

jedem Stern durch Strahlung fortgeführte Materie. Es ist ganz sicher, daß z. B. der größere Teil der Materie des ursprünglichen Sonnensystems nicht in der Sonne und in den Planeten aufgespeichert ist, sondern in weiten Gebieten des Weltraums verstreut sich findet.

Über die Durchmesser der einzelnen Objekte mag (nach SHAPLEY) die folgende Übersicht unterrichten, bei der die Zahlen nur die Größenordnung angeben:

Komet und Meteorschwarm . . .	10^7 cm
System Erde—Mond	10^{11} cm
Sonnensystem	$6 \cdot 10^{14}$ cm
Milchstraßenhaufen	10^{19} cm ≈ 10 Lichtjahre
Kugelhaufen	10^{20} cm ≈ 100 Lichtjahre
Sternwolke	10^{22} cm ≈ 10000 Lichtjahre
Milchstraße	10^{23} cm ≈ 100000 Lichtjahre
Metagalaktisches System . . .	10^{27} cm ≈ 1 Milliarde Lichtjahre
Radius der Welt etwa	10^{29} cm ≈ 100 Milliarden Lichtjahre.

Für die Massen der einzelnen Objekte ergeben sich:

Komet	10^{14} Tonnen
Erde	10^{22} Tonnen
Sonne	10^{27} Tonnen
Milchstraßenhaufen	10^{32} Tonnen $\approx 10^5$ Sonnen
Kugelhaufen	10^{33} Tonnen $\approx 10^6$ Sonnen
Milchstraße	10^{37} Tonnen $\approx 10^{10}$ Sonnen
Metagalaktisches System . . .	10^{38} Tonnen $\approx 10^{11}$ Sonnen
Welt etwa	10^{43} Tonnen $\approx 10^{16}$ Sonnen.

Die moderne astronomische Forschung hat noch mehr als die Arbeiten von Kopernikus und Herschel die Ansicht entkräftet, daß des Menschen Wohnplatz im Raume eine Sonderstellung einnehme: die Erde ist zu einem bescheidenen Glied der Sonnenfamilie geworden; die Sonne wurde ein achtbarer Bürger des guten Mittelstandes in der Stern-gesellschaft des Lokalsystems; dieses ist nur ein Außenseiter im Verbands des Stern-wolkenschwarms, den wir als Milchstraßensystem bezeichnen. Und dieses selbst ist, soweit wir wissen, nur ein einzelnes Glied eines Verbandes von etlichen Dutzenden gleich- oder ähnlich gearteter Gebilde. Ist diese Erkenntnis nicht geeignet, uns Menschen zu ehrfurchtsvoller Bescheidenheit gegenüber der Größe der Schöpfung zu erziehen?

Winke aus der Praxis.

In dem anregenden Bd. 33 der Teubnerschen Math. Leitfäden, der Übungsaufgaben zur höheren Mathematik von R. Rothe bringt, steht auf S. 1 die Aufgabe: Ein Mann geht auf geradem Wege mit konstanter Geschwindigkeit an einer Laterne vorbei; auf welcher Kurve bewegt sich der Schatten seines Kopfes?

Untersekundanerinnen einer Studienanstalt brachten folgende beiden Lösungen:

1. Lösung. Ist $LA = l$ die Laterne, $ME = m$ der Mensch, der an der Stelle des kürzesten Abstandes p seines Weges von der Laterne steht, und dessen Kopf den Schatten K wirft, so ist

$$\frac{MK}{LK} = \frac{m}{l}.$$

An einer anderen Stelle M_1 seines Weges wirft der Mensch M_1E_1 den Schatten K_1 und es gilt $\frac{M_1K_1}{LK_1} = \frac{m}{l}$. Also ist $\frac{MK}{LK} = \frac{M_1K_1}{LK_1}$, und KK_1 ist parallel MM_1 nach der Umkehrung des Strahlensatzes.

2. Lösung. Für die Schattenlänge s von

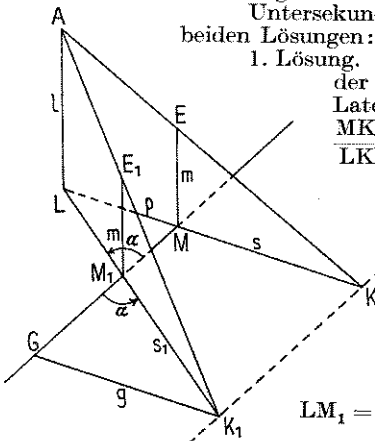
$ME = m$ gilt $\frac{s}{p+s} = \frac{m}{l}$, $s = \frac{p \cdot m}{l-m}$. Ferner ist

$LM_1 = p : \sin \alpha$, $\frac{s_1}{LM_1 + s_1} = \frac{m}{l}$, $s_1 = \frac{p}{\sin \alpha} \cdot \frac{m}{l-m}$. Demnach ist

das Lot K_1G auf dem Wegrand $g = s_1 \sin \alpha = \frac{p}{\sin \alpha} \cdot \frac{m}{l-m}$
 $\sin \alpha = \frac{p \cdot m}{l-m} = s.$

Der Schatten des Kopfes hat also stets gleichen Abstand vom Wegrande.
 Frankfurt a. M.

ZEISBERG.



Die nationalpolitische Erziehung erfordert eine stärkere Betonung der kulturkundlichen Behandlung der Biologie. „Erbitte Angabe von geeignetem Lesestoff für die Schülerbücherei!“ schreibt ein Kollege. Nun, da ist natürlich guter Rat teuer. Dieser Lesestoff muß dem engsten Heimatgebiet entnommen werden. Wir haben dafür zu sorgen, daß in unsere Schülerbüchereien endlich die wertvollen Bücher der Heimatliteratur eingereiht werden. Dadurch helfen wir auch den kleinen Verlagsbuchhandlungen der Provinz, die diese Kulturaufgaben oft mit großen Opfern übernommen haben. Zur Kulturkunde gehören die Naturschutzbücherei, die Werke von KONRAD GÜNTHER (Neumann, Neudamm), auch die Schriften über Rassenkunde und Eugenik. Hinzuweisen ist noch auf das jetzt erscheinende Werk von HILF-RÖHRIG, „Wald und Weidwerk in Geschichte und Gegenwart“ (Athenaion, Potsdam). Dem Lehrer bietet Anregung: SCHOENICHEN, „Deutschkunde im naturgeschichtlichen Unterricht“ (Diesterweg).

„Warum ist bei der Literaturangabe die Tierpsychologie vernachlässigt worden?“ Weil wir dieses Gebiet nicht gegen das wissenschaftliche Schrifttum abgrenzen können. BASTIAN SCHMID geht in seinem Buch „Aus der Welt des Tieres“ (Salle, Berlin) eigene und anerkannte Wege. Der Primaner muß das Buch in der Hand gehabt haben. J. v. UEXKÜLLS Schriften dagegen sind für den Schüler schwer verständlich und auch nicht mehr als Tierpsychologie anzusprechen.

Zu der Schattenaufgabe auf Seite 140. Ein Tertianer gab — mit Einhilfe — folgende Lösung: Der Weg des Kopfes ist eine dem Weg der Füße parallele Gerade. Diesen Weg des Kopfes denke ich mir durch eine Stange ersetzt. (Oder der Kopf bewege sich immer dicht an der waagerechten Latte eines Zaunes entlang.) Die Stange wirft einen geradlinigen Schatten auf den ebenen Fußboden. Also ist der Weg des Kopfschattens eine Gerade. Die Stange und ihr Schatten liegen in der durch Lichtquelle und Stange bestimmten Ebene und können keinen Punkt gemeinsam haben, da sonst an dieser Stelle die Stange, also der Kopf, durch den Fußboden ginge. Mithin ist der Weg des Kopfschattens dem des Kopfes parallel, also auch dem der Füße.

Berlin-Dahlem.

LUCKEY.

Kleine Mitteilungen.

Rundfunk-Vorträge über Mathematik und Unterricht.

2. Mai 1933: Univ.-Prof. Dr. H. SCHOLZ, Münster, Über die Ableitbarkeit der Mathematik aus der Logik. 9. Mai 1933: Prof. Dr. E. SALKOWSKI, Berlin, Darstellende Geometrie im Unterricht. 16. Mai 1933: Univ.-Prof. Dr. H. BECK, Bonn, Gruppentheorie und Schulgeometrie. 23. Mai 1933: Prof. Dr. G. HAMEL, Berlin, Mechanik, mathematisch aufgebaut. 30. Mai 1933: St.-R. Dr. H. HAKE, Düsseldorf, Höhere Mathematik auf der Schule. 13. Juni 1933: O.-St.-R. Dr. KÜNZER, Aachen, Bildungswerte des mathematischen Unterrichts. 20. Juni 1933: O.-Schulrat Dr. POHL, Koblenz, Stoffauswahl im mathematischen Unterricht. 27. Juni 1933: O.-St.-R. Dr. FRANK, Köln-Lindenthal, Mathematischer Unterricht und Kulturgeschichte.

Bücherbesprechungen.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern, herausgegeben von der Zentralstelle für wissenschaftliche Forschungsarbeiten des Siemens-Konzerns. Springer, Berlin 1931. Zehnter Band. (4 Hefte zum Preise von 16, 18, 10 u. 14 RM.)

Neben den Akademien, Universitäten und Technischen Hochschulen haben sich die Laboratorien der großen Industriekonzerne zu selbständigen Forschungsstätten entwickelt (vgl. auch meine Besprechung der Veröffentlichungen des Osram-Konzerns, Ubl. 1932, S. 59). Die „Wissenschaftlichen Veröffentlichungen“, die der Siemenskonzern seit 1920 herausgibt, zeigen den hohen wissenschaftlichen Stand und die Vielseitigkeit der dort geleisteten Arbeit. Das erste der vorliegenden Hefte enthält 9 elektrotechnische Arbeiten, das zweite bringt 16 Arbeiten aus dem Gebiet der Metallkunde, der physikalischen und der analytischen Chemie, das dritte 4 Arbeiten aus dem Gebiet der Elektrotechnik, die für die wissenschaftliche Erkenntnis und die Praxis der Großkraftübertragung von Bedeutung sind, und das vierte Heft bringt neben einem Namen- und Sachverzeichnis für den ganzen Band 8 Abhandlungen aus den Gebieten, die bei der Tagung der deutschen Physiker und Mathematiker in Bad Elster im September 1931 behandelt worden sind. Die aus den Laboratorien des Siemens-Konzerns hervorgegangenen Arbeiten zeigen, in welchem hohem Maße theoretische Physik und Chemie gebend und nehmend mit der Technik in Wechselwirkung stehen. Unmittelbare Verwendung für die Schule ist natürlich unmöglich; aber der wissenschaftlich arbeitende Physik- und Chemielehrer kann in den stattlichen und gut ausgestatteten Heften manche Anregung finden.