, an denen 34,2% des Erdkunde-Unterrichts von Nichtgeographen gegeben werden.

Aber auch das sind noch lange keine befriedigenden Verhältnisse, da auch hier noch immer mehr als ein Drittel den Nichtgeographen zugeteilt ist. Im Durchschnitt werden 46,4% des Erdkunde-Unterrichts von Nichtgeographen gegeben. Und fragt man, wer diese Nichtgeographen sind, so erkennt man (Tafel 3, Abbild. 4), daß sie zum größten Teil den Alt- und Neusprachlern angehören (58,6%), denen erst in

weitem Abstände die Mathematiker (12,2%) und Religionslehrer (10,5%) folgen; am wenigsten sind die Historiker (7,5%) und Naturwissenschaftler (5,4%) beteiligt, wenn wir von den Elementarlehrern (5,8%) einmal absehen wollen. Daraus geht deutlich hervor, daß sachliche Gründe für die Verteilung durchaus nicht ausschlaggebend sind; sonst hätten ja die mit Erdkunde in Beziehungen stehenden Historiker und Naturwissenschaftler viel stärker bedacht sein müssen.

Dabei fehlt es durchaus nicht etwa an geographisch vorgebildeten Lehrern, wie man früher wohl einwenden hörte. An den Gymnasien blieben von 153 Geographen 79 ohne Erdkunde-Unterricht, ähnlich an den anderen Schulen, sodaß insgesamt 163 Geographen ohne geographische Beschäftigung blieben, das sind 43% ihrer Gesamtzahl (378). Und im Durchschnitt gab jeder Geograph 1,86 Wochenstunden. Damit ist der einzige stichhaltige Grund für die bisher beliebte Unterrichtsverteilung hinfällig geworden. Erdkundelehrer sind genügend vorhanden, ihr Wissen aber wird der Schule in durchaus unzureichendem Maße nutzbar gemacht.

Freilich werden noch andere Gründe für die Eigenart der Verteilung genug angeführt; auf wirkliche Berechtigung aber können sie kaum Anspruch erheben. Da ist zunächst die Schwierigkeit, jedem Herrn sein bestimmtes Maß von 20, 22 oder 24 Stunden zuzumessen. Daß das nicht leicht ist, wer wollte es leugnen? Wenn aber der eine oder andere dieses Jahr eine Stunde weniger, nächstes eine mehr gibt, so wird die Sache schon leichter. Und schließlich wird niemand etwas darin finden, wenn hier und da ein Nichtgeograph einmal Erdkunde unterrichtet, vorausgesetzt, daß er dem Fache Interesse entgegenbringt. Damit kann aber unmöglich der obige Prozentsatz verteidigt werden. Einen weiteren Grund gibt die Korrekturlast der Alt- und Neusprachler, und daraus erklärt sich wohl vornehmlich ihre starke Beteiligung an dem Erdkunde-Unterricht. Daß diese Last besteht und manchem Kollegen das Leben erschwert, ist gleichfalls zuzugestehen. Aber dann soll man in dem betreffenden Fache Abhilfe schaffen und die Zahl der Extemporalien, Exerzitien, Thèmes und, wie die Schreckgespenster unserer Jugend alle heißen, herabsetzen; über ihren Wert sind ja die Meinungen so wie so kaum noch geteilt. Auf jeden Fall ist es eine Ungerechtigkeit, um der Übelstände des einen Faches willen ein anderes schwer leiden zu lassen, zumal wenn ihm so schon kaum die nötige Luft zum Leben gegönnt ist. Und warum wird gerade die Erdkunde zur Entlastung der die Schule beherrschenden Sprachler herangezogen, warum bleibt z. B. Naturkunde in ganz anderem Maße den Fachmännern? Weil aus Hochachtung vor dieser Wissenschaft sich kaum noch ein

Kollege getraut, ein Ahornblatt oder ein Kaninchen zu beschreiben. Geographie aber kann jeder geben; denn Geographie besteht für weite Kreise der Schüler nach wie vor im Auswendiglernen von Flüssen, Bergen und Städten nebst Zahlen, und der ist der beste Geographielehrer, der am meisten auswendig lernen läßt. Es gibt Untertertianer, die alle Einzelstaaten der Vereinigten Staaten aufzählen können, ohne zu ahnen, wo sie liegen, und Quartaner, die mehr schwedische Elfe hersagen als mancher studierte Geograph. Und man glaubt nicht, wie einfach sich die Einteilung der Alpen gestaltet, wenn man keine Gründe dafür anzugeben braucht. Damit wird der gleichfalls oft gehörte Einwand hinfällig, daß die Schüler durch den Unterricht von Fachleuten überlastet würden. Das Gegenteil ist der Fall. Der Fachmann weiß das Notwendige und Wichtige von dem Unwesentlichen zu trennen, und mehr, als unbedingt nötig ist, an geographischen Namen zu verlangen, dazu hat er gar keine Zeit, da sie ihm nur Mittel zum Zweck sind, nicht Selbstzweck, so wenig wie die Vokabeln im Lateinischen oder Französischen.

Als weiteren Grund hört man wohl, daß im Interesse der Konzentration des Unterrichts der Ordinarius auch Erdkunde unterrichten soll, und in der Tat sind 52, also rund ein Viertel der Nichtgeographen, Ordinarien der Klassen, in denen sie Geographie unterrichten. Nun ist es gewiß zu wünschen, daß der Ordinarius in seiner Klasse möglichst viel unterrichtet, aber doch nur in Fächern, in denen er wissenschaftlich vorgebildet ist. Denn das stellt sich immer klarer als wesentliches Charakteristikum der jetzigen höheren Schule heraus, daß in den wissenschaftlichen Fächern nur wissenschaftlich vorgebildete Fachlehrer unterrichten sollen, und das ist auch bei Gelegenheit der Mädchenschulreform von maßgebender Seite hervorgehoben worden. Die Zeit, wo der Altphilologe am Gymnasium, der Neuphilologe an den Realanstalten alle Fächer unterrichtete, ist lange vorbei; man sollte allgemach auch die letzten Rückerinnerungen an sie fallen lassen.

Die Folge der geschilderten Art der Verteilung der Erdkunde-Stunden ist eine außerordentliche Zersplitterung des geographischen Unterrichts. Es gibt in Groß-Berlin eine große Anzahl von Gymnasien, an denen sich in die einer Doppelanstalt zufallenden 18 Erdkunde-Stunden 9, an einer gar 11 Kollegen teilen, und im Durchschnitt kommen auf einen Geographielehrer 2,95 Stunden. Die entsprechenden Zahlen für Elsaß-Lothringen und Sachsen geben ein gleiches Bild; hier kommen auf einen Geographielehrer 1,7 Klassen, dort 2,18 Klassen, in denen ja nur 1 – 2 Stunden Erdkunde unterrichtet wird. Bedenkt man dabei, daß die Hälfte dieser Geographielehrer geographisch nicht vor-

gebildet ist, daß von der bleibenden Hälfte wiederum mindestens 50 % der neueren Entwicklung der Geographie fern stehen, und daß zu alledem jeder Schüler jedes Jahr mindestens einen anderen Geographielehrer der einen oder anderen Kategorie zu erwarten hat, so wird man zugeben müssen, daß von einer planmäßigen Mitteilung geographischer Kenntnisse, von geographischen Anschauungen ganz zu schweigen, entfernt nicht die Rede sein kann. Der gebildete Deutsche nimmt an geographischem Wissen eine verschwindend geringe Last auf seinem Lebensschifflein mit sich, und es lohnte sich wohl, einmal eingehender auszuführen, was dieses Bildungsmanko für die Entwicklung unseres öffentlichen Lebens bedeutet. Der große Bildungswert aber, der der Erdkunde innewohnt, den schon Männer wie Herder und Kant erkannt und betont haben, der bleibt völlig ohne Wirkung. Oder wie soll unter den obwaltenden Umständen der Geist des Schülers sich üben an der Aufdeckung geographischer Kausalzusammenhänge oder sein Gemüt sich bereichern durch liebevolles Studium der Natur? Daß aber auch unter den gegebenen Verhältnissen eine andere Verteilung möglich ist, zeigt sich darin, daß es auch Anstalten gibt, an denen der gesamte, und andere, an denen der bei weitem überwiegende Teil des Erdkunde-Unterrichts Geographen übertragen ist. Was hier durchzuführen war, wird bei erstem Willen auch anderwärts zu erreichen sein.

Für die Beurteilung der Stellung der Erdkunde im Organismus der höheren Schulen ist es von Bedeutung zu wissen, mit welchen anderen Fakultäten unsere Wissenschaft am häufigsten vergesellschaftet vorkommt, da es einleuchtend ist, daß ein Historiker mit geographischer Fakultät seinen Unterricht wesentlich anders gestalten wird als ein Naturwissenschaftler oder ein Altphilologe. Die gewöhnliche Vorstellung ist, daß an der Schule die Erdkunde völlig mit der Geschichte zusammengehöre. In der Tat aber machen die Historiker (s. Tafel 3, Abbild. 5) nur $\frac{1}{3}$ aller geographisch vorgebildeten Oberlehrer Groß-Berlins aus. Genau ebenso groß ist die Zahl der Sprachler, wenn man Alt- und Neuphilologen zusammenrechnet. Im letzten Drittel haben den Hauptanteil die Mathematiker und Naturwissenschaftler (13,9 %), aber auch Religion tritt auf (4,7 %), was manchen überraschen mag. Und ganz am Ende des Maßstabes erscheint Erdkunde selbst mit 3,6 %, d. h. nur bei 14 Geographen Groß-Berlins steht die Erdkunde als Hauptfakultät im Kunze-Kalender für das höhere Schulwesen Preussens an erster Stelle. Deutlicher kann wohl die Wertschätzung der Geographie im Kreise der Schulwissenschaft nicht beleuchtet werden. Der erdrückenden Mehrheit der Kollegen liegt eben eine ihrer anderen Fakultäten erheblich mehr am Herzen als gerade die Geographie, wo-

raus sich denn zum guten Teil deren bedrängte Lage erklärt. Ob sich das in naher Zukunft ändern wird, muß zweifelhaft erscheinen, auch wenn man die Aufstellungen über den pädagogischen und geographischen Nachwuchs heranzieht, die Oberlehrer Cherubim nach den Kandidatenlisten des Kunze-Kalenders im „Geographischen Anzeiger“ seit Jahren veröffentlicht.

Betrachten wir zunächst im Anschluß an die vorhergehenden Ausführungen die Kombinationen der Erdkunde mit den anderen Fakultäten (Tafel 3, Abbild. 6). Es sind an der linken Seite die Prozente verzeichnet, an der unteren die Jahre; die Fakultäten wurden nach Jahr und Prozent eingetragen und die erhaltenen Punkte miteinander verbunden. Von den dadurch entstandenen Kurven zeigen die der Geschichte und der Geschichte und des Deutschen deutlich eine fallende Tendenz. Während 1901 noch 61% aller geographischen Kandidaten Geschichte, 46% Geschichte und Deutsch studiert hatten, ist das 1908 für Geschichte nur noch bei 45%, für Geschichte und Deutsch bei 26% der Fall; es ist also die Beteiligung der Historiker am geographischen Studium in starkem Rückgange begriffen. Im Gegensatz dazu steigen die Kurven der Vergesellschaftung mit Mathematik und Naturkunde zusammen von 10% auf 28% und die der Kombination mit Naturkunde allein von 18% auf 33%. Daneben wächst auch erheblich die Zahl der Geographen, die weder Naturkunde noch Geschichte, also keines der von der Behörde vorgeschlagenen Fächer, gewählt haben, und auch die Zahl der Neuphilogen. Das wichtigste Ergebnis dieser Übersicht ist, daß in Zukunft auch an der Schule die Erdkunde in höherem Maße der Naturwissenschaft näher rücken wird, und das wird ihr hoffentlich zum Segen gereichen, vorausgesetzt, daß sie ihre Selbständigkeit dabei behauptet.

Einen zweiten Blick in die Zukunft gewährt das 2. Diagramm über den geographischen Nachwuchs (Tafel 3, Abbild. 7). In ihm bezeichnet A die Gesamtzahl der Kandidaten, deren gewaltiges Anwachsen von 211 im Jahre 1901 auf 786 im Jahre 1908 nebenher interessieren wird. B gibt die Zahl der geographisch gebildeten Kandidaten an, und diese steigt nicht nur absolut mit der Gesamtzahl von 52 auf 176, sondern — wie aus C zu ersehen ist — auch prozentuell, sodaß etwas mehr als $\frac{1}{5}$ der Kandidaten geographische Fakultät erworben hatte. Ist das an sich erfreulich, so soll man sich doch darüber keiner Täuschung hingeben, daß auch fernerhin die erdrückende Mehrheit der geographischen Oberlehrer einer ihrer andern Fakultäten den Vorzug geben wird, bis es gelungen sein wird, der Geographie die ihr gebührende Stellung zu erwerben. Darunter ist zu verstehen:

1. Erdkundlicher Unterricht von zwei Wochenstunden, der bis in die Oberstufe sämtlicher höheren Schulen durchzuführen ist.

2. Dieser Unterricht muß von wissenschaftlich gebildeten Fachlehrern gegeben werden.

Zum Schlusse meiner Ausführungen möchte ich nicht verfehlen, der Gesellschaft für Erdkunde zu danken dafür, daß sie die Schulgeographie hier hat zu Worte kommen lassen, und zugleich um Unterstützung zu bitten für die kommende Zeit des Kampfes. — In England ist durch das Eintreten der Royal Geographical Society eine Reorganisation des geographischen Unterrichts eingeleitet worden. Für Bayern sind durch das tatkräftige Vorgehen der Münchener Geographischen Gesellschaft wichtige Erfolge erzielt worden. Und in Österreich hat die Geographische Gesellschaft zu Wien ihrer Wissenschaft die nahe Aussicht auf den Eintritt in die Oberklassen sämtlicher höheren Schulen erwirkt. Wir Schulgeographen wären zu größtem Danke verpflichtet, wenn auch diese hochangesehene Gesellschaft durch ihr schwerwiegendes Votum unserer gemeinsamen Sache vorwärtshelfen wollte.
