

Vom Monde, dem Hüter der Nacht : zur Praxis der Himmelskunde

Autor(en): **H.O.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **33 (1946)**

Heft 20

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-537519>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

muss ganz genau nach Plan schaffen. Er darf nicht ausweichen, wenn ein grosser Stein oder ein Stock mitten im Graben zum Vorschein kommt. Der Draineur stellt, je nach Arbeit, mehrere Arbeiter ein. Die Akkordanten müssen den Arbeitern selbst den Lohn nach Uebereinkunft geben. Der Draineur hat es also gut, er behält den grösseren Teil der Summe für sich und gibt seinen Arbeitern wenig Lohn! Aber halt, das ist nicht so einfach! Er muss die Lohnsumme und die Arbeitszeit der Arbeiter aufschreiben und nach St. Gallen melden.

Der Draineur schaut auch, dass er gute Arbeiter anstellt. Er gibt einem guten Arbeiter lieber 1 Fr. 60 Rp. pro Stunde und einem weniger tüchtigen nur 1 Fr. 20 Rp. Denn der gute Arbeiter schafft in der Stunde mehr als der andere. Also ist der gute Arbeiter billiger für den Unternehmer.

Auch eigene Werkzeuge muss der Draineur haben. Zur Arbeit nimmt er immer den Plan mit. Wenn er ein Stück Land trockenlegen will, spannt er zuerst eine Schnur. Mit einer Wasenaxt schneidet er in kräftigen Zügen den Rasen entzwei. Dann nimmt er eine Schaufel oder den Wasenspaten, sticht sorgsam ziegelförmige Rasenstücke weg und legt sie auf die linke Seite des Grabens. Jetzt geht das Spaten los. Wenn der Graben tief genug ist, stellt er die Visiertäfelchen, denn der Graben muss Gefälle haben. Sofort greift der Draineur zur Sohlkelle und zieht eine möglichst gerade Sohle, in welche dann die Röhrchen gelegt werden. Bevor er die Sohle zieht, bindet er sich einen Tarasack um den Leib, damit seine Kleider nicht gar zu schmutzig werden. Das Wasser aus den Grabenwänden läuft schön in die Sohle. Manchmal fällt auch Erde in den gesohften Graben. Da

weiss der Draineur sich schon zu helfen. Er nimmt die Schlammkelle zur Hand und reinigt die Sohle wieder. Nun kann er die Röhrchen legen. Dazu benützt er den Leghaken. So muss er nicht in den Graben hinuntersteigen und noch mehr die Wände abstreichen. Er steht oben am Grabenrand und lässt ein Röhrchen nach dem andern in die Sohle hinunter. Wenn eines nicht recht zu liegen kommt, stösst oder dreht er es zurecht. Er wirft auf die Röhrchen die beste Erde, die in der Grabentiefe zu finden ist.

Manchmal braucht der Draineur auch einen Pickel. Wenn er den Pickel braucht, schafft er zuweilen «rückwärts»!

In einem Drainagenetz sehen wir auch verschiedene Leitungen. Das Wasser des Saugdrains fliesst in die Nebenleitung, und diese führt in die Hauptleitung. Dort wo die Nebenleitung in die Hauptleitung fliesst, steht ein Schacht. Die Schachtröhre wird mit einem Wellbock in den Schachtgraben gesenkt.

Früher haben die Bodenbesitzer selber drainiert, aber wie! Sie legten die Röhrchen etwa 50 cm tief in die Erde. So haben sie noch den grösseren Schaden angerichtet.

Durch Drainage können wir fruchtbaren Boden gewinnen. Heute wird überall in der Schweiz drainiert. Das Drainieren ist eine schmutzige Arbeit. Es braucht viel Schuhe, Kleider und Werkzeuge.

Ich hoffe nun, dass mein Bericht verständlich ist. Ich selber habe noch nie drainiert; aber ich habe gesehen, dass es so zugeht.

Hochachtend grüsse ich Sie

Franz S.

W. Hörler.

Vom Monde, dem Hüter der Nacht *Zur Praxis der Himmelskunde.*

Von den Erscheinungen am Himmel ist nach der Sonne am auffälligsten der Mond; der goldne, stille Mond mit dem Silberschein ist das allerbeste Objekt für Beobachtungen, die während der Schulzeit niemals ausgesetzt werden sollten. Seine Phasen, sein Weg durch den Tierkreis, die Sternvorübergänge und Sternbedeckungen bieten stets Gelegenheit, Neues zu sehen. Der Mond markiert zwölfmal im Jahre den Frühlingspunkt, die Solstitialpunkte und die Sonnenbahn, die er durch seine Neu-

monde in zwölf Teile teilt. Die Tücken der Stadt, die Missgunst der Witterung und die Hemmnisse, die im Schulbetrieb liegen, vermögen nicht das Interesse der Jugend, die durch die Beobachtungen zu den ersten Betrachtungen über den Bau des Weltgebäudes angeregt wird, zu lähmen. Wie eine gewaltige, riesige Scheibe erschien den Alten zu Homers Zeiten die Erde, die sich von dem Lande der Amazonen im Osten (Kaukasus) bis zu den Säulen des Herkules im Westen (Gibraltar) und

von den kalten, mitternächtlichen Wäldern der Hyperboreer im Norden der Alpen bis zu den Wüsten der Pygmäen im heissen Afrika dehnte und vom unermesslichen Okeanos umschlossen war. Es waren die Länder um das Mittelländische Meer, die sie kannten, und dieser kleine Teil der Erde, auf der sie sich den Himmel mit Sonne, Mond und Sternen ruhend dachten, war ihre Welt, ihnen zugeteilt von den Göttern, die im Himmel thronen und ihre Geschicke lenkten.

Und doch haben die Astronomen dieser grauen Vorzeit mit unendlicher Ausdauer beobachtet und gemessen, ihre primitiven Hilfsmittel dazu erdacht und vervollkommen und den Grund zu unserer Zeit- und Kalenderrechnung gelegt. Das griechische Wort «kaleo» bedeutet «ich rufe» und beim Erscheinen der jungen Mondsichel wurde ein neuer Monat ausgerufen. Die Breite des Vollmondes, die nur innerhalb geringer Grenzen wechselt, war das erste Mass am Sternenhimmel, ein halber Bogengrad ($\frac{1}{2}$ Grad), der 720. Teil des Kreises. Wir können beobachten, mit welcher Schnelligkeit der Mond am Himmel wandert, wenn wir eine Stellung wählen, dass der Mond für unser Auge an einem Fensterkreuz vorüberzieht. Wenn wir mit der Uhr messen, wie lange es dauert, bis die Mondscheibe, von dem Augenblick der Berührung angefangen hinter dem Kreuz verschwindet, dann finden wir, dass es zwei Minuten sind, die der Mond braucht, um eine Strecke in der Länge seines Durchmessers zurückzulegen. Diese zwei Minuten sind der 720. Teil eines Tages (24 Stunden = 1440 Minuten; $1440 : 720 = 2$). Auf diese Weise entstand die alte Minute und durch Multiplikation mit 60 die alte Stunde; die alte Minute fiel also mit zwei Minuten, die alte Stunde mit zwei Stunden nach heutiger Zeitrechnung zusammen und der Tag hatte 12 Stunden gleich unseren 24 Stunden. Diese gleichmässige, himmlische Bewegung zur Ermittlung der Zeiteinheit, die ihre Bekräftigung durch die Sonne fand, deren Aufgang eine alte Minute dauert, wurde mit einer gleichmässig

dauernden irdischen verknüpft, dem Abfluss des Wassers aus einem Gefäss in das andere und die ersten Uhren waren damit gebaut, die Wasseruhren, die vervollkommenet bis zur Begründung der neueren Physik und Astronomie, bis weit nach der Entdeckung Amerikas, also für Jahrtausende das einzige Mittel zur genauen Zeitmessung geblieben sind, bis ins 17. Jahrhundert, da den Astronomen die Pendeluhr und das Fernrohr als neue Hilfsmittel von unerhörter Bedeutung dienten. Nikolaus Kopernikus (1473—1543), Johannes Kepler (1551 bis 1630) und Galileo Galilei (1564—1642), waren die Bahnbrecher für die Forschung. Heute ist es gelungen, die Kopernikanisch-Keplerschen Aussagen vom Monde, von der Erde und ihrer Bahn um die Sonne und ihr Verhältnis in einer viel grösseren Welt mit festen, verlässlich gemessenen Grössen und Entfernungswerten, mit handgreiflichen Zahlen in gesicherte Anschauung umzuwandeln. Das alte, ruhende, ewige Sein ist ein für unsere Erfahrung unbegrenztes Werden von absoluter Gesetzhaftigkeit.

Wenn wir nun eine bestimmte Vorstellung von dem Verhältnis der Mond- und Erdgrösse und der Entfernung beider Gestirne gewinnen wollen, müssen wir bei der Darstellung immer im Rahmen des Uebersichtlichen bleiben. Es sei der Durchmesser der Erde gleich 12 756 km, der Durchmesser des Mondes gleich 3473 km und die Entfernung Erde—Mond gleich 384 392 km = 30 Erddurchmesser ($12\,800 \times 30 = 384\,000$ km). Wäre der Mond ein Reissnagel mit dem Durchmesser von 10 mm, dann muss die Erde eine Scheibe mit einem Durchmesser von $12\,756 : 347 = 36$ mm sein. Als Entfernung für Erde—Mond erhalten wir 30 Erddurchmesser: $35 \times 30 = 1050$ mm = 105 cm. Diese also gefundenen Grössen sind leicht zu merken und lassen sich an jeder Schultafel demonstrieren: Ein Kreis mit einem Durchmesser von 35 mm als Erde und etwas mehr als 1 m davon entfernt der Reissnagel mit einem Durchmesser von 10 mm als Mond. Wir überprüfen unsere Annahme noch. Zwischen der

scheinbaren Grösse und der Entfernung eines Körpers besteht ein bestimmter Zusammenhang. Der Durchmesser des Mondes erscheint von der Erde aus in der Grösse von $\frac{1}{2}$ Grad oder als 720. Teil jenes Kreises, der als Halbmesser die Entfernung Erde—Mond hat. Nehmen wir an π sei $\frac{22}{7}$, dann ist der Umfang des Kreises, welcher die Bahn des Mondes um die Erde darstellt, gleich $\frac{2100 \times 22}{7} = 6600$ mm, der 720. Teil ($\frac{1}{2}$ Grad) gleich $\frac{6600}{720} = 9$ mm. Der Reissnagel, der den Mond darstellt, erscheint also von der 105 cm entfernten Erde aus gesehen in der Grösse von $\frac{1}{2}$ Grad, das ist mit einem Durchmesser von mehr als 9 mm, was unserer Darstellung entspricht.

Aber unsere Arbeit bedarf noch der Ergänzung. Es fehlt uns die Sonne, deren Grösse mit dem hundertfachen Erddurchmesser, also in unserem Falle 3500 mm gleich 3.5 m, erst sinnfällig wird, weil die vordere Zimmerwand gerade noch Platz hat für diese Scheibe von 3.5 m Durchmesser, in deren Feld mit Leichtigkeit der Mond um die Erde kreisen könnte. Die Entfernung dieser Sonne von der Erde lässt sich aber nicht mehr in das Schulzimmer oder in das Schulhaus drängen. 40 000 Monddurchmesser, für unseren Fall 400 000 mm = 400 m oder 12 000 Erddurchmesser, das ist schon ein Schulweg von mehr als fünf Minuten. Wir brauchen aber auch für diese Verhältnisse eine einfache, übersichtliche Darstellung, die man ständig vor Augen haben kann, damit sie sich sicher dem Gedächtnis einprägt. Und diese haben wir gefunden auf die Art, dass wir den Erddurchmesser von 12 756 km zur Masseinheit machen. Abgerundet auf 13 000 km und hundertmal genommen, ergibt er den Sonnendurchmesser mit 1 300 000 km (1 390 000 km). Die Entfernung Erde—Mond ist gleich 30 Erddurchmesser ($384\,392 = 12\,800 \times 30 + 392$) und die Entfernung Erde—Sonne gleich 12 000 Erddurchmesser ($148\,600\,000 : 12\,800$ gleich 11 600). Wird nun der Monddurchmesser als Viertel des Erddurchmessers angenommen, was

zwar ein kleiner Fehler ist (3473×4 gleich 13 892), bei unserer ungeheuren Verkleinerung aber nur ein Fünfzigstel Millimeter ausmacht, dann sind wir zu fünf einfachen Verhältniszahlen gekommen: $\frac{1}{4}$, 1, 100, 30, 12 000 für Monddurchmesser, Erddurchmesser, Sonnendurchmesser, Entfernung Erde—Mond und Entfernung Erde—Sonne. Stellen wir die Erde als einen Nadelstich von 1 mm Durchmesser dar, dann haben wir die Entfernung Erde—Sonne auf 12 000 mm = 12 m gebracht, eine Strecke, die sich auf jedem Schulgang abstecken lässt. Als Sonnenscheibe kann man die in den Gaststätten als Untertassen für Getränke verwendeten Pappscheiben nehmen, die einen Durchmesser von zirka 1 dm haben. Wir überprüfen unsere Modelle wieder mit der Methode, die wir schon früher angewendet haben. Unser Mond, mit dem Durchmesser von $\frac{1}{4}$ mm, muss als 720. Teil eines Kreises ($\frac{1}{2}$ Grad) mit dem Radius von 30 mm erscheinen ($\frac{60 \times 22}{7 \times 720} = 0.26$) und unsere Sonne mit dem Durchmesser von 100 mm muss als 720. Teil eines Kreises ($\frac{1}{2}$ Grad) mit dem Radius von 12 000 mm erscheinen ($\frac{24\,000 \times 22}{7 \times 720} = 104$), was in beiden Fällen zutrifft.

Wir haben im Schulzimmer auf einem Karton in einem Rahmen von Ansichtskartengrösse die Erde und den Mond als Nadelstiche von 1 mm und $\frac{1}{4}$ mm Durchmesser in einer Entfernung von 30 mm = 3 cm dargestellt (die Sonnenscheibe einer Pappscheibe von 1 dm Durchmesser befindet sich auf dem Gange in einer Entfernung von 12 m) und folgenden Text dazugeschrieben: «Erde und Mond. Diese beiden Nadelstiche von 1 mm und $\frac{1}{4}$ mm Durchmesser, welche 30 mm = 3 cm weit entfernt sind, stellen die Erde und den Mond und ihre Entfernung dar. Die Sonne, um die sie kreisen, hat einen Durchmesser von 100 mm = 1 dm und ist von der Erde 12 000 mm = 12 m weit entfernt. Der Masstab für diese kleine Welt ist 1 : 13 000 000 000; was auf dem Blatt gleich

1 mm ist, bedeutet $13\,000\,000\,000\text{ mm} = 13\,000\text{ km}$.» Wir haben damit eine anschauliche Grundlage gewonnen, auf welcher weitere Erkenntnisse leicht aufgebaut werden können, so z. B. diese, dass der Abstand des Mondes von der Erde (384 000 km) nur wenig mehr als eine Lichtsekunde ($\frac{5}{4} \times 300\,000 = 375\,000$) beträgt, während der schöne Stern Arktur im Bärenhüter, der Bruderstern der Jungfrau, von uns eine Entfernung von 40 Lichtjahren ($40 \times 360 \times 24 \times 60 \times 60$ Lichtsekunden) hat und dass der Schulterstern des winterlichen Orion, Betgeuze, ein Sonnenriese ist, in dessen Körper die Erde mit Leichtigkeit ihre jährliche Bahn um die Sonne durchwandern könnte, nach unserem

Masstab ein ansehnlicher Ball von 24 m Durchmesser.

Ohne gelehrtes Rüstzeug können wir unsere Abende der Betrachtung des Himmels widmen, mühelos begreifen wir die erhabenen Erscheinungen und Gesetze am nächtlichen Sternenzelt; das Prächtigste und Eindruckvollste ist dem freien Auge vorbehalten. Sind die Gestirne auch nicht mehr wie einstens die Inseln der Seligen, nicht ewig, nicht unwandelbar, so sind doch vor ihnen 1000 Jahre wie der Tag, der eben dahingeht, und in ihrer Menge, in ihrer Grösse, in ihren Wegen sind Geheimnisse ohne Zahl, die noch der Entschleierung harren und Gottes Grösse verkünden. H. O.

Mittelschule

Ein Volksschullehrer in Andros

Die Kykladeninsel Andros liegt südöstlich von Euboia, die gleichnamige Hauptstadt auf der Westseite der Insel. In späthellenistischer Zeit, sagen wir etwa um 200 v. Chr., hatte die Stadt einen Gemeindelehrer mit Namen Euclithon, Sohn des Ariston. Er war aus der Fremde dorthin gekommen; seinen Heimatort kennen wir nicht. Nach einer Inschrift, die Louis Robert im *Bulletin de Correspondance Hellénique* L (1926) 492 f. veröffentlicht hat, hielt ein Bürger von Andros im Jahre des Stadttammanns Solon in der Gemeindeversammlung eine kurze Lobrede auf diesen Lehrer: er habe der Stadt gegenüber immer Wohlwollen an den Tag gelegt, habe seinen Beruf in würdiger Weise ausgeübt, habe den Vorteil der Stadt und der Bürger, die mit ihm in Berührung kamen, stets wahrgenommen. Da nun das Volk von Andros verdiente Männer zu ehren pflege, beantrage er, Rat und Volksversammlung mögen beschliessen, Euclithon wegen der genannten Vorzüge die Anerkennung auszusprechen, und ihm die Proxenie und die übrigen Ehrungen zu verleihen, die man andern Proxenois verliehen habe. Die Kosten für die Einmeisselung des Beschlusses auf eine Marmortafel soll die Gemeindekasse bestreiten. Der Rat soll der Heimatgemeinde des

Geehrten eine amtlich beglaubigte Abschrift des Beschlusses zusenden. So wurde dann auch beschlossen.

Der Proxenos ist ein Staatsgastfreund. Bei zunehmendem Verkehr zwischen den griechischen Staaten wurde die Proxenie eines Staates oder einer Gemeinde verdienten Einwohnern, die Bürger eines fremden Staates waren, ehrenhalber verliehen. Mit ihr waren gewisse Rechte verbunden, die sonst den Fremden versagt waren, so Erwerbung von Grund und Boden, Gleichstellung mit den Bürgern in Steuersachen, ungehinderter Handelsverkehr. Ausserdem waren die Proxenois auch Vertreter ihrer Landsleute, hatten also Konsulardienst zu versehen. So war der thebanische Dichter Pindaros Proxenos in Athen, Alkibiades Proxenos in Sparta. Die Spartaner haben übrigens eigene Bürger zu Proxenois ernannt; ihnen oblag der Schutz der Fremden.

Mit der Zeit wurde die Proxenie freilich ein reiner Ehrentitel, wie es beim Grammatodidaskalos Euclithon der Fall ist.

Obligatorischen Schulunterricht kannten in älterer Zeit nur dorische Staaten. Es ist bekannt, dass in Sparta die Knaben schon mit 7 Jahren der Familie entzogen und in staatliche Zucht genom-