

Zeitschrift: Schweizerische pädagogische Zeitschrift
Band: 25 (1915)
Heft: 3-4

Artikel: Die Astronomie an unsern höhern Mittelschulen und Universitäten
Autor: Mauderli, Sigmund
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-789304>

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: 13.01.2026

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

Die Astronomie an unsern höhern Mittelschulen und Universitäten.

Von Dr. Sigmund Mauderli.

In den Heften Nr. 3, 4 und 8 des Sammelwerkes: Der mathematische Unterricht in der Schweiz berichten die Herren Dr. Gubler (Zürich), Professor Scherrer (Küsnacht), Professor Dr. Brandenberger (Zürich) und Prof. Dr. Graf (Bern) über den mathematischen Unterricht, dessen Organisation und Methodik an den höhern Mädchenschulen, den Lehrer- und Lehrerinnenseminarien, den Gymnasien und Realschulen und den Universitäten. Es versteht sich, dass die Verfasser sich dabei nicht auf diejenigen Gebiete beschränken, die gemeinhin den Inhalt des Mathematikunterrichts bilden, sondern auch all das in die Berichterstattung hineinziehen, das dem Lehrauftrag des Mathematiklehrers, wenigstens an den Mittelschulen, für gewöhnlich noch inbegriffen ist.

Es sind das in der Hauptsache die Fächer: theoretische Physik, Versicherungslehre, mathematische Geographie, Kosmographie und Astronomie. Von diesen wird, soviel aus den Berichten über die Mittelschulen entnommen werden kann, das erstgenannte nirgends vom allgemeinen Physikunterricht abgetrennt behandelt und im Mathematikunterricht nur so weit berücksichtigt, als es nach den Ausführungen von Dr. Rudolf Huber (Bern) am Ferienkurs für Mittelschullehrer in Zürich (1911) tunlich ist. Ähnlich verhält es sich mit der Versicherungslehre, die nur an vereinzelten Schulen als nützliche Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung unter dieser Bezeichnung als besonderes Fach mit zum Teil bedeutender Stundenzahl vorgetragen wird. Dass diesen beiden Disziplinen an den Universitäten besondere Vorlesungen eingeräumt sind, ist selbstverständlich. In Bern z. B. besteht sowohl für mathematische Physik als auch für Versicherungslehre je eine ordentliche Professur. — Anders liegen die Verhältnisse hinsichtlich der drei letztgenannten Fächer. Im Gegensatz zu den beiden obengenannten werden diese an der grossen Mehrzahl der Mittelschulen getrennt vom Mathematikunterricht und in besonderen Jahreskursen behandelt, immerhin so, dass an einer und derselben Lehranstalt in der Regel Unterricht entweder nur in mathematischer Geographie oder nur in Kosmographie oder nur in Astronomie erteilt wird. Ausserdem werden überall passende Aufgaben aus diesen drei Gebieten in den Mathematik-

unterricht als angewandte Aufgaben hinübergenommen und an zahlreichen Schulen auch die vorhandenen Beobachtung Gelegenheiten nach Möglichkeit wahrgenommen. Wenn es demnach noch höhere Mittelschulen gibt, an denen Astronomie unter der einen oder andern Bezeichnung nicht erteilt wird, so ist doch nicht daran zu zweifeln, dass der Lehrer der Mathematik häufig über astronomische Dinge sprechen muss, die gelegentlich ein nicht unbedeutendes Mass von astronomischen Kenntnissen und Lehrgeschick erfordern. Die erwähnten Mittelschulberichte äussern sich hierüber zwar nicht, aber wenn z. B. Herr Professor Brandenberger in dem von ihm verfassten Berichte auf Grund der von einer grossen Anzahl von Mathematik Lehrern eingegangenen Meinungsäusserungen zum Schlusse kommt, dass das Fehlen einer pädagogischen Ausbildung der Kandidaten für das höhere Lehramt als ein entschiedener Mangel empfunden werde, so gilt dieser Schluss in vermehrtem Masse hinsichtlich der Ausbildung in der Astronomie. Auch da liessen sich sehr zahlreiche Äusserungen als Belege anführen, aber nicht nur für das Fehlen jeglicher pädagogischen Ausbildung, sondern für die mangelhafte Ausbildung in diesem Fache überhaupt.

Von diesen Belegen hier nur eines: Ein junger Mathematiker, der eben seinen Gymnasiallehrer und Doktor mit höchster Auszeichnung erledigt hat und dabei auch die Prüfung in Astronomie mit bestem Erfolg bestand, übernimmt vertretungsweise an einem Gymnasium den Unterricht in Mathematik und Astronomie. Trotzdem ihm jegliche pädagogische Vorbildung fehlt, erteilt er den Mathematikunterricht mit grossem Geschick, erklärt dagegen, von Astronomie nicht wesentlich mehr zu wissen, als was er selbst einmal an dieser Anstalt als Schüler gelernt hätte, und vor allem von der Handhabung der vorhandenen zahlreichen Instrumente nichts zu verstehen, da ihm solche auf der Hochschule weder je in die Hand gegeben noch überhaupt einmal gezeigt worden seien.

Dieses vielsagende Beleg stammt aus dem Jahre 1910, aber es ist nicht das erste und vor allem nicht das letzte dieser Art. Sie mehrten sich im Gegenteil mit der zunehmenden Einsicht, dass auch der Unterricht in Astronomie an den höhern Mittelschulen als solcher und im Sinne der Vermehrung von Übungs- und Beobachtung Gelegenheiten reformbedürftig sei.

Die vielen mündlichen und schriftlichen Äusserungen können aus naheliegenden Gründen nicht veröffentlicht werden, aber könnten sie es, so würden sie zweifellos nicht verhallen, ohne auch auf die,

denen immer alles so recht ist wie es ist, einen tiefen Eindruck hinterlassen zu haben.

Dem Verfasser dieser Ausführungen, der seit seinen Knabenjahren mit nie erlahmender Begeisterung und Liebe sich mit Astronomie beschäftigt und dieser Beschäftigung die schönsten Stunden seines Lebens verdankt, waren die zahlreichen Mängel im Astronomieunterricht sowohl auf der Mittelschulstufe als auch an den Hochschulen schon seit langen Jahren bekannt und es hätte der wiederholten Klagen nicht bedurft, um ihn zu veranlassen, in Wort und Schrift immer und immer wieder gegen diese Mängel Stellung zu nehmen.

Und das Fazit all dieser Bemühungen? Auch das ergibt sich nicht aus den eingangs erwähnten Berichten. Diese sind von Mathematikern geschrieben und auch wohl in erster Linie für diese bestimmt. Für die grosse Mehrzahl unter diesen ist aber die Astronomie eben das Grenzgebiet der Mathematik, indem man an der Hochschule wohl die allenfalls vorgeschriebenen Vorlesungen besucht, seine Examen macht, später auch wohl darin unterrichtet, im übrigen aber sich kaum darüber Rechenschaft gibt, ob das, was man in den Vorlesungen darüber hört, worüber man seine Prüfungen ablegt und was man an der Mittelschule Astronomie nennt, wirklich auch die Astronomie ist, von der Diesterweg sagt, sie solle, weil eine herrliche, erhabene und daher erhebende Wissenschaft, auch nicht einem Menschen vor-enthalten werden.

Es soll damit gegen niemanden ein Vorwurf erhoben werden, vor allem nicht gegen die Berichterstatter, die mit wahrem Bienenfleisse all das zusammengetragen, was ihnen zur Erreichung des Zweckes der von der internationalen mathematischen Unterrichtskommission angeregten Veröffentlichungen notwendig schien.

Wenn die Astronomie dabei nicht mehr Beachtung fand und vor allem auch im Berichte von Prof. Graf mit theoretischer Physik und Versicherungslehre nicht höher als auf eine Linie gestellt werden kann, so ist das ihre Schuld, beziehungsweise die Schuld derjenigen ihrer Vertreter, die es als bequemer erachten, einmal gezogene Kreise nicht zu stören aber auch nicht stören zu lassen. Dazu kommt, dass der Grossteil obgenannter Bemühungen und namentlich der Erfolg derselben in die Zeit nach dem Erscheinen obiger Berichte fällt. Dennoch haben diese auch für die Astronomie viel gutes gewirkt; zum mindesten boten sie eine Übersicht dar über das, was war und bildeten so eine erwünschte Grundlage für angeregte Bestrebungen.

Dasselbe sind sie auch für die nachfolgenden Ausführungen, die ihre Entstehung einem Vortrag über das Thema: Die Astronomie an den schweizerischen Universitäten mit besonderer Berücksichtigung der astronomischen Ausbildung der Mittelschullehrer verdanken, den der Verfasser für die letzte Versammlung der Astronomischen Gesellschaft (1914 in Petersburg) vorbereitet hatte und dem in freier Auswahl die mir zur Veröffentlichung an dieser Stelle geeignet scheinenden Punkte entnommen sind.

Auf Seite 30 seines Berichtes gibt Herr Professor Graf eine Übersicht über die Lehrkräfte, von denen an den Universitäten Vorlesungen über Astronomie gehalten werden und auf Seite 38/39 eine solche über den Inhalt der Vorlesungen selbst. Nach ersterer zählten die sieben Universitäten zur Zeit der Abfassung des Berichtes (1911) neun Dozenten, nämlich sechs Professoren und drei Privatdozenten in folgender Verteilung: Basel: ein ordentlicher Professor; Bern: ein ordentlicher Professor¹⁾ und ein Privatdozent; Genf: ein ordentlicher Professor; Lausanne: ein ausserordentlicher Professor²⁾; Neuenburg: ein ordentlicher Professor und zwei Privatdozenten und Zürich: ein ordentlicher Professor. Diese Zahl hat sich bis heute nicht geändert, wohl aber wurde die ordentliche Professur in Basel mit dem Rücktritt des bisherigen Inhabers derselben in ein Lektorat umgewandelt und ausserdem in Neuenburg die Professur für Astronomie vom Lehrstuhl der Physik getrennt. Aus der Übersicht über die Vorlesungen ergibt sich, dass solche regelmässig und überall (Freiburg ausgenommen) gehalten werden, immerhin nach sehr verschiedenen Gesichtspunkten und Auffassungen über die Bedeutung und Stellung der Astronomie. Einheitlich ist nur die Vorlesung über sphärische Astronomie, ferner für Basel, Bern und Zürich eine solche über geographische Ortsbestimmungen und für Bern, Genf, Lausanne, Neuenburg und Zürich die Vorlesung über theoretische Astronomie (Mechanik des Himmels und Bahnbestimmung). An andern Vorlesungen verzeichnet der Bericht solche über astronomische Geographie und populäre Astronomie in Basel, über Orientierung am Himmelsgewölbe in Bern, über allgemeine und physikalische Astronomie in Genf, über das Sonnensystem in Lausanne und über die Physik des Himmels (Astrophysik) in Neuenburg und Zürich. Dazu

1) Die Professur ist nicht eine astronomische, sondern eine *mathematische* mit Lehrauftrag für theoretische Astronomie.

2) verbunden mit Differential- und Integralrechnung.

kommen noch nach den Vorlesungsverzeichnissen seit 1911 besondere Vorlesungen über: Wissenschaftliches Rechnen, Geometrie der Erdgestalt, Bau- und siderischer Inhalt unseres Sternsystems, ausgewählte Fragen der kosmischen Physik, Theorie und Vorausberechnung periodisch wiederkehrender Himmelserscheinungen, den astronomischen Unterricht an unsern höhern Mittelschulen, die Astronomie in ihrer Bedeutung für das praktische Leben, den Kalender, die astronomischen Instrumente, Lebensbilder aus der Geschichte der Astronomie, Physik des Sonnensystems, Strahlung und Temperatur der Sonne, Einführung in die Beobachtung des Himmels mit einfachen Instrumenten und das Problem der Bewohnbarkeit der Weltkörper; alle in Bern und durch den bereits im Berichte von Professor Graf erwähnten Privatdozenten (1910 habilitiert) gehalten.

Betreffend Übungen verzeichnet der Bericht solche nur in Basel, Bern, Genf, Neuenburg und Zürich, und zwar in Basel und Bern im Anschluss an die Vorlesungen an je einem Abend pro Woche, in Genf und Neuenburg während einer Stunde pro Woche und in Zürich an drei Abenden und ausserdem im Wechsel während ein bis zwei Stunden im Anschluss an die Vorlesung: Einleitung in die Astronomie. Ergänzend darf erwähnt werden, dass in Bern die Übungen im Anschluss an alle Vorlesungen erfolgen, die nur irgendwie solche als wünschbar erscheinen lassen. Dasselbe gilt für Zürich, woselbst überhaupt alle Vorbedingungen für eine vorzügliche astronomische Ausbildung erfüllt sind, leider hier allein. Dass in Lausanne keinerlei Übungen und in Freiburg weder Vorlesungen noch Übungen abgehalten werden, ist wohl auf den völligen Mangel an astronomischen Instrumenten zurückzuführen; vielleicht auch darauf, dass eine Professur für Astronomie nicht besteht, sondern, wie in Lausanne, die Abhaltung von astronomischen Vorlesungen einem ausserordentlichen Professor für Differential- und Integralrechnung überbunden wird. Die doppelte Belastung hat wohl auch geteiltes Interesse zur Folge und zudem liegt es nahe, anzunehmen, dass der Dozent für höhere Mathematik mehr zur theoretischen Astronomie hinneigt, die Übungen im hier verstandenen Sinne nicht erfordert. Andernfalls müsste es nicht schwer fallen, die Behörden von der Notwendigkeit der Beschaffung einiger astronomischer Instrumente zu überzeugen; denn es ist nicht einzusehen, warum man in Lausanne weniger einsichtig sein sollte als beispielsweise in Bern. Auch da lagen die Verhältnisse bis 1911 sehr ähnlich. Nach dem Fallenlassen einer früher bestandenen astronomischen Professur wurden an der Universität Bern nur noch Vorlesungen über

theoretische Astronomie gehalten und diese zuletzt einem Professor für höhere Mathematik geometrischer Richtung übertragen, der in zweijährigem Zyklus über die bereits erwähnten Gegenstände: Sphärische Astronomie (mit Ausschluss der Theorie und Praxis der astronomischen Instrumente, der Zeit- und geographischen Ortsbestimmung und der astronomischen Phänomenologie), Mechanik des Himmels und Theorie der Bahnbestimmung für Planeten und Kometen vorträgt. Übungen sowohl im praktischen Rechnen als vor allem im Beobachten wurden bis 1911 keine abgehalten, trotzdem schon vorher in der Prüfungsordnung wie in Genf und Zürich Astronomie als Hauptfach gewählt werden konnte und auch bei der Wahl als Nebenfach in weitergehendem Masse als in Zürich die Kenntnis der wichtigsten astronomischen Instrumente gefordert war. In Anbetracht des Fehlens jeglicher Instrumente und des erwähnten Umstandes, dass die Vorlesungen in Form eines Lehrauftrages von einem Mathematiker gehalten wurden, dem vermöge seines Studienganges die zur Abhaltung von astronomischen Übungen dieser oder jener Art notwendigen Fertigkeiten zweifellos abgehen müssen, ist das Fehlen derselben ohne weiteres verständlich, die sehr modern gehaltene Prüfungsordnung aber nur so erklärlich, dass man die Nützlichkeit solcher Übungen gegebenen Orts einsah und ihnen durch Einführung weitgehender Bestimmungen jedenfalls Vorschub leisten wollte. Seit 1911 werden nun, wie Prof. Graf in seinem Berichte bereits angedeutet hat und wie auch vorstehend mitgeteilt wurde, die theoretischen Vorlesungen nicht nur durch zahlreiche andere, aus dem Gebiete der praktischen und allgemeinen Astronomie entnommene ergänzt, sondern auch sowohl im Rechnen als im Beobachten Übungen abgehalten; die letzteren allerdings zunächst an Instrumenten, die der seit dieser Zeit ununterbrochen tätige Privatdozent aus eigenen Mitteln beschaffte und den Studierenden zur Verfügung stellte. Dass in der Folge das so ins Leben gerufene astronomische Institut auch von Seite des Staates durch wertvolle Instrumente bereichert wurde, war zu erwarten, gereicht aber in Anbetracht der nähern Umstände, unter denen diese Bereicherung jeweils erfolgte, den massgebenden Behörden und vor allem der Unterrichtsdirektion zu hoher Ehre. Eine Sternwarte wie Genf, Neuenburg und Zürich oder auch nur wie Basel, besitzt Bern nicht, trotz des äussern, auf eine solche hindeutenden Wahrzeichens; aber das ist vorerst auch gar nicht das dringendste. Dringend notwendig sind die Instrumente, wie sie in Bern in den fünf letzten Jahren beschafft wurden,

notwendig ist auch ein Ort, an dem sie dauernd aufgestellt und ohne zeitraubende Vorbereitungen verwendet werden können und notwendig endlich ist die Einsicht, dass die astronomische Ausbildung der Mittelschullehrer, die in den eingangs erwähnten Fächern: mathematische Geographie, Kosmographie und Astronomie zu unterrichten haben, also vor allem der Mittelschullehrer mathematisch-geographischer Richtung, den Besuch von Vorlesungen insbesondere über allgemeine und praktische Astronomie und damit in Verbindung stehender Übungen erfordert. Besteht diese Einsicht, so erfüllen sich die beiden ersten Forderungen sicher ohne Mühe, sofern nur die an den Hochschulen tätigen Lehrkräfte ihrerseits das möglichste tun, um die Verwirklichung herbeizuführen. Besteht die Einsicht aber nicht, und dieser Fall scheint zur Stunde noch der häufigere zu sein, so ist es wohl Aufgabe der im Amte stehenden Mittelschullehrer selbst, im Verein mit den Hochschullehrern die Behörden von der Notwendigkeit dieser Einsicht zu überzeugen; denn darüber, dass hinsichtlich der astronomischen Ausbildung der Kandidaten für das höhere Lehramt nicht überall und alles getan wird, was getan werden könnte und sollte, besteht nach allem, was darüber besonders in den letzten Jahren bekannt geworden ist, kein Zweifel.

Das weiter oben erwähnte Beleg hierfür ist nur eines von vielen. Ein solches anderer Art liegt in der Tatsache, dass am ersten Ferienkurs für schweizerische Mittelschullehrer (9.—14. Oktober 1911 in Zürich) u. a. auch Vorlesungen über Astronomische Beobachtungen, insbesondere geographische Ortsbestimmungen mit einfachen Hilfsmitteln gewünscht und vom Verfasser dieser Ausführungen bei sehr reger Beteiligung gehalten wurden (vergl. Bericht über den Ferienkurs von Dr. Wilhelm von Wyss und *l'Enseignement mathématique* vom Januar 1912, S. 46). Die kurze zur Verfügung stehende Zeit (3 Stunden) ermöglichte kein Eindringen, aber sie gestattete mannigfache Anregungen und vor allem zeigten die zahlreichen daran sich anschliessenden Anfragen und Anschaffungen das grosse Interesse für die behandelten und ähnlichen Fragen, aber auch die zum Teil grosse Unbeholfenheit in der Handhabung selbst der denkbar einfachsten Instrumente.

Es bedürfte gewiss nur einer Bekanntgabe dieser Belege, um auch die zurückhaltendste Behörde sehend zu machen und sie zu überzeugen, einmal, dass obige drei Forderungen wirklich gerechtfertigt sind, dann aber auch, dass für die Abhaltung zweckdienlicher Vorlesungen und Übungen nicht jedermann gerade gut genug ist, sondern

eben hierzu nur Dozenten mit tüchtiger, fachmännischer und abgeschlossener Bildung herangezogen werden dürfen. Es ist nicht einzusehen, warum die Astronomie in dieser Hinsicht unter den übrigen Wissenschaften eine Ausnahmestellung einnehmen soll.

Schon in einem frühern Aufsatz (S. L. Z.: Astronomische Mitteilungen der Monate Februar, März und April 1914) über das Studium und der Beruf des Astronomen habe ich auf diesen Punkt hingewiesen und hinsichtlich der Aufgabe der Astronomielehrer an den Hochschulen kurz folgendes ausgeführt:

Sie müssen die jungen zukünftigen Lehrer für die herrliche Wissenschaft zu begeistern verstehen und ihnen Kenntnisse mitgeben, die selbst wieder zur Erteilung eines gediegenen astronomischen Unterrichts befähigen. Es versteht sich daher von selbst, dass die astronomischen Vorlesungen nur von Astronomen gehalten werden und nicht von Vertretern anderer wissenschaftlicher Berufe. Ein Mathematiker z. B. mag noch so vorzüglich qualifiziert sein, er ist eben doch kein Astronom und er mag seine Vorlesungen über theoretische Astronomie noch so gut vorbereiten, so sind sie eben doch in der Hauptsache mathematische Vorlesungen, denen immer das fehlen wird, was ein Astronom von Beruf unbewusst hineinlegt und was gewissermassen die Seele derselben bildet, nämlich eben jene oben geforderte Begeisterungsfähigkeit, die den Zuhörer von der Erhabenheit der Astronomie überzeugt und erkennen lässt, dass sie doch weit mehr bedeutet als ein blosses Anwendungsgebiet der Mathematik.

Was oben als leicht und für alle Universitäten erfüllbare Forderungen bezeichnet wurde ist wenigstens hinsichtlich der ersten und zweiten schon an einer Reihe von höhern Mittelschulen ganz oder teilweise durchgeführt, und an andern in Aussicht genommen. Schon die eingangs erwähnten Berichte, insbesondere derjenige über die Gymnasien und Realschulen von Professor Dr. Brandenberger lassen erkennen, dass bereits vor 1911 an zahlreichen Mittelschulen Beobachtungsgelegenheiten bestanden, so z. B. in Solothurn und Chaux-de-Fonds in besonderen zweckmässig eingerichteten Schülersternwarten. Seit 1911 sind neue hinzugekommen oder doch deren Bau gesichert, so in Luzern (nach Jahresbericht 1914/15), in Aarau und in Burgdorf. In Aarau (Kantonsschule) ist dafür die Entnahme von 20,000 Fr. aus einem besonderen Fonds vom Regierungsrat bereits bewilligt und in Burgdorf (Gymnasium) eine Schenkung von etwa 10,000 Fr. in sichere Aussicht gestellt. In Luzern (Museggschulhaus)

sind die Instrumente mit einem Refraktor von 108 mm Öffnung und Uhrwerk als Hauptinstrument bereits angeschafft und nur der Bau harrt noch der Vollendung. An andern Lehranstalten begnügte man sich mit der Beschaffung einfacherer Einrichtungen. In Aarau sammelten die ehemaligen Schülerinnen des dortigen Lehrerinnenseminars und Töchterinstitute etwas über 1000 Fr. und ermöglichten damit den Ankauf eines zweckmässig montierten Azimutalfernrohrs mit dem Motto: Den „Jungen“ zur Freude, uns „Alten“ zur Ehre (nach dem XLI. Jahresbericht genannter Lehranstalt). Allein im Jahre 1914 sind dem Verfasser dieser Ausführungen ausser den bereits erwähnten Anschaffungen sieben Gesuche von Lehrern zugestellt worden, nach denen entweder die Vermittlung von Käufen von Instrumenten oder Kostenberechnungen und Vorschläge für Schülersternwarten gewünscht wurden.

Alles das spricht deutlicher als viele Worte. Einmal beweist es die wachsende Erkenntnis dafür, dass der hohe bildende Wert der beobachtenden Astronomie solche Anschaffungen rechtfertigt, dann aber auch, dass weit mehr Interesse für Astronomie vorhanden ist, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt und endlich, dass überall, wo solches wirklich besteht, sich immer die erforderlichen Mittel zur Beschaffung eines astronomischen Instrumentariums finden lassen.

Man bedenke doch nur eins: An jeder Sekundarschule schon betrachtet man es als selbstverständlich, dass im naturkundlichen Unterricht zur Betrachtung kleinster Vorgänge das Mikroskop verwendet wird. Ist es da nicht ebenso selbstverständlich, dass überall in den Lehranstalten, wo über Himmelskunde gesprochen wird, auch das Fernrohr vorhanden ist? Der Lehrer redet über die Erdähnlichkeit des Mondes, über die Wolken und Monde des Jupiter, die Ringe des Saturn, die Phasengestalten der Venus, über Doppelsterne, Sternhaufen und Sternnebel. Da genügt das Lehrmittel und auch der schönste und wertvollste Himmelsatlas nicht. Oder: Der Lehrer macht Angaben über die scheinbaren Durchmesser von Sonne und Mond, spricht über geographische Ortsbestimmung und wohl auch über die Zeit, über die scheinbaren und wahren Bewegungen der Gestirne. Wie viel dankbarer und lehrreicher wäre dieser Unterricht, wenn die Schüler imstande wären, etwa mit einem Sextanten oder verwandten Instrument diese Angaben sich selbst zu verschaffen oder doch nachzuprüfen? Und endlich: So mancher Studierende ist im Besitz einer photographischen Kamera. Welche trefflichen Dienste könnte diese gerade zur Bereicherung der astronomischen

Kenntnisse leisten, wenn ihnen der Lehrer Anregung geben könnte und zu dem Zweck selbst einmal während seiner Studienzeit in die Methoden der Himmelsphotographie mit derart einfachen Hilfsmitteln eingeführt worden wäre.

Ich sage: Hand weg von einem Unterricht, der nichts bringt als Bücherwissen, Hand weg auch von dem mathematischen Geographieunterricht, der lediglich in der Lösung von Aufgaben aus der sphärischen Astronomie und über das astronomische Dreieck besteht.

Das ist nicht mathematische Geographie, nicht Kosmographie und vor allem nicht Astronomie; auf keiner Schulstufe, aber insbesondere nicht auf der Universität.

Es ist anzunehmen, dass Hinweise dieser Art nur noch selten erforderlich sind. Vor allem dürften an den Lehranstalten letzterer Art die früheren Ausführungen genügen.

Übrigens beweisen persönliche Erfahrungen, dass der Mangel an Instrumenten sowohl an Mittelschulen als auch an Hochschulen weit mehr auf mangelnde Initiative und unverständige Forderungen oder Wünsche der in Frage stehenden Lehrkräfte als auf fehlende Einsicht der vorgesetzten Behörden zurückzuführen ist. An Mittelschulen genügt als Fernrohr ein solches mit azimuthaler Montierung, etwa von der Art wie ein solches das Lehrerinnenseminar Aarau besitzt, vollkommen; dazu eine gute Uhr, ein Libellenquadrant und ein Sextant, und das Instrumentarium ist vollkommen und kostet bei geschicktem Vorgehen nicht mehr als 1000 Fr. Stehen reichere Mittel zur Verfügung, vielleicht gar Schenkungen in Aussicht wie in Solothurn, Aarau, Luzern, Burgdorf und andern Orten, so sind empfehlenswert ein Refraktor mit wenigstens 108 mm freier Objektivöffnung und Triebwerk, ein kleines Reiseuniversalinstrument, ein Sextant, ein Libellenquadrant, ein Chronometer, ein Universal-spektroskop, ein Fadenmikrometer mit Feldbeleuchtung, ein Sonnenprojektionsapparat und eine kleine Aufsatzkamera; alles zusammen für 6000 bis 10,000 Fr., mit Schutzgehäuse für 8000 bis 12,000 Fr. In Solothurn wurden für letzteres und die Instrumente mit einem Refraktor von 162 mm rund 20,000 Fr. ausgelegt. Ebensoviel ist für Aarau in Aussicht genommen.

Einrichtungen wie diese genügen dann auch vollkommen für die Universitäten, sofern die astronomischen Vorlesungen an denselben lediglich der hinreichenden Ausbildung der Mittelschullehrer in oben ausgeführtem Sinne zu dienen haben. Nur wenn den Studierenden auch Gelegenheit zu eigener wissenschaftlicher Betätigung ge-

boten werden soll, so bedarf die vorstehend empfohlene Einrichtung noch einiger Ergänzung und vor allem eines grössern Refraktors mit 250 bis 300 mm Objektivöffnung. An weiteren Instrumenten erfordert diese Einrichtung ferner ein Photometer, ein grösseres Universalinstrument, ein Passageinstrument und eine Pendeluhr mit Chronograph, womit die Gesamtkosten sich dann allerdings auf 40,000 bis 50,000 Franken erhöhen dürften. Sternwarten im Umfange derjenigen von Neuenburg, Zürich und Genf oder gar der ganz grossen Einrichtungen des Auslandes, insbesondere Amerikas, für die zum Teil wohl das hundertfache und noch mehr ausgelegt wurde, erhält man da naturgemäss noch lange nicht, aber doch immerhin Institute, die zweckmässig untergebracht und geleitet, allen Anforderungen des Universitätsstudiums genügen. Die Beschaffung solcher liegt auch durchaus im Bereich der Möglichkeit und sollte jedenfalls an allen grössern Universitäten angestrebt werden, namentlich dort, wo, wie z. B. in Bern, jetzt schon alle gesetzlichen Grundlagen für ein vollständiges astronomisches Universitätsstudium in den Studienreglementen gegeben sind (für Bern vgl. Reglement über die Erteilung der Doktorwürde an der philosophischen Fakultät vom 11. März 1911). Es bestand doch bei der Schaffung dieser Reglemente sicherlich nicht bloss die Absicht, nach aussen das Decorum zu wahren, sondern die Überzeugung, dass der Astronomie ein ganzer Platz gehört. Was Bern betrifft, weist mancherlei darauf hin, dass die alte Sternwarte, an die heute nur noch die Kuppel und ein völlig unbrauchbares, uraltes Meridianinstrument erinnern, in absehbarer Zeit und an anderer Stelle neu erstehen soll. Ein schöner Anfang ist ja nach obigen Ausführungen gemacht und der Rest wird sich bei der bis jetzt bewiesenen Ausdauer und Einsicht aller dabei in Betracht kommenden Personen finden.

Von den andern Universitäten, die bis vor vier Jahren hinsichtlich der instrumentellen Ausrüstungen mit Bern auf eine Linie zu stellen waren, besitzt Basel in seiner astronomisch-meterologischen Anstalt ein Institut, das sich mit geringem Kostenaufwand zweifellos den hier gestellten Anforderungen anpassen lässt. In Neuenburg, wo die prachtvolle und in ihrer Art in der Schweiz einzig dastehende Sternwarte fast ausschliesslich dem Zeitdienst und wissenschaftlichen Forschungen gewidmet ist, dürften die zahlreichen eliminierten Instrumente, besonders der noch sehr gut erhaltene 162 Milimeter-Refraktor, ähnlich wie in Zürich mehr und mehr zu Übungszwecken verwendet werden. Die im Berichte von Professor Graf notierte

eine Übungsstunde (vgl. auch die seitherigen Vorlesungsverzeichnisse) dürfte dann allerdings nicht mehr genügen. In Lausanne und Freiburg scheint auch nur ein Anfang oder ernster Versuch zur Beschaffung einiger der gebräuchlichsten astronomischen Instrumente noch nicht gemacht worden zu sein, wie ja auch beiderorts besondere Lehrkräfte für Astronomie nicht vorhanden sind.

Es ist nicht unbekannt, dass diese Tatsachen und auch das gelegentliche Fallenlassen von astronomischen Professuren (s. Z. in Bern und neuerdings in Basel) damit begründet werden, dass unter der studierenden Jugend zu wenig Interesse für Astronomie bestehe und die angekündigten Vorlesungen häufig schwach oder gar nicht oder nur gezwungen besucht werden, und auch damit, dass passende Lehrkräfte nur schwer zu finden seien.

Die erstere Begründung hat ihre volle Berechtigung, nur liegt die Ursache dieser Erscheinung nicht beim Studierenden, sondern beim Lehrer. Wie soll das Interesse geweckt werden, wenn der gesamte Astronomieunterricht in der Herleitung von seitenlangen Formeln besteht und dem Studierenden all das was wirklich Astronomie ist und die Bezeichnung Himmelskunde verdient, teils wissentlich, teils aus Unvermögen, vorenthalten wird. Da zeugt es von gesundem Sinn der Jugend, wenn sie an solcher Astronomie keinen Gefallen findet oder nur gezwungen, der Prüfungen wegen, Vorlesungen besucht. Natürlich ist damit niemanden, vor allem nicht dem zukünftigen Mittelschullehrer, gedient und da entstehen dann jene Klagen über die Schwierigkeit des astronomischen Unterrichts und die Mangelhaftigkeit der zur Erteilung desselben erforderlichen Ausbildung.

Dem allem kann leicht abgeholfen werden und auf welche Weise, ist oben auseinandergesetzt.

Die zweite Begründung ist nicht berechtigt oder doch nur teilweise. Es gibt tüchtige, fachmännisch ausgebildete Astronomen, die überdies noch Schweizer und an höhern Mittelschulen oder ausländischen Sternwarten tätig sind aber keinem akademischen Lehrkörper angehören. Aber selbst wenn wirklich Mangel an geeigneten Lehrkräften bestehen würde, so läge die Verantwortung doch auch da wieder auf Seite der Hochschulen. Indem sie mangels genügender und zweckmässiger Einrichtungen geeigneten jungen Studierenden die erforderliche astronomische Ausbildung verunmöglichen, sind dieselben genötigt, sich entweder einem weniger kostspieligen Studium zu widmen oder ausländische Universitäten aufzusuchen.

Auch hinsichtlich dieser unerfreulichen Erscheinung sind vorstehend Mittel und Wege gezeigt worden, um denselben mit Erfolg begegnen zu können. Weitere Betrachtungen hierüber aber entnehme man dem schon zitierten Aufsatz über Studium und Beruf des Astronomen, ferner demjenigen über Astronomie in der Schule in der Schweizerischen pädagogischen Zeitschrift (Januar 1912) und den zahlreichen astronomischen Mitteilungen der S. L. Z. (Jahrgänge 1913 und 1914).

Wenn die Vertreter anderer Wissenschaften Reformen dieser oder jener Art anstreben, so schliessen sie sich zusammen, um ihren Wünschen mehr Geltung und Nachdruck zu verschaffen. So besteht ein Verein schweizerischer Mathematiklehrer, ein Verein schweizerischer Geographielehrer u. a. Indem darin Hochschullehrer und Mittelschullehrer gemeinsam tätig sind, ist dank dieser Organisationen zum Wohl der Mitglieder als auch der von ihnen vertretenen Wissensgebieten schon mancher schöne Erfolg erzielt worden. Für die Astronomen besteht eine solche Vereinigung nicht, aber das Bedürfnis nach Reformen besteht gleichwohl. Die hier mitgeteilten sind die wichtigsten und brennendsten, die in grösseren Verbänden schon oft erörtert worden sind. Achte man aber nicht auf die Zahl derer, die die Veranlassung dazu gegeben haben, sondern darauf, dass die Reformen notwendig und durchführbar sind.
