

Interaktive Bildschirmexperimente. Elektrizitätslehre 1

Rudolf Rass, Jürgen Kirstein

ISBN 3-12-772582-5, CD-ROM mit Begleitbroschüre.
Klett 2001. DM 79,-

Interaktive Bildschirmexperimente (IBE) entstanden aus der Notwendigkeit, in einer Vorlesung für Ingenieure Experimente in realistischer Weise zu integrieren. Dabei steht eine Datenbank digitaler Bilder im Hintergrund zur Verfügung. Sie zeigen Einzelschritte, Aufbau und Ergebnisse von 16 Vorschlägen von klassischen Experimenten. Das Besondere ist die Möglichkeit, mittels Maus Geräte ein- und auszuschalten, Größen wie Eingangsspannung, Frequenz oder Skalierung am Oszilloskop in einem beschränkten, didaktisch sinnvollen Rahmen zu verändern und die Auswirkung sofort am Bildschirm zu sehen, da alle Bilder Digitale Photographien sind. Zu jedem Experiment gibt es einige Aufgabenstellungen, die durchgeführt werden können, eine Lösungsseite erlaubt die Rückversicherung, dass die Aufgabe richtig gelöst wurde. Es gibt allerdings keinen Hinweis, wenn Fehler bei der Experimentauswertung begangen werden. Dafür sind Aufbau und Vorgangsweise sehr genau beschrieben, so dass man nach kurzer Eingewöhnung sehr gut mit dem Programm arbeiten kann.

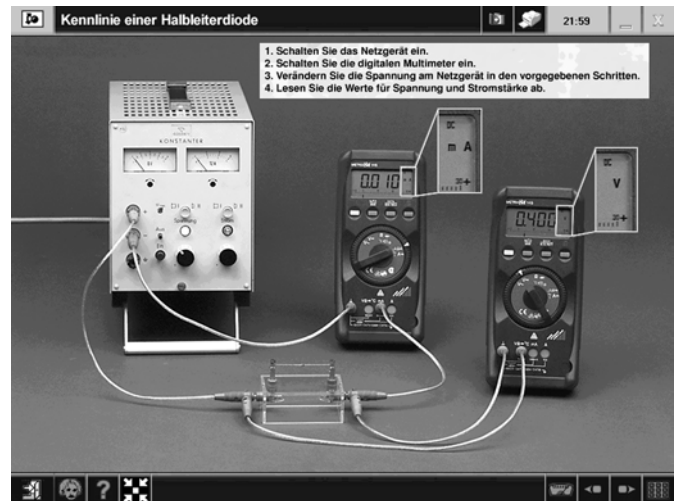
Nützlich könnte das Programmpaket für Vortragende sein, die keine Sammlung zur Verfügung haben und trotzdem auch die klassischen Experimente zeigen wollen. Nützlich kann es auch zur Wiederholung und Vertiefung, so zu sagen als Ersatz von Teilen des Anfängerpraktikums und in Wahlpflichtgruppen gesehen werden.

Die Installation ist problemlos. Das Programm nutzt eine Auflösung von 800x600 Pixeln. Es empfiehlt sich allerdings die vollständige Installation (ca. 180 MB) auf die Festplatte, so dass der fortlaufende Zugriff auf die CD entfällt und die Benutzerfreundlichkeit wesentlich steigt. Es können jederzeit Bildschirmkopien erfolgen und Anleitungsblätter ausgedruckt werden. Interessant ist auch die Lupe, mit der sich Teilvergrößerungen vor allem von Messgeräten einblenden lassen.

Die Experimente sind: Äquipotentiallinien im elektrolytischen Trog, Eigenschaften von Kondensatoren, Entladekurve und Halbwertszeit, Brückenschaltung, Ohmsches Gesetz, Temperaturverhalten von Widerständen (Sprungtemperatur eines Supraleiters), Kennlinien von Dioden und Transistoren.

Da es sich um keine Simulation, sondern um geschickt verknüpfte und ausgewählte Einzelbilder der Stadien eines typischen physikalischen Experiments handelt, kann diese CD-ROM für die beschriebenen Zwecke leicht und nutzbringend (allerdings nicht ohne eigene Vorbereitung einsetzbar) empfohlen werden. Technisch stellt sie gegenüber der IBE-Optik CD-ROM derselben Autoren einen weiteren Schritt dar. In keinem Fall werden jedoch reale Experimente überflüssig.

H.K.



Galileos Tochter

Eine Geschichte von der Wissenschaft, der Liebe und den Sternen

Dava Sobel

btb-Taschenbücher 2001. ISBN 3-442-72296-9, 431 S., 10 Euro.

Es wird, wahrscheinlich schon vielen Physik-Kollegen so gegangen sein wie mir, dass sie 37 Jahre beim Kapitel Galilei einige mehr oder minder glaubhaft belegte Highlights aus dem Leben unseres wissenschaftlichen Ahnherrn gebracht haben, ohne sich diesen leibhaftigen und lebhaften Menschen Galileo Galilei vorstellen zu können. Als mir in einer Buchhandlung Dava Sobels neues Werk *Galileos Tochter* in die Hände fiel, zögerte ich daher nicht lange, zumal Dava Sobel vor einigen Jahren mit dem Buch *Der Längengrad* (eine Biographie von John Harrison, dem genialsten Uhrmacher aller Zeiten) ein wissenschaftlicher Bestseller gelungen war, der von mir an dieser Stelle hoffentlich gebührend gewürdigt wurde. (Ein wissenschaftlicher Bestseller im Lande der sich überschlagenden Spaßkultur - das muss man sich erst einmal vorstellen!)

Dava Sobels Buch widmet sich beinahe ausschließlich der zweiten Lebenshälfte Galileis, beginnend mit seiner Übersiedlung von Padua nach Florenz im Jahre 1610, um seine Lebensstellung als Erster Mathematiker und Hofphilosoph des Großherzogs der Toskana anzutreten. Und da sind wir bei einem wunden Punkt in seiner Biographie (und alle die Bert Brechts *Leben des Galilei* gelesen oder gesehen haben, wissen ja - und auch Johannes Kepler musste es in seinem Briefwechsel mit Galilei bedauernd feststellen -, dass er kein durchgängig heldenhafter Charakter war). Galilei hatte in sog. wilder Ehe mit einer Venezianerin gelebt und mit ihr vier Kinder gezeugt. Nun, bei seiner Übersiedlung nach Florenz lässt er die Mutter seiner vier Kinder mit den beiden Buben zurück und hilft ihr sogar noch, einen Ersatzmann für sich zu finden. Die beiden Töchter nimmt er nach Florenz mit und steckt sie mit 12 bzw. 13 Jahren(!) ins Kloster, was einiger hartnäckiger Interventionen bedarf, da sie ja noch längst nicht das Mindestalter für den Eintritt ins Kloster erreicht hatten. Darüber mag man denken, wie man will, aber nun hatte er freie Hand zum Forschen!

Es ist vor diesem Hintergrund umso erstaunlicher, dass die ältere Tochter Virginia, die sich als Nonne Suor Maria Celeste nannte, zu einer derartig liebevollen, aufmerksamen, trotz des strengen Klosteralltags stets um den Vater besorgten Briefpartnerin wurde. Dava Sobel hat die erhaltenen 124 Briefe von Suor Maria Celeste, die Galilei ebenso liebevoll sammelte, gründlich recherchiert. Leider ist kein einziger von Galileis Antwortbriefen erhalten geblieben. Sie wurden offenbar alle beim Ausräumen der Klosterzelle von Suor Maria Celeste nach ihrem viel zu frühem Tod im Alter von erst 34 Jahren durch die Äbtissin verbrannt, da man im Kloster keine Schriftstücke eines Ketzers aufbewahren wollte. Die im Buch abgedruckten Briefe, stets beginnend mit "Hochberühmter und innig geliebter Herr Vater", bezeugen eine solch intensive gegenseitige Anteilnahme bis in kleinste Kleinigkeiten des Alltagslebens hinein, dass ich nicht zögern würde von einer echten Liebesbeziehung zwischen Vater und Tochter zu sprechen.

Wußten Sie übrigens, dass Galilei ein ewig kränklicher Mann war, der an chronischer Schlaflosigkeit litt und zeitlebens viel zu viel dem Rotwein zugesprochen hat? Mich überraschte es. Viele seiner Schriftstücke müssen in einer derartig wackeligen Handschrift verfaßt sein, dass man annehmen muß, er habe sie im Liegen während einer seiner vielen, lang andauernden und schwer zu diagnostizierenden Krankheiten (Malaria?) geschrieben. Und zum Zweiten: Seine Tochter mußte ihn immer wieder ermahnen, nicht so viel Rotwein (den er aus seinem eigenen wohlgehegten Weingarten bezog) zu konsumieren. Dies war eine im Italien des XVII. Jahrhunderts weit verbreitete (Un?)Sitte, da das Trinkwasser so sehr mit Krankheitskeimen behaftet war, dass man das Trinken von Wein für gesünder hielt als jenes von Wasser!

Manche von Ihnen werden sich vielleicht erinnern, dass es in den 50er Jahren einen dicken Bestseller-Roman über Galilei gab mit dem Titel *Und sie bewegt sich doch* und sie werden wissen, auf welche Episode in Galileis Leben sich das bezieht. Die Autorin recherchiert nun gerade diesen Abschnitt des Prozesses vor dem HI. Offizium besonders genau und legt uns allen nahe, diesen Ausspruch in das Reich der Legende zu verweisen, da Galilei in dieser Lebensphase ein derartig gebrochener Mensch war, dass ihm jede Trotzhaltung absolut ferne lag. Insgesamt wird sich jeder Leser des Buches wundern, dass der Begründer unserer Wissenschaft die Kraft aufbrachte, trotz all dieser Wirrnisse in guter geistiger Verfassung ein Lebensalter von 78 Jahren zu erreichen. Seien wir froh und dankbar dafür!

PS.: Noch ein nicht uninteressanter Nachtrag zur Herkunft Galileis. Sind Sie auch schon einmal beim Blättern in einem Lexikon zur Musikgeschichte auf den Namen Vincenzo Galilei gestoßen? Dabei handelt es sich um niemand anderen als den Vater Galileis, der diesen schon sehr früh auf der Laute unterwies und ihn dabei in die Geheimnisse der pythagoräischen Zahlenverhältnisse einführte. Er hinterließ ein wichtiges musiktheoretisches Werk mit dem Titel "Dialog über die alte und die neue Musik". Daher also Galileis Vorliebe für die Dialogform in seinen Schriften und daher auch sein frühes Interesse für Schwingungen. So nahe könnten sich also Physik und Musik sein...

Manfred Wasmayr

Unterricht Chemie: Band 11 - Lebensmittel - Nährstoffe

Heinz Schmidkunz - Karin Schlagheck

Aulis Verlag Deubner & Co KG, Köln 2001, ISBN 3-7614-2292-X, DM 42,-

Im elften Band der Reihe "Unterricht Chemie" werden die beiden Themen Lebensmittel und Nährstoffe behandelt. Bisher sind die folgenden Bände erschienen: "Säuren und Basen", "Wasser", "Metalle", "Salze", "Atombau und chemische Bindung", "Luft", "Materie/Stoffe - Reinstoffe - Stoffgemische", "Boden", "Formeln und Reaktionsgleichungen" und "Werkstoffe am Bau" - geplant sind noch die Bände 12 - 19.

Wie in den vorhergehenden Bänden ist der Inhalt folgendermaßen gegliedert: fachliche und didaktische Grundlagen, Sequenz von Unterrichtseinheiten zum Thema "Lebensmittel" sowie ein Anhang mit Glossar, Literaturverzeichnis und einem ausklappbaren Faltblatt (R- und S-Sätze, Gefahrenstoffkennzeichnungen, Sicherheit und Entsorgung). In einer Klarsichttasche der Einbandinnenseite befinden sich noch 3 färbige Overheadfolien - "Vollwertig essen und trinken", "Fettraffination, Produktionsschritte im Fließschema" und "Einheimische Pflanzen, die Vitamin C enthalten".

Vom unterrichtspraktischen Teil sind die im Band enthaltenen 31 Folienvorlagen und die 16 Arbeitsblättervorlagen hervorzuheben. Genau behandelt werden 1. Fette, 2. Kohlenhydrate, 3. Aminosäuren - Proteine 4. Weitere Inhaltsstoffe der Lebensmittel. und dazugehörig die entsprechenden Experimente.

Die Autoren haben aus der großen Fülle der Möglichkeiten, wie Lebensmittel im Unterricht behandelt werden können, 19 Stundenentwürfe entwickelt. Alle Stundenvorschläge sind im Unterricht mindestens einmal erprobt worden.

Im sogenannten Fundamentum findet man die klassischen Themen Fette, Kohlenhydrate und Proteine. In Addendum I und II sind Ergänzungen zu diesen Inhalten untergebracht.

Der Lehrgang ist dem Thema entsprechend bewusst sehr praxisorientiert gestaltet. Hervorzuheben sind exemplarisch die folgenden Themen:

- Herstellung von Margarine - ein Brotaufstrich, den man auch essen darf!
- Gummibärchen selbst gemacht - wieder ein Versuch, bei dem das Ergebnis schmeckt!
- Wurstuntersuchungen - was steckt wirklich in der Wurst und wie fett ist sie?
- Gewinnung von Kümmelaroma - Essen sollte auch gut riechen!
- Nachweis von Vitamin C - wieviel Ascorbinsäure steckt wirklich in den Lebensmitteln?
- Nachweis von Nitraten - darf ich den Salat noch essen?

Alle Inhalte in diesem Themenband sind sehr anschaulich behandelt und können gut zur Behandlung der Themen Lebensmittel und Nährstoffe verwendet werden.

Werner Rentzsch

Der Stoff Ozon im Chemieunterricht

Praxis Schriftenreihe/Chemie Band 55

Helmut Barthel, Brigitte Duvinage

Aulis Verlag Deubner & Co KG, Köln 2001,
ISBN 3-7614-2285-7, DM 19,80

Material über den Stoff Ozon, seine Wirkung auf Mensch und Umwelt, seine Eigenschaften. Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass ein sachgerechter Umgang es ermöglicht, Ozon zum Nutzen des Menschen in Medizin und Technik einzusetzen.

Aus dem kurzen Infotext geht schon hervor, dass das Buch nicht nur die Gefahren von Ozon behandelt.

Zuerst muss einmal zwischen dem Ozon "oben" und dem Ozon "unten" differenziert werden. Dieses Buch behandelt den Stoff Ozon und nicht die Entstehung bzw. die Folgen des Ozonlochs.

Zuerst wird auf die Geschichte des Ozons und auf seine Eigenschaften eingegangen. Es folgt eine Beschreibung der Wirkungen von Ozon auf den Menschen und Pflanzen. Die Anwendung von Ozon in Technik und Medizin wird im folgenden behandelt.

Im zweiten Teil des Buches werden Experimente mit Ozon beschrieben. Das Kapitel beginnt mit der Anleitung zum Bau eines Ozonisators, der Ozon durch stille, elektrische Entladungen erzeugt. In einer Vielzahl von Versuchen wird auf die Wirkungen und Eigenschaften von Ozon eingegangen.

Einige exemplarische Beispiele zu den Experimenten:

- Thermische Zersetzung von Ozon
- Zerstörung eines Luftballons mit Ozon
- Bildung von Ozon durch Betreiben einer Höhensonne
- Entzünden leicht entflammbarer Flüssigkeiten mit Ozon

Den Abschluss bildet ein Kapitel zur Behandlung von Ozon im Lehrgang Chemie. Es werden mögliche Schwerpunkte angegeben und in einer Tabelle findet man eine Strukturierung zum fächerübergreifenden Arbeiten.

Im Ganzen gesehen ein sehr ansprechendes Werk, das die Behandlung des Themas Ozon in der Schule ohne viel weitere Literatur - die aber natürlich im Buch angegeben ist - ermöglicht.

Werner Rentzsch

Atome - Kerne - Moleküle.

Bd. III Atome: Fragen und Antworten

Gerd Otter, Raimund Honecker

B.G. Teubner: Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden. 1. Aufl. 2001, 156 S., brosch., öS 256,-. ISBN 3-519-00329-5.

Als Fortsetzung von 2 Bänden zur Quantenphysik wird das in Übungs- und Diskussionsstunden erarbeitete Material zur Atomphysik ausgebreitet und damit Band I dieser Reihe vertieft. Die knapp 160 Aufgaben sind verschieden detailliert ausgerechnet und mit weiterführenden Bemerkungen ergänzt, sie führen vom zerfließenden Wellenpaket über Fein- und Hyperfeinaufspaltung bis zur Laserkühlung. Als Zielgruppe sind

Studierende der Physik gedacht, die sich in der Atomphysik ein vertieftes Verständnis erwerben wollen. Da das Büchlein wie seine Vorgänger aus einer Vorlesung entstanden ist, hilft es allen, die die Feinheiten der modernen Atomphysik zu verstehen suchen.

H.K.

ZEUS materialien - CHEMIE

Band 1 - Alltagsstoffe/Stoffe/Reaktionen

Brigitte Duvinage (Hrsg.)

Aulis Verlag Deubner & Co KG, Köln 2001, ISBN 3-7614-2267-9, DM 68,-

Was hat Chemie mit dem Göttervater zu tun? Nun ja, "zeus" ist eine Abkürzung für:

z.eit und e.nergie bei der u.nterrichtsvorbereitung s.paren
--

Der besprochene Band ist der 1. Teil einer vierteiligen Buchreihe. Die Bände 2 - 4 sind noch nicht erschienen.

Band 2: PSE - Säuren - Salze - Elektrolyse

Band 3: Rund um organische Stoffe

Band 4: Baustoffe - Brennstoffe - Farbstoffe

Das Buch ist eine Sammlung von Kopiervorlagen als Schülermaterialien in den unterschiedlichsten Gestaltungsvarianten. Die Vielfalt wird bestimmt durch die Einbindung von Skizzen, Tabellen, Grafiken, Informationstexten, Experimentieranleitungen, Rätseln, Puzzle-Vorlagen, Lückentexten, Bastelvorlagen und -anleitungen, Spielen, Vorlagen zum Ausmalen u.v.m.

Das Materialangebot soll die Unterrichtsvorbereitung effektiver und den Unterricht bereichern.

Zum Aufbau des Buches:

- eine *Schülerseite* mit Materialien, Aufgaben und (im Allgemeinen) Freiräumen für die Schülerarbeit (als Kopiervorlagen)
- und einer *Lehrerseite* mit knappen inhaltlichen (falls notwendig) sowie didaktischen Hinweisen und den Lösungen für die Aufgaben auf der Schülerseite
- Schüler- und Lehrerseite sind immer auf der linken und rechten Seite und dadurch sehr übersichtlich angeordnet.

Jede Seite trägt eine Kopfleiste mit dem Titel des Arbeitsblattes. Um den leichteren Bezug zu den chemischen Sachverhältnissen zu erleichtern, erfolgt im Inhaltsverzeichnis die Zuordnung der Titel der Arbeitsblätter zu den chemischen Aspekten. Die unterschiedlichen Schwierigkeitsgrade der Schülermaterialien werden durch Sterne symbolisiert.

Als Ergänzung und zur Vertiefung der Lehrinhalte ist das Buch sehr gut geeignet. Die Arbeitsblätter sind sehr abwechslungsreich und bereiten den Schülerinnen und Schülern sicher Freude bei der Arbeit.

Einige kleine Fehler, die sich eingeschlichen haben, sollten bei einer Neuauflage berichtigt werden.

Werner Rentzsch

Handbuch der experimentellen Physik - Sekundarbereich II. Bd. 10

Kerne und Teilchen II

Wilfried Kuhn (Hrsg.)

Aulis Verlag Deubner & Co KG, Köln 2001. xiv + 354 S., zahlr. Abb., ISBN 3-7614-2173-7

In vier Kapiteln und zwei Anhängen wird Band 9 vertieft: 1. Elemente der Kernphysik, 2. Energie aus Atomkernen, 3. Teilchenphysik, 4. Experimentelle Methoden der Teilchenphysik, A1 Überblick über Teilchenbeschleuniger, A2 Zählstatistik. Neben praktischen Hinweisen zu Experimenten zur Umwelt-radioaktivität in Kapitel 1 wird die detaillierte Diskussion von Reaktortypen und Störfällen, bzw. Unfällen inklusive Tschernobyl im Augenblick in Österreich auf erhöhtes Interesse stoßen. Vielleicht findet sich im Wahlpflichtfach Zeit zu einer vertieften Beschäftigung mit Radioaktivität, dann wird dieser Band auch für den Experimentalunterricht in der Schule nützlich sein. Insgesamt jedoch eine Fundquelle, um verrostetes Wissen aus dem Studium wieder aufzupolieren.

H.K.

Alles Mathematik. Von Pythagoras zum CD Player.

Martin Aigner, Ehrhard Behrends (Hrsg.)

1. Aufl. 2000. Geb., viii + 296 S., Vieweg Verlag: Braunschweig/Wiesbaden. ÖS 358,-. ISBN 3-528-03131-X

Seit etwa 10 Jahren finden an der Berliner Urania Vorträge statt, die die Bedeutung der Mathematik in Technik, Kunst, Philosophie und im Alltagsleben darstellen. Im vorliegenden Band liegen 20 ausgearbeitete Referate vor, die zeigen sollen, dass Mathematik nicht zu abstrakt und abgehoben ist, um interessierten Laien vorgestellt zu werden. Dabei sollen zwei Merkmale von Mathematik deutlich werden: Mathematik als Kunst des Denkens und als Mutter zahlreicher Anwendungen in allen Bereichen.

Wieso ist die CD trotz Staub und leichter Kratzer ein verlässlicher Datenträger für Musik und Information? Wegen des CIRC, des cross-interleaved Reed-Solomon Code. Faszinierend auch die Geschichte der Keplerschen Vermutung, dass es keine dichtere Kugelpackung gebe als die des flächenzentrierten kubischen Gitters: Fast 400 Jahre nach Kepler scheint dies in einem 250 Seiten umfassenden Beweis gelungen zu sein, der extensiv numerische Mathematik (100 000 lineare Optimierungen) erfordert. Die Rolle der Mathematik auf den Finanzmärkten ist Thema des Wiener Mathematikers Schachermayer, und Romeo-Julia mit ihren Zwillingen Roberto-Julietta demonstrieren, wie durch Kopplung stabile dynamische Systeme instabil werden können.

Insgesamt keine leichte Lektüre, doch jenen Lesern anzuraten, denen Beutelspacher's "In Mathe war ich immer schlecht..." Appetit auf mehr Mathematik gemacht hat.

H.K.

Formelsammlung

Für 10- bis 14-Jährige: Mathematik + Physik + Chemie +
Biologie in Deutsch und Englisch

Gerda Rogl, Elke Rogl

öbv & hpt: Wien 2001. A5, 112 S., ISBN 3-209-03231-9.
öS 98,-

Eine recht handliche und detaillierte Formelsammlung. Die Altersangabe trifft eher für die Mathematik zu, wo der Unterstufenstoff geboten wird. In der Physik der Oberstufe werden alle wesentlichen Bereiche einigermaßen abgedeckt. Allerdings wird hier eine Formelsammlung problematisch, da vieles nur sehr verkürzt dargestellt werden kann. So wird beispielsweise zur Schallgeschwindigkeit geschrieben, dass sie von der "Verdichtbarkeit und Trägheit des Mediums abhängig" sei. Was die Verdichtbarkeit ist, wird nicht erklärt, es findet sich auch kein Hinweis im - sonst guten - Index. Die Trägheit ist wohl in diesem Kontext auch kein guter Begriff, wenn die Dichte gemeint ist. In der englischen Übersetzung (die meist gut gelungen ist) heißt es dann "inertia" statt "density". Bei 7 Zentimeter Platz wäre es überraschend, wenn Lautstärke und Schallleistungspegel nicht nur angeführt, sondern auch in ihrem Unterschied erklärt würden, Dezibel und Phon stehen in einem unbekanntem Zusammenhang. Auch gilt nicht: "Druck ist die Kraft, die auf eine Flächeneinheit wirkt." Druck ist der Quotient aus Kraft und Fläche.

Der Abschnitt Biologie begnügt sich mit 2 Seiten zu den Themen Blut und Mendel'sche Gesetze.

Der Clou der Formelsammlung ist die Zweisprachigkeit. Die meisten englischen Erklärungen scheinen gut gelungen zu sein, doch sollte der Verlag die Kosten nicht scheuen, einen "Native Speaker", der die einzelnen naturwissenschaftlichen Fächer studiert hat, einmal Korrektur lesen zu lassen: Die Siedetemperatur ist wohl die "boiling temperature" und nicht die "steam temperature".

Trotz dieser nicht vollständigen Liste von Schwächen, ist das Heft ein in der nächsten verbesserten Auflage sicher ein nützlicher Nachschlagebehelf.

H.K.

