Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 20 (1934)
Heft: 19

Artikel: Gegenwärtige Vergletscherung der Erde und die Erdstellung
Autor: Schneider, J.M.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-540562

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mittelschule

Gegenwärtige Vergletscherung der Erde und die Erdstellung[1]

Wenn wir die Vergletscherung auf beiden Erdhälften übersehen, so fällt uns ganz besonders auf, 1. die mehrfach stärkere Vergletscherung der Antarktis als der Arktis; 2. die Tatsache, dass sich in der Gegenwart auf jeder Breitendekade, also je von 10^0 zu 10^0 gerechnet, vom Aequator bis zum Nordpol wie zum Südpol Vergletscherung findet; 3. dass die Vergletscherung auf allen Breitegraden der Erde, im Norden und Süden, mit Bergen verbunden ist; 4. dass es auf allen nördlichen und südlichen Breitegraden der Erde, mit Ausnahme der vielleicht 10 nächsten Grade um den Südpol, Landstrecken gibt, die nicht vergletschert sind. Das gilt zweifellos vom frühesten Postglazial an bis heute. Nun erhebt sich die Frage: Ist die besondere heutige Stellung der Erde zur Sonne die Ursache davon?

1. Mit der Erdbahn und der Lage der Erde in derselben verhält es sich heute so. Die Differenz von Sonnennähe („Perihel") und Sonnenferne („Aphel") beträgt auf 150 Millionen km rund fast 5 Mill. km, also nur $^1/_{30}$. Weil das Aphel auf anfangs Juli und das Perihel auf anfangs Januar fällt, so hat der Norden schwächer bestrahlte Sommer als die Südhälfte. Die Sommerkälte ist aber im wärmsten Monat (Januar) im Südpolargebiet viel grösser und greift viel weiter hin als im Juli um den Nordpol. Schon 500 km vom Nordpol entfernt liegt die mittlere Julitemperatur über 0 Grad, wogegen 2500 km vom Südpol entfernt das Mittel der Januartemperatur noch unter 0 Grad ist. Die Schneegrenze liegt am Südpolarkreis im Mittel schon im Meeresniveau, aber am Nordpolarkreis, in Grönland, nach de Quervain in 1000 m (Ostküste, geschätzt) bis 1450 m Höhe über Meer (Westküste, gemessen über dem Inlandeis). Nach Woldstedt sind ca. 14 Millionen km² im Südpolargebiet vergletschert; nur etwa 2 Millionen in der Arktis. Innerhalb des Südpolarkreises wohnt kein Mensch und gibt es keine Land-Säugetiere. Das Land, auch wo es nicht von Eis bedeckt wird, ist fast ganz vegetationslose Wüste, die keinen Lemming ernähren kann. Innerhalb des Nordpolarkreises dagegen haben Skandinavier, Lappen, Finnen, Samojeden, Tungusen, Jakuten, Tschuktschen, Indianer, Eskimo feste Dörfer und Nomaden-Wohnplätze, — nähren sich auf eisfreien Gebieten in Grinnelland und im nördlichen Grönland noch jenseits von 80 Grad Breite grosse Herden wilder Renntiere und Moschusochsen, nebst den kleinen Hasen und Lemmingen, von der oft reichen und blütenschönen Vegetation, — gehen Bären, Wölfe, Füchse auf Raub aus.

Die Arktis mit den sonnenfernen Sommern hat bis 83 Grad Breite, also bis 7 Grad an den Pol heran, in den gletscherfreien Flachländern ein lebensbuntes Interstadial, wir können sogar sagen: polare Zwischeneiszeit mit gegen tausend Arten Gefässpflanzen und manchen nektarsuchenden Schmetterlingen. Dagegen hat die Antarktis mit ihren Perihelsommern in der Gegenwart in allen Teilen bis 25 Grad vom Südpol entfernt lebensfeindliche Eiszeit, im Vergleich zu der die frühere Eiszeit in Europa sehr gering und mild war.

2. Auf keiner Breite der Erde ist heute das Flachland vergletschert. Die Gletscherzungen, die es durchziehen, kommen überall von der Höhe. Die Erde ohne Berge und Hochländer wäre demnach in der Gegenwart gletscherfrei. Polarsibirien, grösser als ganz Mitteleuropa, hat keine Gletscher. Man könnte also die Erdkruste ohne Berge über alle Breiten verschieben, aequivalent nach Milankovitsch durch geän-

[1] Der vorliegende Aufsatz bietet viel wertvolles Tatsachenmaterial und dürfte darum beim Geographie- und Naturgeschichtslehrer grosses Interesse finden. Den in § 5 ff gezogenen Konsequenzen und Fragestellungen wird kein ernsthafter Leser sein Nachdenken versagen, selbst wenn er persönlich der Ueberzeugung wäre: „Adhuc sub iudice lis est."

L. W.

derte Erdstellungen,[1] oder reell: die Erde wäre gletscherfrei. Auch in den letzten Eiszeiten sind, wie die transportierten Moränensteinarten zeigen, alle Inlandeisdecken von Gebirgen, vom Hochland ausgegangen. Die Vergletscherungen sind keine Funktion der blossen geographischen Breite oder besonderer Erdstellung, wie Milankovitsch, Köppen und einige andere hypothetisch aufstellen, sondern der Landerhebung, verbunden mit viel Schnee. Im Frühpostglazial liegen alle bekannten Stadien der ausklingenden Eiszeit in den Hochtälern oder gegen den Fuss der Gebirge hin.

3. Warum sind die Vergletscherungen vom Kenia und Cotopaxi am Aequator bis zum Eliasgebirge in Alaska, jene im hochliegenden Inlandeisgebiet Grönlands und in der bis zu 4600 m emporsteigenden Antarktis an die Höhen gebunden? Jedenfalls aus meteorologischen Gründen: Anstauung und Verdichtung der wasserhaltigen Luft in kalter Höhe bis zu reichem Schneefall. Wahrscheinlich übt auch die Schwerkraft der hohen Felsmassen wirksame Anziehungskraft auf die wasserführenden Luftströme aus. Aber wo starke Wasserdampfansammlung und Schneebildung ausbleibt, verhelfen hohe Berge auch in den kältesten Breiten der Erde zu keiner Vergletscherung. Anderseits reicht die Schneegrenze an den sonnenseitigen, stark bestrahlten und sehr schneereichen Gebirgshängen mehrere hundert Meter tiefer herunter als an der trockenen Schattenseite; so im West-Kaukasus, in den Anden Boliviens, an Vulkanriesen des Tropengebietes, in Alaska. Grinnelland hat 1700 m hohes, Nordgrönland, ebenfalls 80° B., hat 2000 m hohes Gebirge, das ohne Inlandeis ist und mit seiner Vegetation Grossfauna-Herden nährt. Warum? Es fällt fast kein Niederschlag, ebensowenig in Nordsibirien. Man könnte Mitteldeutschland und Nordfrankreich nicht bloss um 5°, wie nach Milankovitsch durch seine Sonnenstrahlungskurve aequivalent in der Würm- und Risseiszeit, sondern um 30° nach Norden an die Stelle von Grinnell- und Nordgrönland versetzen, sie blieben wegen Schneemangel ohne Eiszeit.

[1] Das heisst durch die Temperaturwirkung einer hypothetischen Kurve der Sonnenstrahlung bis eine Million Jahre zurück.

4. Die der Sonne gegenüber wechselnde Erdstellung ist auch nicht die Ursache des postglazialen Wärmeeinbruches und des rapiden Zurückschmelzens der Grossgletscher mit derem mehrfachen plötzlichen Neuvordringen im Frühpostglazial. Letzteres hat schon Köppen beachtet. Soweit die Verhältnisse der Moränen darüber nicht Aufschluss geben, tun es die postglazialen gebänderten Seekreideprofile von Dr. Friedrich Nipkow und die pollenanalytisch untersuchten postglazialen Seekreideprofile des schweizerischen Mittellandes und der benachbarten Umgebung von Dr. Paul Keller und von Dr. Bertsch (Tübingen). Der Rheingletscher z. B. schmolz ohne jeden Zwischenhalt von Zürich bis nach Rapperswil zurück, dann nach kurzem Halt fast sprungweise von dort über das Wallenseegebiet und Sarganserland hinaus bis in die Churer Gegend, desgleichen natürlich Dornbirn-Bodensee bis Altstätten[2] und von Altstätten bis Chur. Das beweist, dass ohne Unterbruch grosse Wärme wirkte, denn in den Alpen findet seit Urgedenken nirgends dergleichen statt. Die Gletscher gehen in der Neuzeit keine 100 m ohne Halt zurück. Aber nach Schluss der letzten grossen Eiszeit auf einen Ruck[3] ein Rückzug von 28,000 m (Zürich und Rapperswil, nach Dr. Hug, dem besten Erforscher der Züricher Eiszeit) und v. w.! Dieser gewaltige Wärmeeinbruch wird allgemein bestätigt durch die Ergebnisse der pollenanalytischen mikrobotanischen Untersuchungen der schon genannten Seekreideprofile und solcher aus den Kantonen Bern, Solothurn, Thurgau, Zürich und vom benachbarten Süddeutschland. Alle beweisen, dass jedenfalls innert 2000 Jahren[4] nach Beginn des Eiszurückschmelzens infolge anhaltend grosser Wärme im früher gletscherbedeckten schweizerischen Mittelland und benachbarten Süddeutschland

[2] Die von mir daselbst festgestellten Endmoränen rühren wahrscheinlich von verschiedenen Eiszeiten her und wurden durch die rechtsrheinisch vorstossenden Eismassen der Silvretta- und Rhätikongletscher mitverursacht.

[3] Bedeutet „auf einen Ruck" geologisch genommen das Gleiche wie „ohne Halt" für einen neuzeitlichen Gletscherrückzug? L. W.

[4] Hipkows Seekreidechronologie.

fast reine Haselnusswälder üppig blühten und rasch vom wärmebedürftigen Eichenmischwald verdrängt wurden, der dann über die jungsteinzeitliche Pfahlbauperiode hinaus bis an die geschichtliche Bronzezeit heran herrschend war.

5. So widersprechen die geologischen und biologischen Tatsachen den verschiedenen Strahlungskurven-Hypothesen von Milankovitsch und von Spitaler, und beleuchten mit dem Licht der Wahrheit die phantastischen Riesenzahlen für das Alter der Menschheit seit der nur äusserst kurz dauernden Höhe der letzten Eiszeit bis in die geschichtliche Zeit hinein. Die Zeit der Renntierjäger und Troglodyten vom Schweizerbild und Kesslersloch, das Magdalenien der Westschweiz, um so mehr natürlich das Azilien mit dem Mesolithikum und Neolithikum fallen in diese Strecke. So kommt die Chronologie auf ein vernünftiges Geleise, auch von naturwissenschaftlicher Seite aus. Der Katechet und Lehrer, der irgendeines der meistverbreiteten Lehrmittel für den Unterricht verwendet, hat keinen Grund, die biblisch-patristische Tradition darin zu streichen und mit naturwissenschaftlichen Hypothesen zu ersetzen. Auch die Richtigkeit mancher, aus der Radioaktivität stammender Zahlen ist recht zweifelhaft. Statt mit 100,000 Jahren vom Höhepunkt der letzten Eiszeit bis zur Gegenwart rechnet der hervorragende Radioaktivitätsforscher Dr. G. Kirsch-Wien für die ganze Eiszeit zusammen mit bloss etwa 40,000 Jahren, und warnt ausserdem, das Alter der geologischen Formationen ohne weiteres durch den Helium- oder Bleigehalt einzelner radioaktiver Gesteine zu bestimmen.

6. In Bezug auf die wissenschaftlichen Konsequenzen für verschiedene Wahrheitsbereiche besteht ein eminenter Unterschied zwischen dem Alter der Weltschöpfung und dem Alter des Menschengeschlechtes. Der heilige Augustinus scheidet diese beiden Fragen in seiner Behandlung ebenso scharf wie energisch. Dass die Dauer der Welt von der Erschaffung an bis heute nur einige tausend Jahre oder eine Million oder gar eine Milliarde von Jahren betrage, berührt die Philosophie und Theologie nur in wenigen Punkten von ganz untergeordneter Bedeutung. Ein Alter der Menschheit von hunderttausend Jahren würde dagegen Philosophie und Theologie vor schwierige Fragen stellen: Warum hat sich die Menschheit in hunderttausend Jahren noch nicht weiter über die Erde verbreitet? Warum hat die Menschheit während über 90,000 Jahren keine Schrift gehabt? Warum ist die Kultur während mehr als 90,000 Jahren bei Werkzeugen und Waffen aus Stein und Knochen (event. Holz) stehen geblieben? Warum hat während mehr als 90,000 Jahren kein Volksstamm im Norden oder Süden zum Schutz gegen Unwetter, wilde Tiere und feindliche Nachbarn Häuser, Wälle, Festungen aus Steinen gebaut? Wie verhielt sich der Mensch während mehr als 90,000 Jahren punkto Intellekt und Moral? Warum weiss das Buch der göttlichen Offenbarung, die Bibel, aus der Zeit von mehr als 90,000 Jahren nur von zehn Urpatriarchen? Warum weiss man während mehr als 90,000 Jahren von keinem einzigen Propheten (mit Ausnahme eventuell von Henoch und Noe)? Warum hat Gott während fast 100,000 Jahren die sündige Menschheit auf den Erlöser warten lassen?

7. Die sachlichen Ergebnisse aus den späteiszeitlichen und nacheiszeitlichen Seekreideprofilen, die wir zur Widerlegung der aus den Sonnenstrahlungskurven Milankovitsch's und Spitalers ermittelten Zahlen angeführt haben, werden durch die mit Hilfe wesentlich anderer geologischer Methoden erreichten Resultate von Reissinger in der äusseren Zone des quartären Iller-Gletschers und von Werner Lüdi in frühnacheiszeitlichen Schichten am Fusse des Uetliberges restlos bestätigt. Wie die kritische Untersuchung der schwedischen und finnländischen Eissee-Tonvarven de Geers, der seit 1910 für viele führend wurde, statt gegen die Tradition, für dieselbe zeugt, haben wir mit Belegen vor Geologen und Geophysikern in Fachversammlungen nachgewiesen. Die Forschungen jener genannten Autoren sind aber neuesten Datums und stammen mit ihren fachwissenschaftlichen Publikationen aus den Jahren 1921 bis Sommer 1934. Durch sie ist ein wesentlicher Teil der naturwissenschaftlichen

Probleme, die vor zwei Jahrzehnten noch ganz im Dunkeln lagen, erhellt worden. Die Lösung der noch weiter zurückliegenden ist indes ebenfalls angebahnt, und die Vorsehung wird es zweifellos leiten, dass in gewissenhafter, wenn auch mühevoller Arbeit, das Terrain für die Wahrheit Schritt für Schritt erobert wird.

Altstätten (St. G.). *Dr. Jak. M. Schneider.*

Neubearbeitung von Kaegis griechischem Uebungsbuch zur Syntax

Gerne benutze ich die mir freundlich gewährte Gelegenheit, hier über einige Erwägungen zu berichten, die bei der Umgestaltung des zweiten Teiles von Kaegis griechischem Uebungsbuch wegleitend waren.

Ein Uebungsbuch muss einem klaren und einfachen Ziel dienen und sich den gegebenen Verhältnissen möglichst anpassen. Das Ziel ist seit Kaegi dasselbe geblieben: der Schüler soll mit dem Sprachgebrauch der attischen Prosa um 400 vor Christus vertraut werden. Die Verhältnisse haben sich in so weit geändert, als wohl fast überall die Unterrichtszeit des Griechischen empfindlich gekürzt worden ist. Da aber an der Einprägung der Wortbedeutungen und der Wortformen nicht viel Zeit gespart werden kann, muss dies bei der Behandlung der Syntax geschehen. Als ich an die Bearbeitung der Uebungsbücher von Kaegi herantrat, glaubte ich, zu diesem Zwecke als neuen Weg der Syntaxbehandlung den Aufbau der Satzlehre vom Prädikat aus vorschlagen zu dürfen. Meines Wissens ist mein Vorschlag kaum beachtet worden, was mir die Pflicht auferlegte, mich streng an das Gewohnte und an die Reihenfolge der „Kurzgefassten Schulgrammatik" von Kaegi-Bruhn zu halten.

So besteht denn die Hauptänderung in der starken Verkürzung des deutsch-griechischen Uebersetzungsstoffes und in dem Ersatz des Weggefallenen durch griechisch-deutsche Uebungssätze, an denen vor allem die praktisch wichtigen syntaktischen Erscheinungen geübt werden sollen. Für die meisten Abschnitte dürfte sich dabei folgender Gang der Darbietung empfehlen: Eine syntaktische Erscheinung ist mit den Schülern zunächst in Anknüpfung an das aus dem Deutsch-, Latein- und Griechischunterricht schon Bekannte zu besprechen, wobei die grundsätzlich wichtigen Besonderheiten des Griechischen hervorzuheben sind; dann hätten die Schüler die entsprechenden Abschnitte der Grammatik für sich zu Hause oder gemeinsam in der Schule zu lesen, Unverstandenes zur Sprache zu bringen und das Wichtigste in möglichst klarer und einfacher Form wiederzugeben; bei anschliessender Uebersetzung der griechischen Satzbeispiele des Uebungsbuches werden die Schüler mit leichter Mühe die besprochenen Erscheinungen erkennen und ihr Sprachgefühl daran gewöhnen; zur Einprägung des Allerwichtigsten folgt schliesslich eine schriftliche oder mündliche Uebersetzung der leicht gehaltenen und wenig zahlreichen deutschen Uebungssätze. Auch der griechische Uebungsstoff ist übrigens dem Verständnis des Durchschnittsschülers möglichst angepasst. Hier wie in allen andern Teilen hat mich die überaus wertvolle und sorgfältige Mitarbeit des Herrn Studienrat Staiger und die fortdauernde Beratung durch Herrn Professor Edwin Mayser, den Verfasser der nun vollendeten grossen Papyrusgrammatik, wie ich glaube, vor groben Missgriffen bewahrt. Weitere Verbesserungen hoffe ich anbringen zu können, wenn ich von den Beobachtungen der Benutzer in Kenntnis gesetzt werde.

Ich glaube, es sei auch möglich, in allen Teilen von den griechischen Sätzen des Uebungsbuches auszugehen und die Schüler selber die Eigenart des griechischen Ausdrucks erkennen zu lassen. Dieser Weg drängt sich besonders auf bei der Behandlung von Aktionsart und Tempus. Meiner Meinung nach muss dabei der Unterschied der beiden Erscheinungen schärfer hervorgehoben werden, als es die Grammatik tut, und auf die lehrreiche Verschiedenheit des Deutschen, Lateinischen und Griechischen in der Berücksichtigung des relativen Zeitverhältnisses ist genau einzugehen. Aus Gründen der Einheitlichkeit hält sich das Uebungsbuch auch hier an die Gliederung der Grammatik; aber der Stoff ist so gewählt, dass der Lehrer, vor allem an Hand der Uebungsstücke 24 und 28, diese wichtigen Seiten der sprachlichen Ausdruckskunst der Griechen ein-