Zeitschrift: Die neue Schulpraxis
Band: 52 (1982)
Heft: 2

Heft

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: 31.07.2025

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

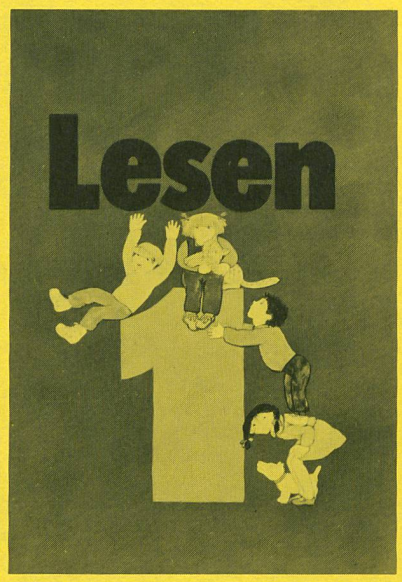
Pestalozzianum
ZÜRICH

die neue schulpraxis

2
1982

LESEN 1 Lesebuch

● Erstklässler lesen ● Spielen und Spass machen ● In der Schule ● Zu Hause ● Tiere ● Durchs ganze Jahr ● Fragen und nachdenken ● Geschichten ● Rätsel



Nachdem die Erstklässler mit einem Leselehrgang lesen gelernt haben, finden sie in der zweiten Hälfte der ersten Klasse im Lesebuch LESEN 1 ein reichhaltiges und anregendes Angebot zum ersten Lesen:

- Reime im Wechsel mit Kurztexten
- Grafische Spiele mit Buchstaben und Wörtern
- Gespräche
- Anregungen zum Denken, Sprechen und Handeln

Die vielgestaltig, zum Teil realistisch, zum Teil fantasievoll-fröhlich illustrierten Texte stellen lesetechnisch ganz verschiedene Ansprüche, so dass der Lesestoff dem Stand der Klasse oder des einzelnen Schülers entsprechend ausgewählt werden kann.

DER LEHRERKOMMENTAR
gibt einerseits grundsätzliche Überlegungen zur Leseerziehung und zum Einsatz des Lesebuchs im Unterricht, anderseits Kommentare, Anregungen, methodische Hinweise zu einzelnen Texten.

Redaktion
Elisabeth Schläpfer-Frick
mit einer Redaktionskommission

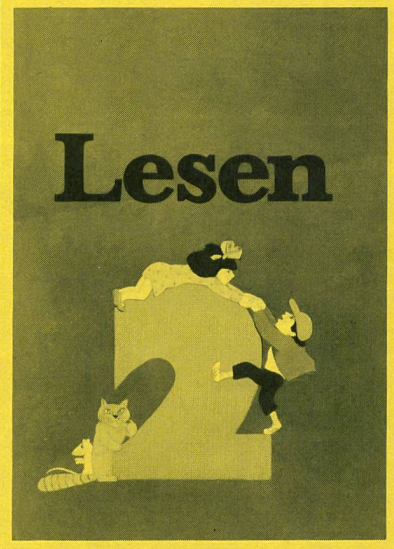
Grafische Gestaltung und Illustration
Edith Schindler

Schülerbuch
96 Seiten, farbig illustriert,
Einzelpreis Fr. 8.90
Klassenpreis Fr. 8.––
sabe-Nr. 1104

Lehrerausgabe
Ringbuch, Fr. 26.–, sabe-Nr. 1105
96 Seiten Schülerbuch/75 Seiten Lehrerkommentar

LESEN 2 Lesebuch

● Allerlei Sachen zum Raten und Lachen ● Der Baum ● Tiere um den Baum ● Spielen ● Kameraden, Freunde, Angst und Mut ● Fragen und Nachdenken ● Zirkus und Jahrmarkt ● Räder ● Winter und Weihnacht ● Märchen



LESEN 2 soll verstanden werden als **Leitlesebuch**. Es stellt ein **Angebot** von Texten dar, die folgende Aspekte der Leseerziehung gleichzeitig berücksichtigen:

- den lernpsychologischen (Lesefertigkeit, Verstehensfähigkeit des Kindes)
- den inhaltlichen (Gehalt und Aussage von literarischen Texten und Sachtexten)
- den formalen (Text- und Sprachform: Reime, Rätsel, Sprachspiele, Gedichte, Gespräche, informierende und erzählende Kurztexte, kurze Geschichten, Märchen u. a.).

Im Hinblick auf die **unterschiedlichen Leseleistungen** der Kinder im 2. Schuljahr, bietet LESEN 2 in jedem Kapitel formal und inhaltlich **verschieden anspruchsvolle Texte**. Der Lehrer hat damit die Möglichkeit sowohl die einzelnen Kapitel wie auch die einzelnen Texte je nach Schuljahranfang, nach eigener Unterrichtsgestaltung und nach der Lesefertigkeit der Schüler einzusetzen.

Bei der **grafischen Gestaltung** ist besonderer Wert darauf gelegt, dass die Texte gut überblickbar gegliedert sind. Ein **besonderes Anliegen** von LESEN 2 ist es, möglichst vielgestaltige Illustrationen zu zeigen, d.h. in verschiedenen Techniken ausgeführt, schwarz-weiss oder farbig, fantasievoll oder naturalistisch, Fotos und auch **Bilder von verschiedenen Künstlern,** je nach Art des Textes. Die grafische Gestaltung von LESEN 2 hat wieder Edith Schindler übernommen, die auch eigene Illustrationen beigetragen hat.

Redaktion
Elisabeth Schläpfer-Frick
mit einer Redaktionskommission

Grafische Gestaltung
Edith Schindler

Schülerbuch
192 Seiten, farbig illustriert,
Einzelpreis Fr. 16.––
Klassenpreis Fr. 14.40
Sabe-Nr. 1107

Lehrerausgabe
48 Seiten, Broschur, Fr. 9.80
(ohne Schülerteil)
Sabe-Nr. 1108

sabe
Verlagsinstitut für Lehrmittel
Gotthardstrasse 52, 8002 Zürich
Telefon 01 202 44 77

Rumpelkammer

Alte Hüte, alte Töpfe
und verbeulte Puppenköpfe,
Regenschirme, Reisetaschen
und zerrissene Gamaschen.

Christbaumkugeln, Fasnachtsnasen
und gesprungne Blumenvasen,
Vogelkäfig, Bügeltücher
und verspeckte Bilderbücher.

Was die Grossen nicht mehr lieben
oder achtlos von sich schieben,
grade das sind oft die Sachen,
die uns Kindern Freude machen.

Hans Stempel und Martin Ripkens

die neue schulpraxis

februar 1982 52. jahrgang/2. heft

Inhalt

	Stufe	Seite
Inhaltsverzeichnis, Monatsbild		1
Hinweis zum Februarheft		2
Zeitabschnitte *Von Tina und Christof Breitenmoser*	U	2
Die Thurkorrektion *Von Beat Goldinger*	M	11
Optik *Von Anton Kündig*	O	19
Buch- und Lehrmittelbesprechungen		30
Kästchen für Karteikarten	UMO	31

U = Unterstufe M = Mittelstufe O = Oberstufe

Die Neue Schulpraxis, gegründet 1931 von Albert Züst, erscheint zum Monatsanfang. Abonnementspreise bei direktem Bezug vom Verlag: Inland 42 Fr., Ausland 46 Fr. Postcheckkonto 10-261.

Verlag
Schweizerische Fachstelle für Alkoholprobleme SFA, Avenue Ruchonnet 14, Postfach 1063, 1001 Lausanne.
Telefon 021/20 29 21.

Redaktion
Heinrich Marti, Reallehrer, Buchholzstrasse 57,
8750 Glarus. Tel. 058/61 56 49.

Über alle eingehenden Manuskripte freuen wir uns sehr und prüfen diese sorgfältig. Wir bitten unsere Mitarbeiter, allfällige Vorlagen, Quellen und benützte Literatur anzugeben.
Das Vervielfältigen von Texten, Abbildungen und Arbeitsblättern zu gewerblichen Zwecken ist nicht erlaubt.

Druck und Administration
Zollikofer AG, Druckerei und Verlag, Fürstenlandstrasse 122, 9001 St.Gallen. Tel. 071/29 22 22. (Druck, Versand, Abonnements, Adressänderungen, Nachbestellungen und Probehefte.)

Inserate
ofa Orell Füssli Werbe AG, Postfach, 8022 Zürich.
Tel. 01/251 32 32.
Schluss der Inseratenannahme am 1. des Vormonats.

Die Neue Schulpraxis sucht neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Eine unterrichtspraktische Zeitschrift wie unsere lebt von den Beiträgen ihrer Leser. Nur Lehrer aller Schulstufen, die gewillt sind, ihre Erfahrung, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten ihren Kolleginnen und Kollegen zugänglich zu machen, können geeignete Arbeiten für unsere Zeitschrift schreiben.

Im Augenblick ist unser Vorrat an Arbeiten – insbesondere für die Unter- und Mittelstufe – praktisch erschöpft.

Aus diesem Grunde lade ich alle Kolleginnen und Kollegen, die sich angesprochen fühlen, recht herzlich ein, mir geeignete Manuskripte möglichst bald zu senden. Die Neue Schulpraxis bezahlt gute Beiträge so, dass sich eine Mitarbeit auf jeden Fall lohnt. Für eine entsprechende grafische Gestaltung der Zeichnungen und Arbeitsblätter sorgt die Redaktion, falls dies gewünscht wird oder nötig sein sollte.

Ich freue mich auf alle Post, die mich nun bald erreichen wird!

Redaktion Die Neue Schulpraxis
Heinrich Marti
Buchholzstrasse 57
8750 Glarus
Tel. 058/61 56 49

Hinweis zum Februarheft

Im Mittelpunkt des Beitrages von Beat Goldinger steht die Thurkorrektion. Er weist aber auf andere, viel grössere Flusskorrektionen hin und regt zu Vergleichen an. Selbständige Schülerarbeit steht dabei im Vordergrund. Ohne grosse Schwierigkeiten liesse sich eine Uferverbauung auch als Modell herstellen, und Flugaufnahmen könnten viel zum Verständnis dieses Themas beitragen. Wem die unmittelbare Anschauung versagt ist, bildet vielleicht eine Flussregulierung im Sandkasten nach.

Zeitabschnitte

Zweiter Teil

Von Tina und Christof Breitenmoser

4. Die Kinderzeit

Dieses Arbeitsblatt soll die Kinder anregen, sich an ihre eigene Kinderzeit zu erinnern. Lehrer und Schüler versuchen zusammen, entsprechende Erlebnisse zu erzählen und schriftlich festzuhalten. Ein guter Einstieg in dieses Thema ist das Fotoalbum des Kindes.

Lektionsziel

Es soll dem Schüler bewusst werden, dass er sich dauernd verändert.

Lernziele

a) Jeder Schüler kann ein Erlebnis aus seiner Kinderzeit erzählen.

b) Wissen, dass Älterwerden verändert. Der Schüler kann Veränderungen aufzählen. (Wachsen, Sprechen, Gehen, Spielen, Lernfortschritte, Arbeiten . . .)

c) Der Schüler kann zu jeder Zeichnung einen Satz bilden.

Lektionsverlauf

Einstimmung

1. Frage an die Schüler: «Weisst du noch, wie du früher ausgesehen hast?»
2. Der Lehrer bringt entsprechend dem Arbeitsblatt Fotos von sich selber.

Unterlagen

Arbeitsblatt: Die Kinderzeit

Erarbeitung

- Schau die Bilder gut an!
- Erzähle, was du siehst!
- Wir geben dem Knaben den Namen «Peter».

Mögliche Sätze zum Arbeitsblatt:

1. Peter ist noch ein Säugling. Er ist auf die Pflege der Mutter angewiesen. Alleine wäre Peter hilflos.
2. Nach einem Jahr kann Peter schon gehen. Er spielt und geht auf Entdeckungsreisen.
3. Schon wird der erste Ausflug mit dem Dreirad gemacht.
4. Das Zweirad ist ein Fahrzeug für mutige Kinder.
5. Im Kindergarten tragen alle Kinder Pantoffeln.
6. Nun ist Peter schon ein Schüler.

- Die Sätze können in falscher Reihenfolge an der Wandtafel stehen.
- Numeriere richtig!
- Bilde eigene Sätze und schreibe sie auf!
- Schreibe die zutreffenden Sätze zum richtigen Bild!
- Male die Bilder aus!

Gruppenarbeit
- Wir bilden sechs Gruppen. Jede Gruppe verfasst einen kleinen Bericht zu einem Bild!
- Die Berichte vorlesen!

5. Familie Frei

Mit dem Thema «Familie» nehmen wir einen Bereich aus der Erlebniswelt des Kindes, um ihm klar zu machen, dass die Familie und es selber sich dauernd verändern. Es hat die Möglichkeit, sich an die eigene Vergangenheit zu erinnern. Was weiss es noch?
Das Fotoalbum zeigt dem Kind, wie es früher ausgesehen hat, wie es gewachsen ist. Das Gesicht hat sich verändert. Man wächst, man lernt sprechen, spielen usw.
Die Kindergartenzeit beginnt. Die Schulzeit fängt an. Dies alles ist vom Blickpunkt des Schülers her zu betrachten. Wir beschreiben nun die anderen Familienmitglieder. Wir erkennen gemeinsam, dass auch sie sich verändert haben. Die Zeit verändert den Menschen. Die berufliche Ausbildung steht den Kindern noch bevor. Wir blicken in die Zukunft. Wie sieht meine Zukunft aus? (Beruf, Jugendzeit, Freundschaft, Heirat, Familie.) Ewiger Kreislauf des Lebens.

Lektionsziel

Der Schüler erkennt die Familie als eine Gemeinschaft, die sich dauernd verändert.

Lernziele

a) Der Schüler erkennt, dass die Familie eine wichtige Gemeinschaft ist.

b) Der Schüler kann über die eigenen Familienmitglieder Auskunft geben.

c) Er erkennt die Stellung, die der einzelne in der Familie einnimmt.
(Beruf, Tätigkeit)
- Rollenspiele

d) Der Schüler erkennt die Altersunterschiede.

e) Er kann die Familienmitglieder vom Jüngsten bis zum Ältesten aufzählen oder umgekehrt.

f) Er kann sich richtig einordnen.

g) Er kann seine Familie zeichnen und einen Satz über jedes Familienmitglied schreiben.

h) Er erkennt, dass die Zeit die Familie dauernd verändert.

i) Er äussert Vermutungen.

Lektionsverlauf

Einstimmung

- Eine Geschichte erzählen, worin Familienmitglieder vorkommen.
- Die eigene Familie zeichnen.

Unterlagen

Arbeitsblatt: Familie Frei (Familienbild. Text: «Erkennst du sie?»)

Erarbeitung

- Lies die Sätze!
- Trage die Namen der Personen in das numerierte Feld ein!
- Numeriere die Sätze richtig!

Der Lehrer schreibt Moltonkärtchen mit folgenden Wörtern: *Halskette, Helm, Zigarre, Zeitung, Bär, Nuggi, kurze Hosen, Stock, Krawatte, Bart, Handtasche, Lehnstuhl, krause Haare, Motorrad, Kaufmann, Onkel Theo, graues Haar, Backstube usw.*

- Der Lehrer zeigt ein Kärtchen. Der Schüler liest den entsprechenden Satz.
- Der Schüler liest das Wort auf dem Kärtchen. Er nennt den Namen der entsprechenden Person und bildet einen eigenen Satz.
- Der Lehrer zeigt ein Kärtchen. Das erste Kind liest den entsprechenden Satz.
- Der Lehrer zeigt ein Kärtchen, die Schüler rufen die richtige Nummer usw.
- Die Schüler malen die Zeichnung aus.
- Wir machen Rechtschreibeübungen.
- Mit einem Wörterdiktat prüfen wir die Rechtschreibung.

6. Mitglieder der Familie

Nachdem wir uns mit der Familie als Gemeinschaft beschäftigt haben, betrachten wir jetzt jedes Familienmitglied näher.

Lektionsziel

Das Kind soll seine eigenen Familienmitglieder näher beschreiben können.

Lernziele

a) Der Schüler erkennt die Mitglieder der Familie Frei wieder. Er weiss die Namen noch.

b) Das Kind kann das Alter der Mitglieder ungefähr schätzen.

c) Der Schüler zeichnet seine eigene Familie und setzt die Namen dazu.

d) Der Schüler kann die Arbeitsblätter richtig ausfüllen.

e) Das Kind füllt ein Blatt über die eigene Familie aus.

Lektionsverlauf

Einstimmung

Wir fragen die Schüler: «Was tut dein Vater, deine Mutter, jetzt?» usw.

Unterlagen

Zwei Arbeitsblätter: die Mitglieder der Familie Frei. (Name, Alter, Aussehen, Kleider, Beruf, Hobby)

Zwei Lösungsblätter.

Text: Wie alt sind sie?

Erarbeitung

- Tragt die richtigen Namen in das vorgesehene Feld ein!
- Errechne das Alter jedes Familienmitgliedes.

Wie alt sind sie?

Die Mutter ist 30 Jahre alt.

Der Vater ist 4mal so alt wie Urs.

Urs ist 22 Jahre jünger als die Mutter.

In vier Monaten ist Tina 12 Monate alt.

Die Grossmutter ist 2mal so alt wie die Mutter und drei Jahre dazu.

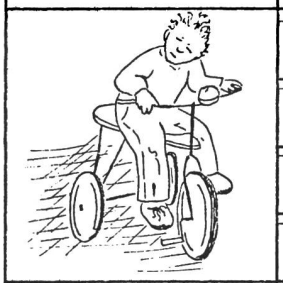
Onkel Theo ist ein halbes Jahrhundert alt.

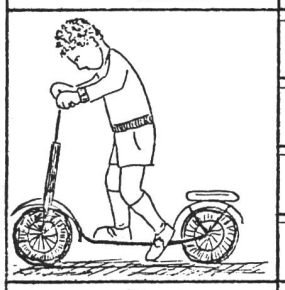
Peter ist 3mal so alt wie Urs, weg drei Jahre.

Tragt das errechnete Alter in die Tabelle ein.

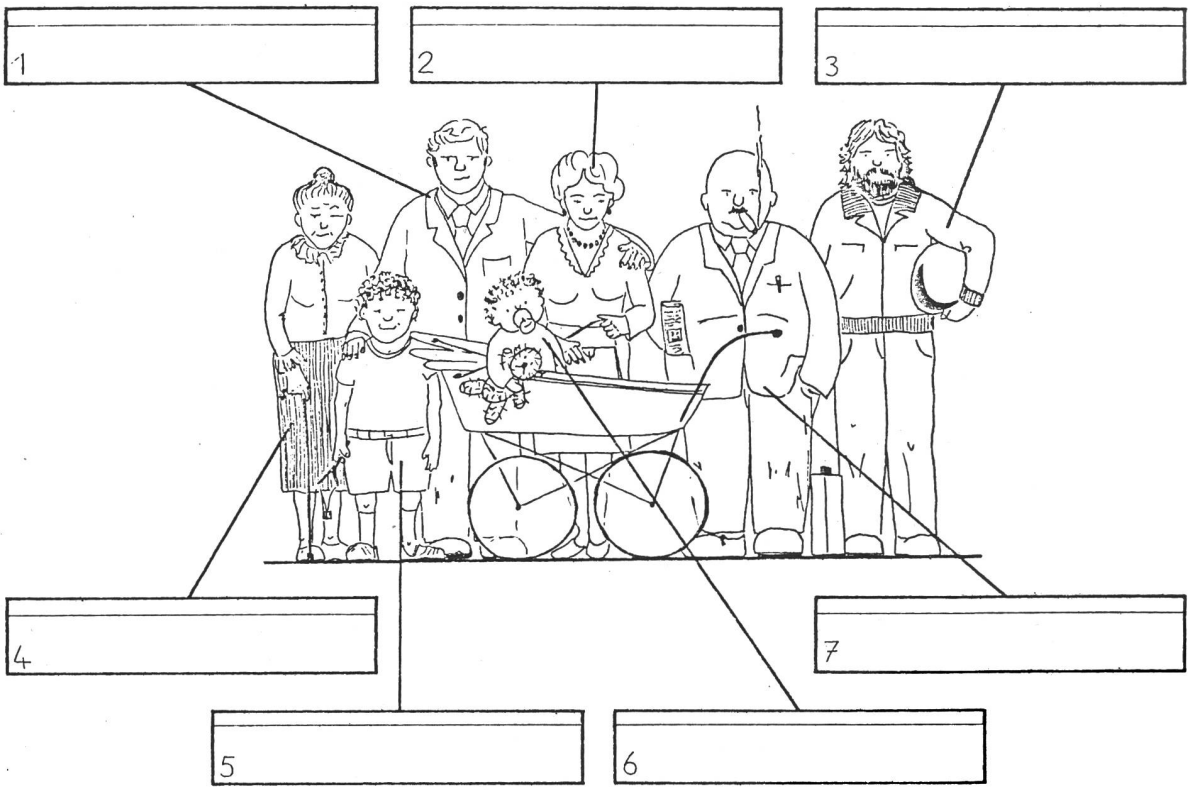
- Wir beschreiben gemeinsam die Familienmitglieder.
- Wir tragen die Ergebnisse in die Tabelle ein. (Der Lehrer macht die Einträge auf eine Folie. Der Schüler schreibt mit.)
- Wir geben dem Schüler eine Tabelle ohne Zeichnungen (Kopie).
- Hausaufgaben: Mach Angaben über deine eigenen Familienmitglieder. Stelle ihnen Fragen.
- Zeichne deine Familie und schreibe ihre Namen dazu.
- Male die Zeichnungen auf den Arbeitsblättern aus.

DIE KINDERZEIT





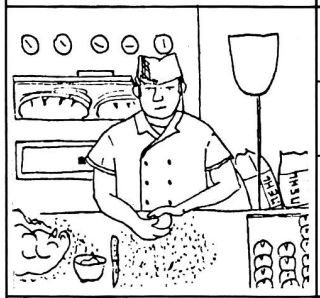
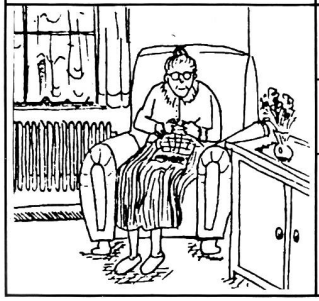
FAMILIE FREI

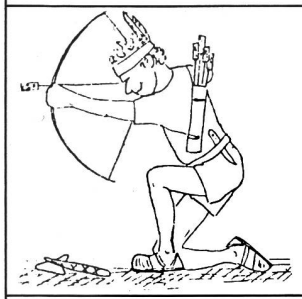
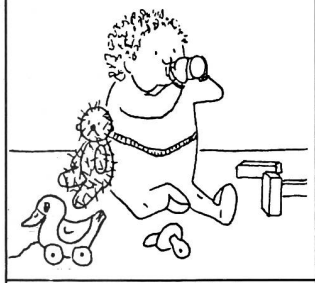
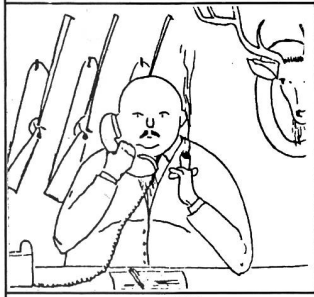
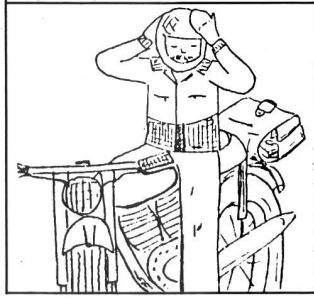


Erkennst du sie?

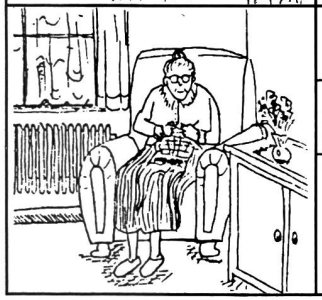
- ☐ Die Grossmutter strickt abends in ihrem Lehnstuhl.
- ☐ Er trägt kurze Hosen.
- ☐ Jakob ist stolz auf seine Familie.
- ☐ Mit dem Motorrad fährt er in die Universität.
- ☐ Sie kann noch nicht sprechen.
- ☐ Peter ist der Cousin von Tina und Urs.
- ☐ Der Kaufmann raucht dicke Zigarren.
- ☐ Tina, die Jüngste, hält einen weichen Bären im Arm.
- ☐ Um 4.00 Uhr beginnt Vaters Arbeit in der Backstube.
- ☐ Sie sorgt immer für die ganze Familie.
- ☐ Urs, der Spitzbube, hat krause Haare.
- ☐ Die Mutter trägt zum Ausgehen Schmuck.
- ☐ Sonntags besucht Onkel Theo seine Verwandten.
- ☐ Sie hat graue Haare und geht an einem Stock.

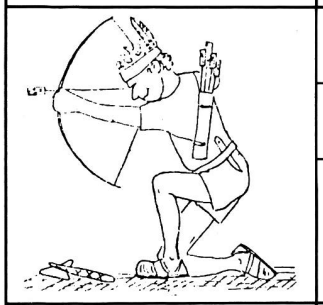
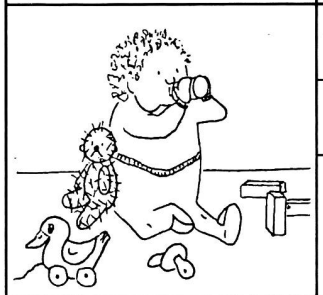
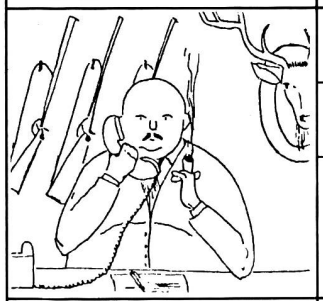
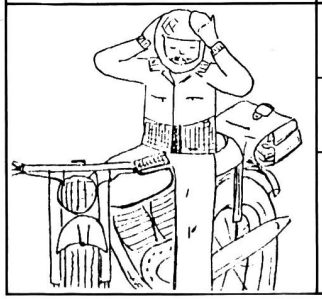
DIE MITGLIEDER DER FAMILIE FREI

	Name/Alter	Aussehen/Kleider	Beruf	Hobby
				
				

	Name/Alter	Aussehen/Kleider	Beruf	Hobby
				
				
				
				

DIE MITGLIEDER DER FAMILIE FREI

	Name/Alter	Aussehen/Kleider	Beruf	Hobby
	Mutter Anna	blondes Haar	Hausfrau	Schwimmen
	30 Jahre	zierlich, Schürze	Sekretärin	Lesen
		Pantoffeln		Wandern
	Vater Jakob	Bäckermütze	Bäcker	Wandern
	32 Jahre	weisse Jacke		Fischen
		braunes Haar		
	Grossmutter	Brille	Hausfrau	Stricken
	63 Jahre	graue Haare		Spazieren

	Name/Alter	Aussehen/Kleider	Beruf	Hobby
	Urs	krauses Haar	Schüler	Indianer spielen
	8 Jahre	Federschmuck		Fussball
		kräftig		
	Tina	niedlich		Spielen
	8 Monate	klein		
	Onkel Theo	Schnauz	Büroangestellter	Jäger
	50 Jahre	rundlich		
		Krawatte		
	Cousin Peter	jugendlich	Student	Tanzen
	21 Jahre	Helm, Lederjacke		Ausfahren

Die Thurkorrektion

Beispiel einer Flussregulierung

Von Beat Goldinger

Allgemeines zur Flusskorrektion

Jeder Fluss, der mit wenig Gefälle durch eine Ebene fliesst, stellt den Menschen vor schwierige Aufgaben. Das Wasser fliesst langsamer als in den Bergen und verliert dadurch an Kraft. Es kann deshalb das Geröll nicht mehr befördern. Das Geschiebe setzt sich auf den Grund des Buchbettes. Im Laufe der Zeit wird diese Ablagerungsschicht immer dicker. Das Bachbett wird höher. Das Wasser findet immer weniger Platz, und der Fluss verlässt schliesslich das Bett. Er überschwemmt ganze Gegenden und sucht neue Wege. Und wie! Er windet, schlängelt sich durch die Ebene und verzweigt sich, wie es ihm gerade passt. Das Land versandet, und es entstehen unfruchtbare Sümpfe.

Wie reagiert der Mensch auf diese Willkür der Natur?

1. Er schützt sein Leben, sein Hab und Gut. Zeigt auf der Karte die Rheinebene, den Linthkanal, den Tessin in der Magadino-Ebene, das Rhonetal von Brig an abwärts und die Thur unterhalb Kradolf. Wo liegen alle Ortschaften in der Nähe dieser Flüsse? Beinahe alle Orte finden wir an den nahen Abhängen. Hier sind Menschen, Tiere und Häuser vor dem über die Ufer tretenden Wasser geschützt. In der Thurebene liegt nur das Dorf Felben nicht am «rettenden» Hang. Bei jedem Hochwasser gerät aber diese Ortschaft in Schwierigkeiten: Nicht selten fliesst das Wasser ins Dorf hinein.

2. Der Mensch korrigiert den Flusslauf und bestimmt den künftigen Weg des Wassers.

Es sind drei Massnahmen möglich:

a) Man zieht den verwilderten Flusslauf gerade. Dadurch verkürzt sich sein Lauf, erhält ein grösseres Gefälle. So vermag der Fluss das Geschiebe wieder besser zu befördern.

b) Man bändigt den Fluss, indem man ihn zwischen starke Hochwasserdämme zwingt.

Mit diesen beiden Massnahmen korrigierte man folgende Flüsse:

Rhein: Durchstich bei Diepoldsau und bei Fussach.

Rhone: Streckung des Laufes von Brig bis in den Genfersee.

Tessin: Streckung durch die Magadino-Ebene bis in den Langensee.

Linth: Streckung zwischen dem Walensee und dem Zürichsee (Linthkanal).

Thur: Streckung zwischen Kradolf und Ossingen.

Aufgaben

Zeichnet mit Hilfe der Karte

- das Rheintal vor der Einmündung des Rheins in den Bodensee, den Diepoldsauer und Fussacher Durchstich;
- die Linthebene und die Streckung der Linth zwischen dem Walen- und dem Zürichsee.

Vergrössert die Zeichnungen mit dem Quadratgitterverfahren.

c) Wo es möglich ist, lenkt man den Fluss in einen nahen See. Dort soll er sein Geschiebe ablagern. Man erreicht dadurch auch ein Ausgleichen des Hochwassers.

Mit dieser dritten Massnahme korrigierte man folgende Flüsse:

Aare: Ableitung der Aare durch den Hagneckkanal in den Bielersee und durch den Nidau-Büren-Kanal aus dem See in den alten Aarelauf.

Linth: Ableitung der Linth in den Walensee.

Kander: Kanderdurchstich bei Gwatt. Ableiten des Wassers in den Thunersee.

Aufgabe

Zeichnet die bekanntesten Kanäle und vergrössert eure Zeichnungen!

Weitere Angaben und eine Anleitung zum Herstellen von Aufbautransparenten finden wir in der Arbeit «Flusskorrektionen» von Erich Hauri (Neue Schulpraxis, Juni 1979).

Die Thur

Länge	125 km
Einzugsgebiet	1725 km²
Durchschnittliches Gefälle	5,5%

Das Einzugsgebiet der Thur (Blatt 1)

Die Thur fliesst von den Quellen bei Wildhaus (1028 m ü.M.) bis zur Mündung in den Rhein bei Flaach (345 m ü.M.) durch die drei Kantone St.Gallen, Thurgau und Zürich. Ihr **Einzugsgebiet** reicht von den Churfirsten bis fast zum Untersee, vom Ricken bis zum Hohen Kasten. Aus fünf Kantonen bezieht die Thur ihr Wasser: St.Gallen, Thurgau, Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrhoden und Zürich. Auf dem Weg durch das Toggenburg hat sie sich stellenweise tief in den Fels eingefressen. Hier musste man die Thur nicht zähmen, sie hat sich selber gefesselt.

Aufgaben

- Sucht Orte, wo sich die Flüsse in den Felsen eingefressen haben (Schluchten).
  Beispiele: Viamala, Aareschlucht bei Meiringen, Taminaschlucht usw.
- In welchem Teil des Flusslaufes liegen die Schluchten (Ober-, Mittel- oder Unterlauf)?

Die Thurkorrektion (Blatt 2)

In der weiten Ebene, die sich durch den Thurgau zieht, fand die Thur seit alter Zeit viele Möglichkeiten, sich zu entfalten. Auf den Herrschaftsplänen des 18. Jahrhunderts, auf Breitingers Karte des Thurlaufs vom Jahre 1811 und auf der Sulzberger-Karte von 1837 erscheint der Thurlauf als ein Netz von Wasseradern, die stellenweise weit ausgreifen und auf diese Weise zahlreiche Kiesinseln umschliessen. Nach jedem Hochwasser änderten sich die Flussläufe. So zeigen uns die Karten auch ganz unterschiedliche Bilder.
Obwohl die Menschen vor dem unberechenbaren Wasser flohen und ihre Dörfer an die nahen Abhänge bauten, mieden sie das Thurtal nicht. Schliesslich gaben ihnen die verschiedenen Tümpel Fische, die nahen Auenwälder lieferten Weiden für die Korbflechterei, und die Flächen in der Nähe des Flusses konnte man als Weideplätze nutzen. Später legten die Menschen in der Ebene Äcker an und merkten dabei, welch reichen Ertrag das Schwemmland brachte. An wenigen Orten entstanden Wuhrkorporationen, die innerhalb ihrer Grenzen versuchten, das fruchtbare Land vor Überschwemmungen zu schützen. Die Anstrengungen führten aber zu keinem befriedigenden Ergebnis.

Aufgaben

- Sucht mit Hilfe der Karte Quell- und Einzugsgebiete anderer Flüsse!
  Zeichnet sie mit Hilfe eines transparenten Papiers heraus und tragt die Wasserscheiden ein!

- Mönch Johannes von Winterthur erwähnt im Jahre 1292 die erste Thurüberschwemmung.

- In einer Chronik aus dem Jahre 1480 lesen wir: «Me wusch ze Andelfingen uf der brugg die Hend in der Thur.»

- Am 29./30. Juni 1789 erreichte der Wasserstand bei der Andelfinger Brücke eine Höhe von 10 Metern. Diese Katastrophe gilt als die grösste in der Überschwemmungsgeschichte der Thur.

- Am 10. Juni 1876 erreichte die Thur bei der Brücke von Gütighausen, die von den Wassermassen weggerissen wurde, eine Höhe von 7,40 m. Man schätzte den damaligen Schaden auf 4 Millionen Franken.

- Im September 1881 betrug der Wasserstand bei Andelfingen 9,50 m.

Wie sollte man also solchen Wassermassen mit einigen Wuhrkorporationen Einhalt gebieten können? Endlich, am 29. Mai 1866, beschloss der Grosse Rat (Kantonsrat) des Kantons Thurgau: «Unter staatlicher Aufsicht und Leitung ist vorab eine durchgreifende Korrektion der Thur, auf Grundlage eines rationellen Wuhrsystems, vorzunehmen.»

Die Arbeiten wurden 1867 aufgenommen und erst 1892 beendet. Nachdem man die Korrektionslinie festgelegt hatte, wurde das neue Flussbett ausgemessen. Die Niederwasserrinne erhielt dabei im Raume Sulgen eine Breite von 40 Metern, die sich bis im Raume Frauenfeld (beim Murgeinlauf) auf 46,5 Meter verbreiterte. Dort, wo man ein neues Flussbett erstellte, hob man in der Flussachse einen 10 Meter breiten Kanal aus und überliess dem Fluss die Ausweitung auf die nötige Breite. Mit Glück geschah das an vielen Orten, aber man erlebte auch böse Überraschungen! Diese Niederwasserrinne wurde mit Steinwällen, Flechtwerk und Lebholzverbauungen (Faschinen) gesichert. Insgesamt musste man 66,5 km Uferlinie verstärken. Dies benötigte derart viel Wuhrholz, dass man den Bau zeitweise wegen Holzmangel unterbrechen musste.

Beidseits der Niederwasserrinne liess man einen Streifen von 90 bis 100 m frei, der allfälliges Hochwasser aufnehmen sollte. Dieses sogenannte Thurvorland wurde gegen aussen mit Weiden bepflanzt und mit Wuhrholz belegt, um bei späteren Schäden stets Reparaturmaterial in der Nähe zu haben. Die Erfahrungen aus den jüngsten Hochwassern von 1965, 1977 und 1978 zeigten aber, dass dieses Wuhrholz bei Überschwemmungen hinderlich ist. Es hält angeschwemmtes Gut auf und bildet dadurch eine Art Stauwehr. Im Zuge der neuesten Verbauungen entfernte man dieses Wuhrholz wieder.

Schliesslich errichtete man zuerst drei Meter, später fünf Meter hohe Hochwasserdämme und schützte damit die Felder im Hinterland.

Die Binnenkanäle (Blatt 3)

(Das Blatt 3 ist kein Arbeitsblatt für die Schüler. Die Abbildung ist als Folie oder als Wandtafelzeichnung gedacht.)

Entlang der Dämme baute man Binnenkanäle. Man hat beobachtet, dass im Thurland nach jedem Hochwasser eine einige Zentimeter hohe Schutt- und Schlammschicht liegenblieb. Dadurch hob sich das Flussprofil gegenüber dem Hinterland, weshalb der Thur kein Wasser mehr zugeführt werden konnte. Die Ebene drohte zu versumpfen. Die Binnenkanäle entwässern also dieses Gebiet, nehmen zugleich das Wasser der Seitenbäche auf und leiten es weiter flussabwärts in die Thur. Auf diese Weise musste man die Dämme auch weniger oft durchbrechen, und man vermied eine Schwächung der ganzen Anlage.

Durch die Thurkorrektion und den Bau der Hochwasserrinne konnten einige Brücken ihren Dienst nicht mehr erfüllen. So musste man die Brücke bei Eschikofen verlängern, die Rohrer Brücke bei Frauenfeld und die Uesslinger Brücke neu erbauen. Die alte Pfyner Brücke war nutzlos geworden, da unter ihr kein Fluss mehr durchführte! Man erstellte sie an einem andern Ort.

Die Thurkorrektion, eine Arbeit, die man zumeist im Frondienst ausführte, war im Jahre 1892 beendet. Es waren aber immer wieder neue Verbesserungen nötig. Einige Hochwasser liessen die Dämme brechen. Bei den letzten Hochwassern (1977 und 1978) floss das Wasser teilweise einfach über die Dämme hinaus. Verbesserungsarbeiten gibt es auch heute noch. Man muss den Sand, der sich im Lauf der Zeit in der Flussrinne ablagert, ausbaggern und darf dabei das so wichtige Grundwasser nicht verunreinigen.

Im weiteren ist es nötig, die Hochwasserdämme zu verstärken und zu verbreitern. Sie sollen auch bei Überschwemmungen befahrbar sein. Wie stark sie sind, zeigt die Tatsache, dass bei Hochwasser drei- und vierachsige Fahrzeuge mit Felsblöcken beladen zu einer schadhaften Stelle fahren können. Verstärkt wird auch die Aussenseite der Dämme. Wasser aus dem Thurhinterland frass sich bei Überschwemmungen oft in die Basis der Dämme ein und drohte sie zu unterspülen. Diese Gefahr will man nun auch beseitigen.

Eine Flusskorrektion wird wohl nie abgeschlossen sein. Wie heisst es doch: Steter Tropfen ...

Vor- und Nachteile der Korrektionen

Vorteile

- Schutz vor Überschwemmungen
- Gewinnung von Land
- Erleichterung des Verkehrs
- industrielle Ausnutzung des Schwemmlandes (Kieswerke)

Nachteile

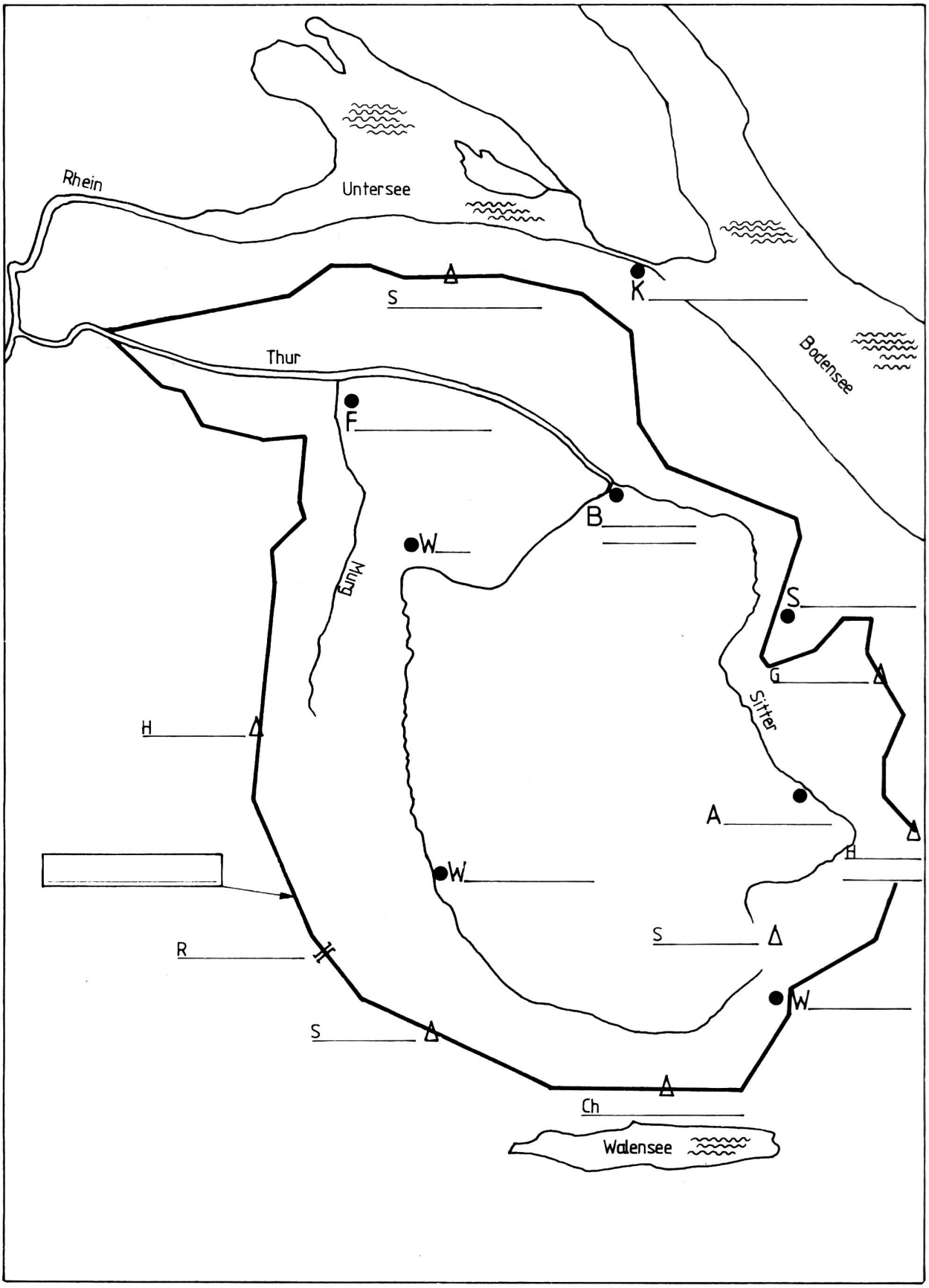
- Verlust von Lebensräumen im und am Fluss (geringerer Fischfang)
- öde, langweilige Landschaft
- schlechte Selbstreinigungskraft des Wassers, bedingt durch die grössere Fliessgeschwindigkeit
- vermehrte Ablagerung von Geschiebe im Unterlauf
- Gefahr der Grundwasserverseuchung durch den Abbau der Kieslager in der Ebene

Benutzte Quellen

- Thurgauer Jahrbuch 1974. Verlag Huber & Co., Frauenfeld
- Führer durch das naturwissenschaftliche Museum in Frauenfeld, 1976
- Geographie der Schweiz von Oscar Bär. Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, 1973
- Der Thurgau – unsere Heimat. Lehrmittelverlag des Kantons Thurgau, 1970

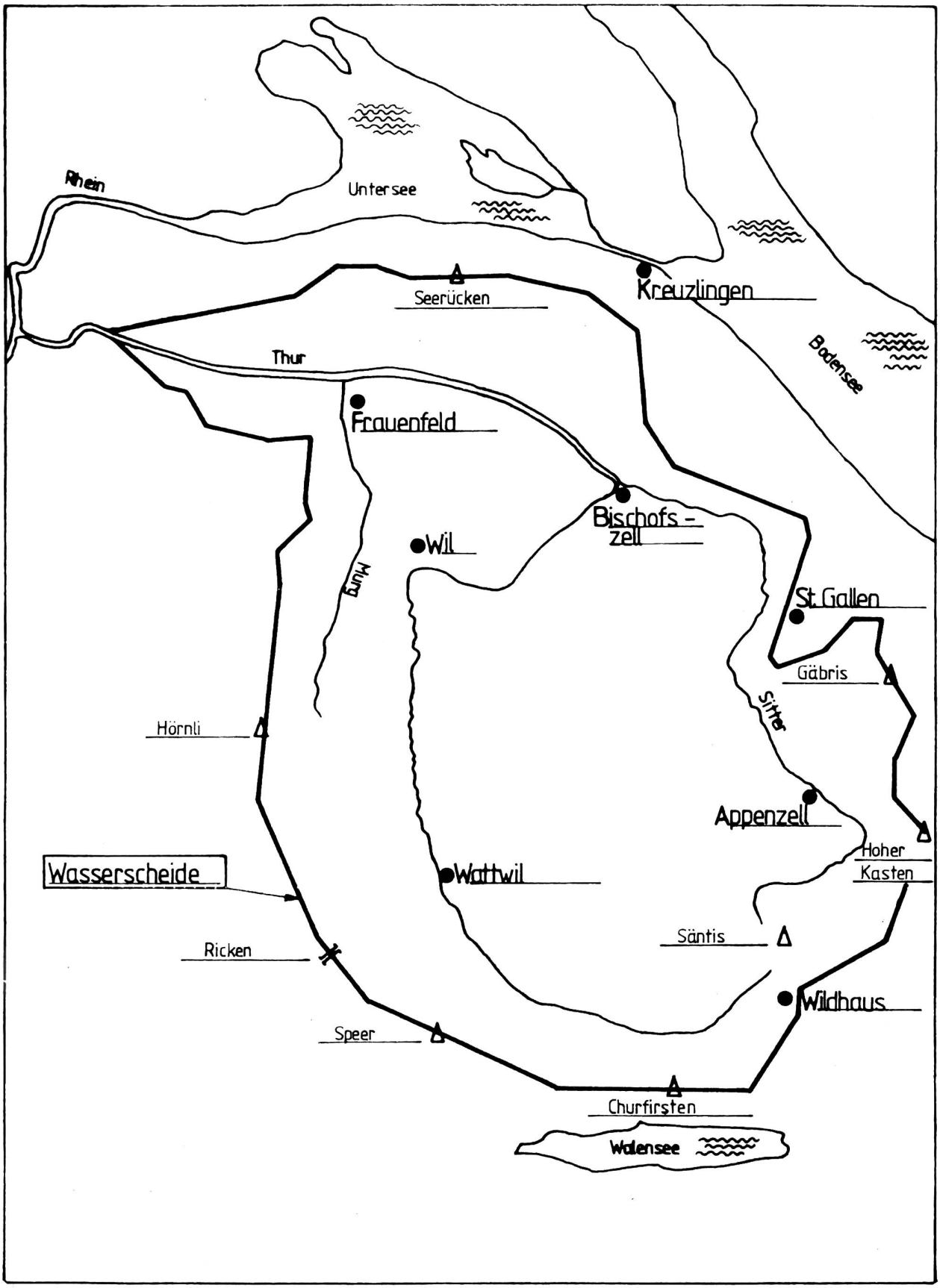
Das Einzugsgebiet der Thur

GG	1

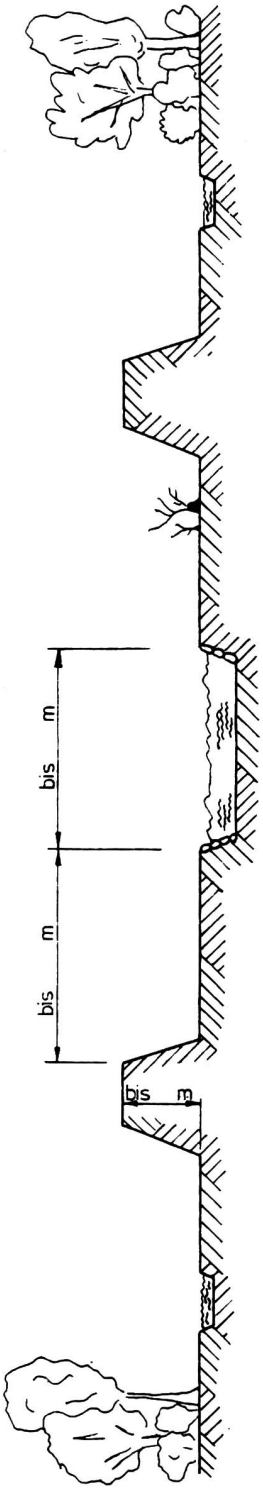


Das Einzugsgebiet der Thur

GG	1L

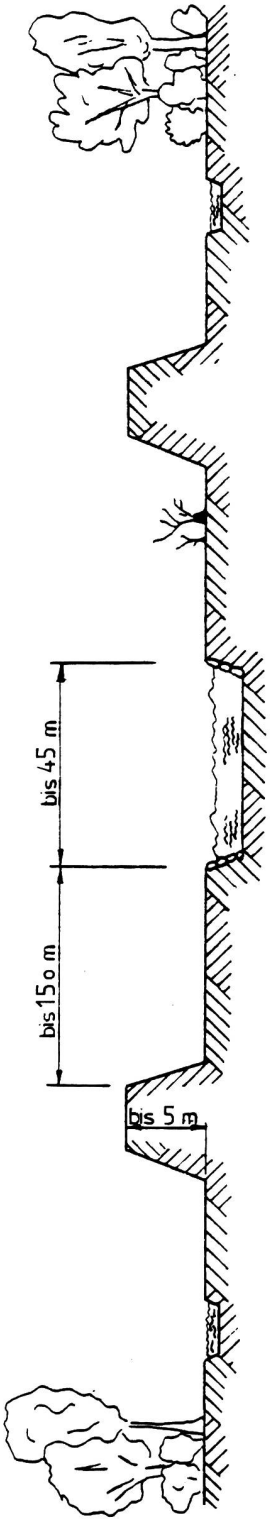


Querschnitt Thurverbauung	GG	2



Querschnitt Thurverbauung

GG | 2L



Auenwald

Binnenkanal

Hochwasserdamm

Weiden
Wuhrholz

Faschinen

Flussbett

Steinböschung

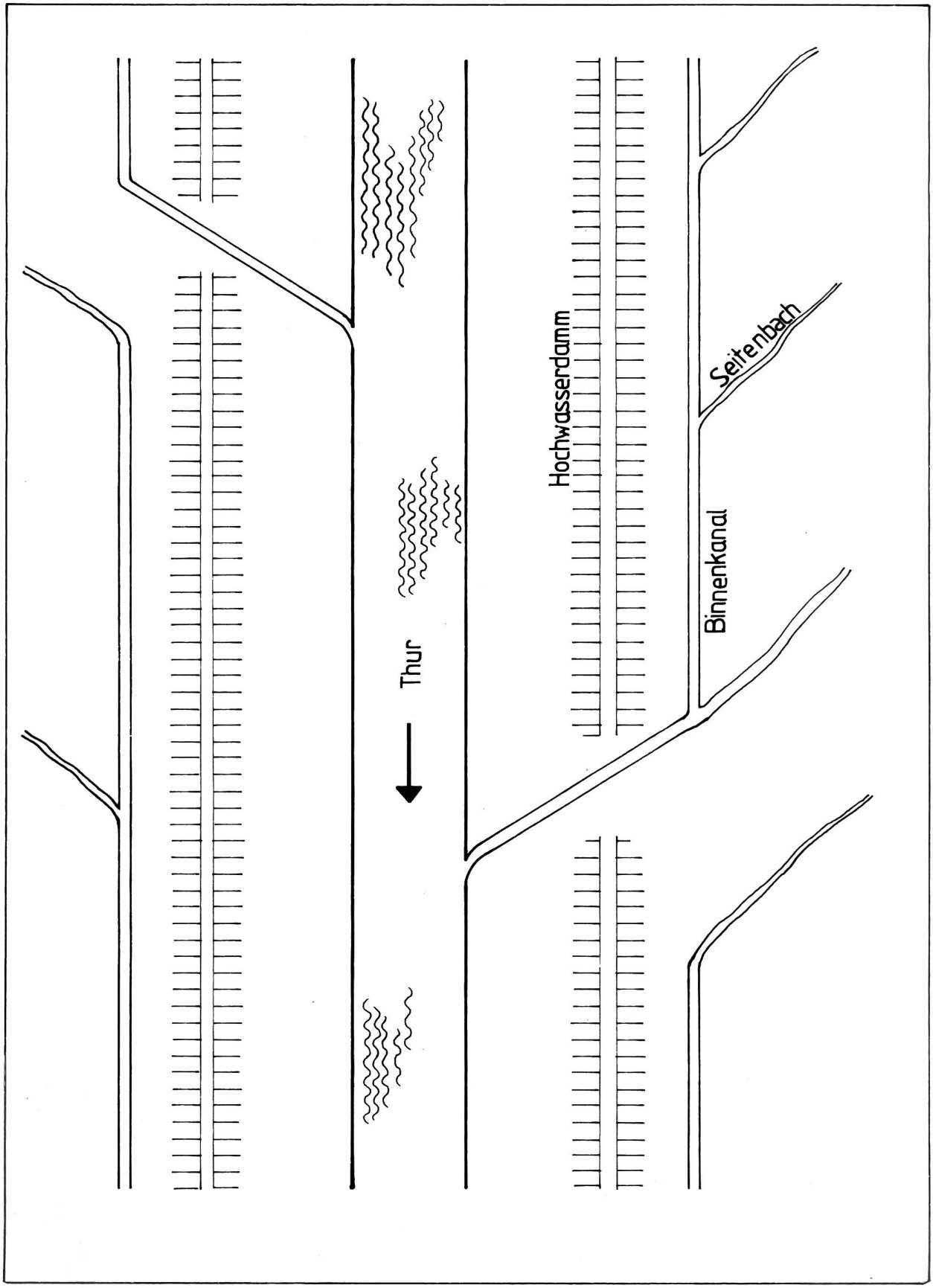
Thurvorland

Hochwasserdamm

Binnenkanal

Die Binnenkanäle fangen das Wasser der zufliessenden Bäche auf und führen es an einer geeigneten Stelle (meist bei der Mündung eines grösseren Zuflusses) in die Thur.

Die Thurverbauung von oben	GG	3



Optik

2. Teil

Von Anton Kündig

4 Linsen

Linsenformen

Im Laufe der Jahre sammeln sich im Schulhaushalt verschiedene *Linsen* an. Ein nicht mehr reparierfähiger Feldstecher wird zerlegt (Linsen und Prismen), ein ausgedientes Projektor-Objektiv auseinandergenommen usw. Alle diese Gläser bringen wir bei den Schülern in Umlauf, und bald sind die wesentlichsten Unterschiede festgehalten: Man unterscheidet je nach Wölbung der Glasoberfläche zwei Hauptarten. Linsen, die in der Mitte dicker sind als am Rand, heissen *Sammellinsen* oder Konvexlinsen. Sind sie in der Mitte dünner als am Rand, heissen sie *Zerstreuungslinsen.*

Sammellinsen

Viele Schüler haben schon einmal ein *Brennglas* benutzt. Es konzentriert das Sonnenlicht in einem Punkt. Bringt man die Hand dorthin, so spürt man die intensive Erwärmung. Der linsenförmige Glaskörper sammelt die auf ihn fallenden Licht- und Wärmestrahlen in diesem *Brennpunkt (F).* Die *Brennweite (f)* ist der Abstand des Brennpunktes von der Linsenmitte. Sie wird von den Schülern gemessen und verglichen. Je stärker die Krümmung der Linse, desto kleiner die Brennweite. Die Ablenkung, Brechung der Strahlen, ist aus der Abbildung 15 ersichtlich.

Blickt man durch die Sammellinse, sind ferne Gegenstände verkleinert und auf dem Kopf stehend abgebildet, nahe dagegen vergrössert und aufrecht. Diese Erscheinung lässt sich in einem *reellen Bild* darstellen. In einem verdunkelten Raum braucht es dazu eine Kerze, eine Sammellinse und einen weissen Halbkarton als Auffangschirm. Bringt man die Linse zwischen Kerze und Karton, wird die Kerzenflamme auf dem Karton abgebildet, ähnlich wie bei der Lichtabbildung (Abb. 1), wobei an die Stelle des Lochkartons die Sammellinse tritt.

Steht die Kerze fern der Linse, ist sie im Brennpunkt verkleinert und umgekehrt abgebildet. Nähert sich die Kerze der Linse, rückt das Bild (und damit müssen wir den Karton verschieben) von der Linse weg und wird grösser. Steht die Kerze in doppelter Brennweite, so entsteht (ebenfalls in doppelter Brennweite) ein gleich grosses, umgekehrtes Bild. Steht die Kerze zwischen einfacher und doppelter Brennweite, so entsteht ausserhalb der doppelten Brennweite ein vergrössertes, umgekehrtes Bild (wie beim Diaprojektor und Episkop, Arbeitsblatt OP6).

Steht die Kerze innerhalb der einfachen Brennweite, so entsteht auf derselben Seite der Linse ein vergrössertes, aufrechtes, jedoch nur *scheinbares Bild* (Lupe), das man durch die Linse sieht. Scheinbare Bilder kann man aber nicht auffangen.

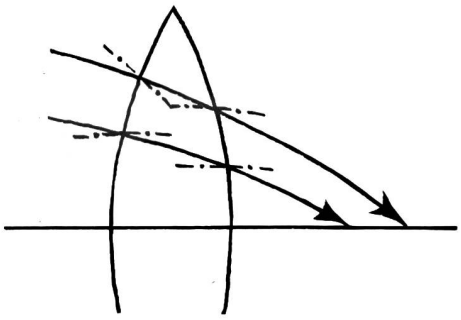


Abb. 15

Sammellinse

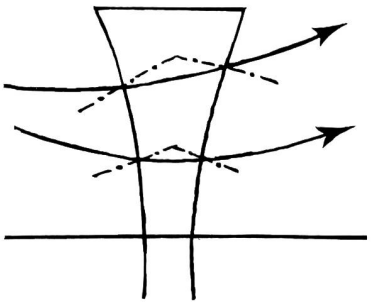


Abb. 16

Zerstreuungslinse

Die Einfallslote ..... stehen senkrecht zur Tangente. Entspricht der Linsenquerschnitt einem Kreisausschnitt, deckt sich das Einfallslot mit dem Berührungsradius.

Zerstreuungslinsen

Eine Linse, die in der Mitte dünner ist als am Rand, bricht die Strahlen von der Achse weg (Abb. 16). Um sich den Strahlengang besser vorstellen zu können, zerlegen wir den Glaskörper in lauter Prismen.

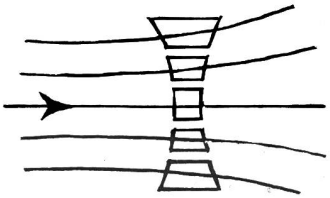


Abb.17

Zerstreuungslinse
in Prismen zerlegt

Verlängern wir zeichnerisch die zerstreuten Strahlen rückwärts über die Linse hinaus, so schneiden sich die Verlängerungen in einem Punkt. Es ist nur ein *scheinbarer Brennpunkt;* dort lässt sich kein Papier entzünden.
Blickt man durch eine Zerstreuungslinse, so sieht man ein aufrechtes, verkleinertes Bild des Gegenstandes. Es lässt sich aber nicht auf einem Schirm auffangen. Dies ist nur ein *scheinbares* Bild.

5 Auge und Brille

Das Auge

Das Auge liegt gut geschützt in der Augenhöhle. Die Tränenflüssigkeit aus der Tränendrüse verhindert jede Reibung zwischen Augenlidern und Augapfel. Unreinigkeiten auf der Hornhaut werden zusammen mit dem Augenwasser weggewischt. Dazu helfen die Augenlider, die auch allzu *grelles Licht* abhalten. Die weisse Lederhaut ist die äusserste Hülle des Augapfels. Sie geht im vorderen Teil in die durchsichtige, vorgewölbte Hornhaut über. Unter der Lederhaut liegt die ernährende Aderhaut. Hinter der Hornhaut erscheint sie als Regenbogenhaut oder Iris und zeigt damit die Farbe des Auges. Durch ihre kreisrunde Öffnung vorn, das Sehloch oder die Pupille, tritt das Licht ein und wird von der dahinterliegenden *Linse* auf den Augenhintergrund, die Netzhaut, gebrochen. Strahlenförmig verlaufende Fasern halten die Linse in ihrer Lage, flachen sie bei Zug ab und lassen sie sich durch ihre eigene Elastizität wieder krümmen. Ringmuskeln verengen bei starkem Lichteinfall die Pupille, radiär verlaufende erweitern sie bei schwachem Licht.

Die Netzhaut kleidet mit ihren Sehzellen das Augeninnere aus. Der Augapfel ist mit dem gallertartigen, durchsichtigen *Glaskörper* gefüllt. Durch die Mitte der Hornhaut und der Linse treffen die Lichtstrahlen auf den gelben Fleck der Netzhaut, die Stelle des deutlichsten Sehens. Wo die Netzhaut in den Sehnerv zusammentritt, fehlen die Sehzellen. Auf dem «blinden Fleck» kann man nichts mehr sehen.

Auge und Fotoapparat

Der Augapfel gleicht einer *fotografischen Kamera.* Die Pupille entspricht der *Blende,* die Netzhaut dem Film oder der *Mattscheibe.* Auf beiden entsteht ein verkleinertes, umgekehrtes Bild. Nur die Augenlinse unterscheidet sich wesentlich von der Glaslinse. Die lebende Linse passt sich in ihrer Krümmung der Entfernung des Objektes an. Bei Fernsicht flacht sie sich ab, bei Nahsicht krümmt sie sich. Im Fotoapparat erfolgt diese Scharfstellung durch Veränderung des Abstandes von Linse und Mattscheibe.

Sehfehler

Das normale Auge ist etwa 24 mm lang. Infolge eines zu langen Augapfels fällt das scharfe Bild im *kurzsichtigen Auge* in einen Punkt vor der Netzhaut mit ihren Sehzellen. Den Fehler korrigiert man mit Zerstreuungslinsen, die diese Stelle des scharfen Bildes auf die Netzhaut bringen. Umgekehrt erzeugt das *weitsichtige Auge* mit seinem zu kurzen Augapfel das scharfe Bild hinter der Netzhaut. Sammellinsen bringen das Bild auf die Ebene der Sehzellen.
Im *Alter* verliert die Linse ihre Elastizität. Sie bleibt flach, auch wenn das Objekt nahe am Auge ist. Das scharfe Bild liegt wie beim Weitsichtigen hinter der Netzhaut und muss folglich auch mit einer Sammellinse korrigiert werden.

Berufs- und Betriebsbesichtigung

Vielleicht interessieren sich die Schüler jetzt für die Arbeit des *Augenoptikers* oder des *Augenarztes.* Diese Fachleute sind in der Regel gerne bereit, den Schülern ihren Arbeitsplatz, die Werkzeuge und Instrumente zu zeigen, oder kommen in die Schule und stehen den Schülern für Fragen und Diskussionen zur Verfügung. Die Zeit dieser Spezialisten ist aber knapp, und die Schüler müssen sich für die kurze Zeit sehr gut vorbereiten.

6 Optische Apparate

Die Leistungsfähigkeit unserer Augen ist begrenzt. Sehr kleine oder weit entfernte Gegenstände können wir nicht mehr deutlich erkennen. Deshalb hat man optische Geräte geschaffen, die den Sehbereich erweitern.

Lupe

Die Wirkung der Lupe kennen wir schon von der Untersuchung der Sammellinsen her. Dabei kann schon ein Tropfen Wasser auf einer Klarsichtfolie eine Lupe bilden. Das beste Bild liefert die Lupe, wenn der Abstand nahe dem Brennpunkt innerhalb der einfachen Brennweite liegt. Das Bild der Lupe ist aufrecht und vergrössert.

Mikroskop

Eine erste Linse mit kleiner Brennweite *(Objektiv)* erzeugt vom winzigen Gegenstand ein vergrössertes Bild, das man mit einer Lupe *(Okular)* betrachtet.

Fernrohr

Um ferne Gegenstände vergrössert betrachten zu können, benutzt man Fernrohre.
Versuchsanordnung: Eine Sammellinse von f=50 cm dient als *Objektiv.* Mit ihr bilden wir einen weit entfernten Gegenstand, z.B. einen Baum, auf einer Mattscheibe ab. Eine zweite Sammellinse dient als *Okular,* mit der wir von hinten das Bild auf der Mattscheibe betrachten. Dieses Schirmbild zeigt ein verkleinertes, auf dem Kopf stehendes und seitenverkehrtes Bild. Das Okular vergrössert es. Es bleibt auch nach der Wegnahme der Mattscheibe erhalten.
Im *Feldstecher* wird der lange Lichtweg durch Prismen zusammengefaltet. Deshalb lässt sich das Fernglas kürzer bauen.

Diaprojektor

Diaprojektoren erzeugen auf einer Leinwand Bilder von *durchsichtigen Vorlagen (Dias).* Ein Hohlspiegel lenkt das Licht einer starken Lampe auf den Kondensor. Dieser leuchtet das ganze Dia gleichmässig aus. Das Lichtbündel fällt durch das Dia und anschliessend genau durch das Objektiv. Da das Dia etwas ausserhalb der Objektivbrennweite steht, erzeugt das Objektiv ein vergrössertes, auf dem Kopf stehendes Bild. Um auf der Leinwand aufrechte Bilder zu erhalten, schiebt man daher das Dia umgekehrt in den Projektor.

Episkop

Der Strahlengang ist hier ähnlich wie beim Diaprojektor. Als Vorlage dient aber ein *undurchsichtiges Bild,* das sich beim Diaprojektor nicht verwenden lässt. Eine Lampe beleuchtet es ebenfalls stark. Da das Bild zwischen einfacher und doppelter Brennweite liegt, wird es stark vergrössert abgebildet. Ein Umlenkspiegel sorgt dafür, dass das Bild auf den Projektionsschirm fällt.
Den gleichen Strahlengang treffen wir beim *Hellraumprojektor* an. Doch kommt hier das Licht von unten durch eine *transparente Vorlage.*

7 Zerlegung des Lichtes

Spektrum

Wir lassen weisses Licht (Glühlampe, Sonne) auf ein Prisma fallen. Das gebrochene Licht fangen wir auf einem weissen Schirm auf. Aus dem weissen Licht ist ein Farbband entstanden, *das Spektrum.* Die im Spektrum enthaltenen Farben nennt man *Spektralfarben.* Es sind die «Regenbogenfarben» von Rot bis Violett.
Der *Regenbogen* ist ein Naturschauspiel. Seine Entstehung wird mit der Lichtbrechung erklärt. Ein Regenbogen tritt nur auf, wenn sich viele kleine Wassertropfen in der Luft finden, die das Licht der Sonne in seine Farben zerlegen. Er lässt sich nur beobachten, wenn die Sonne im Rücken des Betrachters steht.
Man müsste aber auch weisses Licht erhalten, wenn man Spektrallichter zusammenführt.

Lichtmischung

Die Mischung farbigen Lichts heisst *«additive Farbmischung»,* weil Farblichter addiert werden. Mit drei Lichtquellen (Taschenlampen, Diaprojektor) und drei Folien Blau, Rot und Grün lassen sich alle Farben mischen; z.B.
Rot + Grün = Gelb
Rot + Grün + Blau = Weiss.

Lichtmischung beim Fernsehen

Wer Gelegenheit hat, ein Farb-Fernsehgerät in Betrieb zu sehen, kann sich überzeugen, dass die Bilder lediglich aus grünen, roten und blauvioletten Punkten zusammengesetzt sind. Er braucht das Farb-Fernsehbild nur durch eine Lupe zu betrachten. Besonders bei weissen Bildteilen zeigt sich, dass es sich hier um eine additive Lichtmischung handelt. Auf dem Arbeitsblatt sind die roten, grünen und blauvioletten Punkte mit r, g und b bezeichnet.

Diese Punkte sind als feiner, regelmässiger Raster über den ganzen Bildschirm verteilt. Die verschiedenen Farben, die auf dem Farb-Fernsehbild zu sehen sind, entstehen durch unterschiedliche Helligkeit der verschiedenen Farbpunkte. Ist auf dem Bild beispielsweise etwas dunkelgelb, so leuchten die roten und grünen Farbpunkte, die blauvioletten Farbpunkte sind hingegen dunkel.
Das Auge kann aus normalem Betrachtungsabstand diese einzelnen Farbpunkte nicht mehr unterscheiden und fasst daher jeweils drei Farbpunkte zu einem einzigen farbigen *Bildpunkt* zusammen. Auf dem Arbeitsblatt werden daher die drei jeweils als Bildpunkt zusammengehörigen Farbpunkte durch ein Dreieck verbunden.

Schwarze Rosen

Wer seine Umgebung einmal durch eine gelbe Folie betrachtet, stellt fest, wie hell und sonnig gleich alles ist. Offenbar ändern sich die Farben, die er sieht, wenn ihr Licht durch die gelbe Folie muss, bevor es sein Auge erreicht.
Zur näheren Untersuchung dieser Erscheinung kann er Farben benutzen. Er legt die gelbe Folie also einmal auf drei Farbkreise Rot, Grün, Blauviolett. Der rote und der grüne Kreis werden etwas dunkler, ändern ihre Farbe aber kaum. Der blauviolette Kreis erscheint dagegen fast schwarz. Schwarz bedeutet aber: kein Licht. Die gelbe Folie lässt also kein blauviolettes, wohl aber grünes und rotes Licht durch. Weil die gelbe Folie grünes und rotes Licht gleichzeitig durchlässt, hat sie die Farbe des Mischlichtes von Rot und Grün, nämlich Gelb. Mit einer blauen Folie erscheint Rot dagegen fast schwarz. Eine blaue und gelbe Folie hintereinander sperren Rot und Blauviolett und lassen nur Grün durch.
Weil bei Farbänderungen, die durch Hintereinanderschalten verschiedenfarbiger Filter entstehen, bestimmte Farben gesperrt, also weggelassen werden, spricht man in diesem Fall von *subtraktiver Farbmischung.*

8 A Kassetten-Lochkamera

Mit einfachem Bastelmaterial können wir ohne Schwierigkeiten unsere eigene Kamera bauen. Diese Lochkamera ermöglicht einfache Aufnahmen auf Schwarzweiss- oder Farbfilm, und eine Dunkelkammer zum Auswechseln des Films ist nicht nötig.

Gebrauchsanleitung

Um unerwünschten Lichteinfall zwischen den Aufnahmen zu verhindern, muss das Loch im schwarzen Karton immer gut verdeckt sein. Die Lasche können wir mit etwas Klebeband am Gehäuserand befestigen.
Einen Sucher brauchen wir nicht unbedingt, das Motiv lässt sich ganz einfach über den obern Rand der Kamera anvisieren.
Die Belichtungstabelle gibt Erfahrungswerte an, aber es lohnt sich, eine Testreihe mit halber bzw. doppelter Belichtungszeit zu machen.

8 B Optische Täuschungen

Als optische Täuschung bezeichnet man etwas, das wir mit unsern Augen sehen, von dem wir jedoch wissen, dass es nicht Wirklichkeit ist. Das Blatt 8B enthält Zeichnungen «berühmter» optischer Täuschungen. Jeder kann sich prüfen und feststellen, wie er abschneidet. Mit dem Lineal lassen sich die Antworten kontrollieren. Wie wir feststellen, können uns die Augen täuschen.

8 C Wellen

Jede Strahlung ist eine (elektromagnetische) Wellenbewegung, die sich mit sehr grosser Geschwindigkeit fortpflanzt. Es gibt Wellen von 0,000 000 000 1 mm bis zu einigen tausend km Länge.
Wellenlängen von 75 bis 40 Millionstel cm empfindet unser Auge als Licht.
Das Licht ist wie die Wärme eine besondere Form der Energie.

Quellen

Angst/Schatzmann: *Physikalische Schulversuche*
Logos Verlag, Zürich

Joseph Highland: *Licht und Farbe*
Neuer Tessloff Verlag, Hamburg

Kosmos: *Optikus*
Frankh Verlag, Stuttgart

Walz: *Physik*
Hermann Schroedel Verlag KG

Klett: *Wege in die Physik*
Ernst Klett Verlag, Stuttgart

Caran d'Ache: *Ordnung im Bereich der Farben*

Kodak: *Wir basteln eine Kassetten-Lochkamera*

Graber: *Naturkunde für Realschulen*
Lehrmittelverlag Zürich

Linsen

OP 4

Linsenformen

a
b

plan-konvex

b
b

bikonvex

c
b

konkav-konvex

a
c

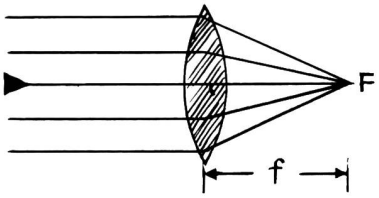
plan-konkav

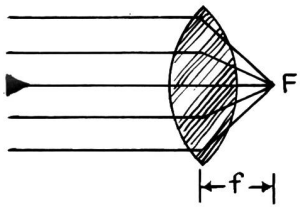
c
c

bikonkav

a = plan
b = konvex
c = konkav

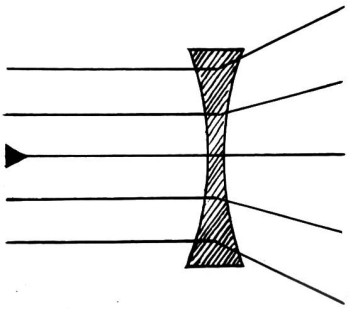
Sammellinsen





Linsen, die in der Mitte dicker sind als am Rand, brechen die Lichtstrahlen gegen die Achse, sie sammeln sie im Brennpunkt (F). Je stärker die Krümmung, umso kürzer die Brennweite (f).
Weit entfernte Gegenstände erscheinen auf dem Kopf und verkleinert, nahe aufrecht und vergrössert.

Zerstreuungslinsen

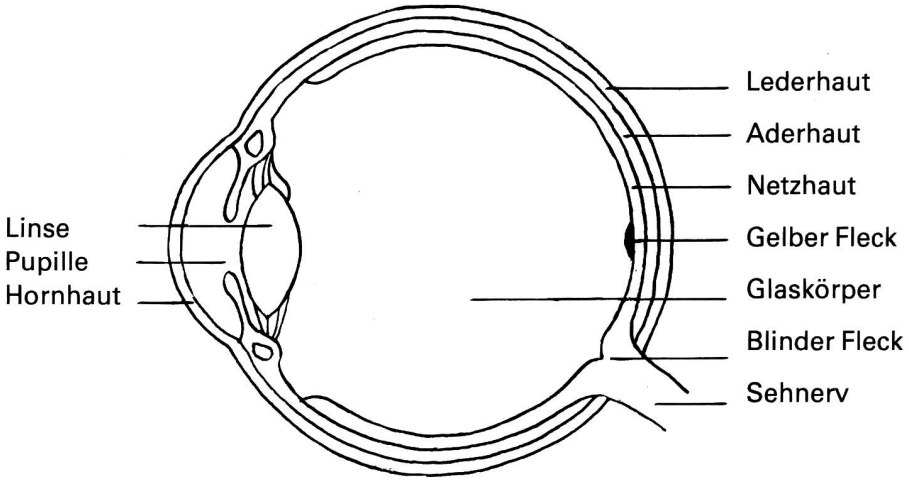


Linsen, die in der Mitte dünner sind als am Rand, zerstreuen die Lichtstrahlen. Durch sie erscheinen alle Gegenstände, ob nah oder fern, aufrecht und verkleinert.

Auge und Brille

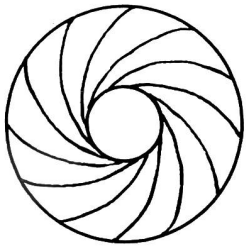
OP 5

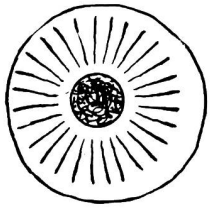
Auge



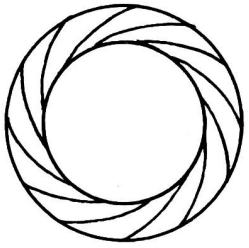
Blende am Fotoapparat

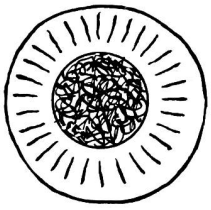
Menschliche Iris





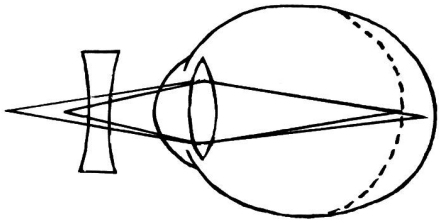
Bei Tag: Ringmuskeln verengen bei starkem Lichteinfall die Pupille und verhüten so ein Verbrennen der Netzhaut.



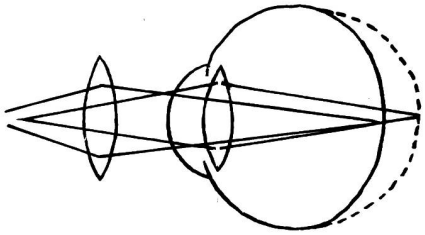


Bei Nacht: Radiär verlaufende Muskeln erweitern die Pupille bei schwachem Licht.

Sehfehler



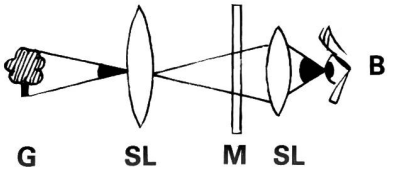
Kurzsichtig: Infolge eines zu langen Augapfels fällt das scharfe Bild im kurzsichtigen Auge vor die Netzhaut. Zerstreuungslinsen bringen das Bild auf die Netzhaut.



Weitsichtig: Zu kurzer Augapfel, Bild hinter der Netzhaut. Die Sammellinse bringt das Bild nach vorne, auf die Netzhaut.

Optische Apparate OP 6

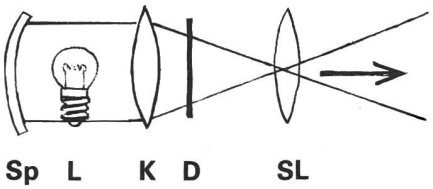
Fernrohr



G Weit entfernter Gegenstand
SL Sammellinsen
M Mattscheibe
B Betrachter

Eine erste Linse mit grosser Brennweite erzeugt vom fernen Gegenstand ein verkleinertes Bild, das man mit einer Lupe betrachtet.

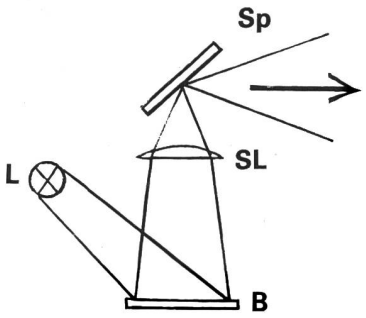
Diaprojektor



Sp Hohlspiegel
L Lichtquelle
K Grosse Sammellinse als Kondensor
D Diapositiv
SL Sammellinse

Dias sind durchsichtige Bildvorlagen.

Episkop



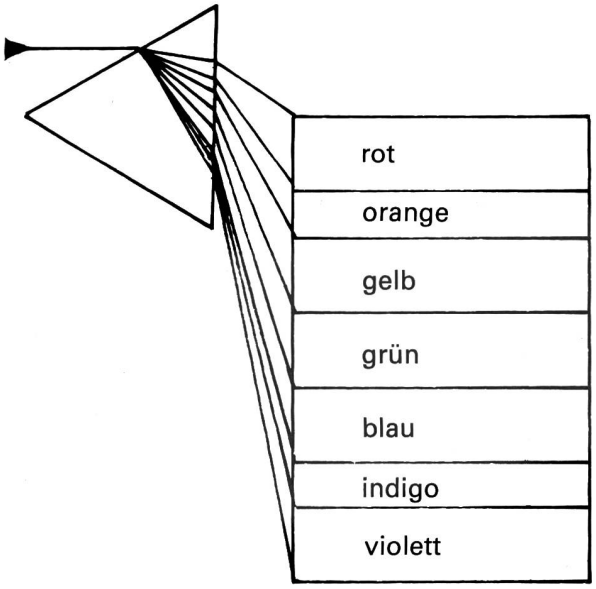
Sp Umlenkspiegel
SL Sammellinse
L Lichtquelle
B Bildvorlage

Ein undurchsichtiges Bild wird stark beleuchtet. Da es zwischen einfacher und doppelter Brennweite der Sammellinse liegt, erscheint es auf der Leinwand stark vergrössert.

Zerlegung des Lichtes

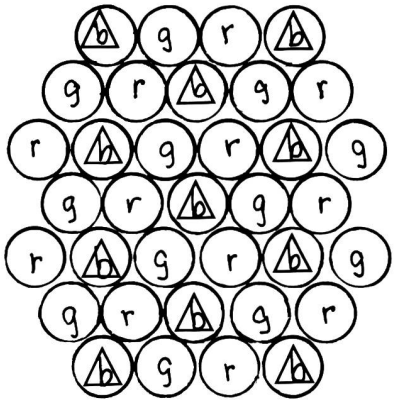
OP 7

Spektrum



Ein Glasprisma zerlegt einen weissen Lichtstrahl in Strahlen verschiedener Farbe. Auf einem Schirm erscheint ein farbiges Band, das Spektrum.
Spektralfarben lassen sich nicht weiter zerlegen.
Regenbogen-Lichtzerlegung im Wassertropfen.

Lichtmischung



Mit drei farbigen Lichtquellen Blau, Grün und Rot lässt sich wieder weisses Licht mischen. Additive Lichtmischung.
Die Bilder beim Farbfernseher sind nur aus blauen, grünen und roten Punkten zusammengesetzt. Drei Farbpunkte bilden dabei einen einzigen Bildpunkt (▽).

Kassetten-Lochkamera OP 8A

Was wir zum Bau der Lochkamera brauchen

1 Eine Filmkassette 126, z.B. Kodak TRI-X Pan, oder Kodak-Verichrome-Pan-Film für Schwarzweissbilder oder Kodacolor-II-Film für Farbbilder

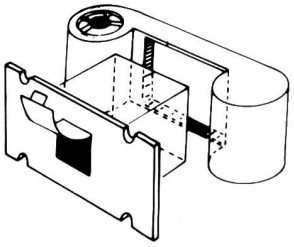
2 Ein Stück grauen Karton, Stärke 1 mm, genau auf die Masse 146×32 mm zugeschnitten

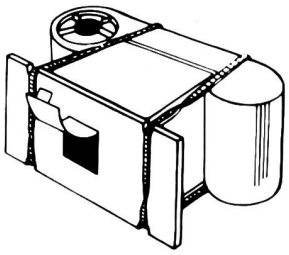
3 Ein Stück grauen Karton, Stärke 1,5–2 mm, genaue Masse 70×40 mm. Dieser Karton soll genau in der Mitte eine quadratische Öffnung von 12 mm Seitenlänge aufweisen.

4 Ein kleines Stück Zeichenkarton, schwarz, auf 25×25 mm zugeschnitten

5 Ein Stück Alufolie (Haushaltqualität, glatt, ungefähr 60×60 mm

6 Eine feine Nähnadel, Nr. 10, schwarzes Plastikklebeband, etwa 15 mm breit, Klebstoff für Karton, mattschwarze Deckfarbe und Pinsel

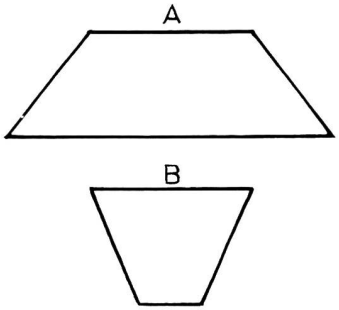




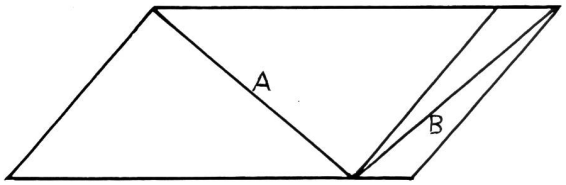
Kodak Filmtyp	Motiv in heller Sonne	Himmel hell bewölkt
TRI-X Pan	½ bis 1 sec	2 bis 4 sec
Verichrome Pan	2 sec	8 sec
Kodacolor II	3 sec	12 sec

Optische Täuschungen

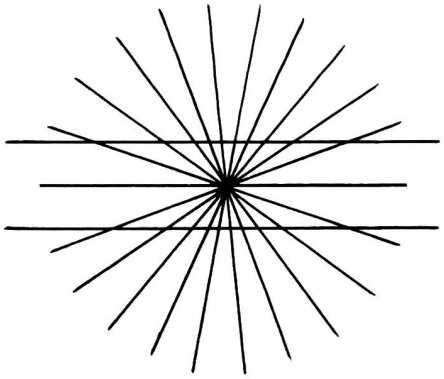
OP 8B



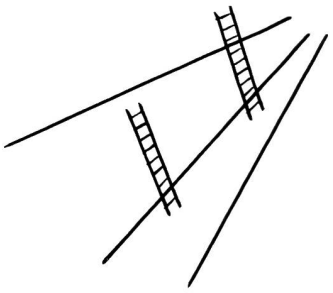
Ist die Gerade A länger als B?



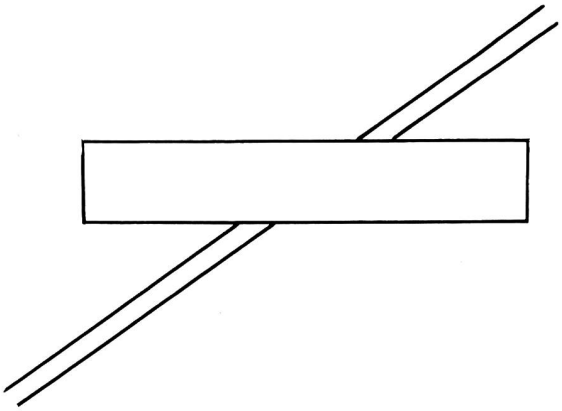
Welche Diagonale ist länger, A oder B?



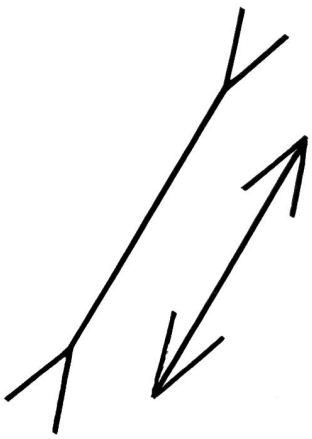
Sind die beiden Waagrechten gebogen oder gerade?



Welche Leiter ist länger?



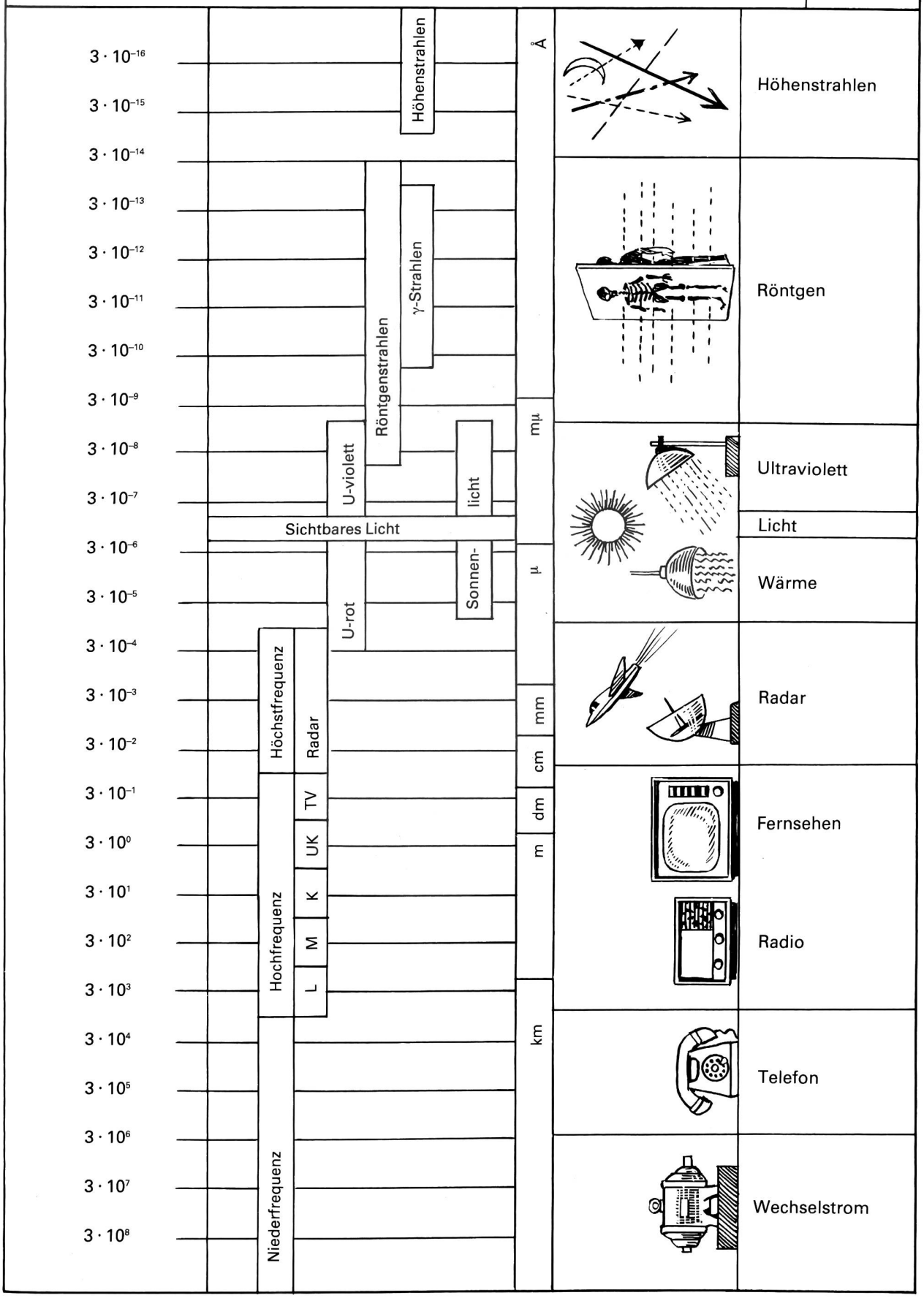
Gebrochene Parallelen?



Vergleiche die beiden Linien!

Wellen

OP 8C


3 · 10⁻¹⁶
3 · 10⁻¹⁵
3 · 10⁻¹⁴
3 · 10⁻¹³
3 · 10⁻¹²
3 · 10⁻¹¹
3 · 10⁻¹⁰
3 · 10⁻⁹
3 · 10⁻⁸
3 · 10⁻⁷
3 · 10⁻⁶
3 · 10⁻⁵
3 · 10⁻⁴
3 · 10⁻³
3 · 10⁻²
3 · 10⁻¹
3 · 10⁰
3 · 10¹
3 · 10²
3 · 10³
3 · 10⁴
3 · 10⁵
3 · 10⁶
3 · 10⁷
3 · 10⁸
Höhenstrahlen
Röntgenstrahlen
γ-Strahlen
U-violett
licht
Sichtbares Licht
U-rot
Sonnen-
Höchstfrequenz
Radar
Hochfrequenz
TV
UK
K
M
L
Niederfrequenz
Å
mμ
μ
mm
cm
dm
m
km
Höhenstrahlen
Röntgen
Ultraviolett
Licht
Wärme
Radar
Fernsehen
Radio
Telefon
Wechselstrom

kurt stratmann

arbeitsblätter rechtschreiben
4. schuljahr

56 seiten, a 4-format, perforiert, vierfach gelocht. preis fr. 3.10

durch ein vielseitiges angebot an übungsmöglichkeiten werden den schülern regelhaftigkeiten und gesetzmässigkeiten, die beim richtigen schreiben wirksam sind, vor augen geführt. diese arbeitsblätter dienen zum vertiefen des erarbeiteten. die rechtschreibübungen sind in sinnzusammenhänge eingebettet. die blätter eignen sich auch gut zum abschreiben oder als übungsdiktate.

georg kallmeyer verlag, wolfenbüttel

hans weber

bilder und zeichen
differenzierungstraining

48 seiten. preis fr. 4.80

in diesem heft finden wir eine fülle von übungen zum üben des gliederungsvermögens, der differenzierung, der zuordnung von formen und begriffen und teilen zu einem ganzen. alle lösungen können die kinder selbst kontrollieren.
dieses heft eignet sich für kinder im kindergarten, in der vorklasse und sonderschule.

hirschgraben verlag, frankfurt am main

WIE WÄRE ES

mit einem Vereinsausflug, einer Schulreise

INS OBERWALLIS?

Hotel Restaurant
Bettmerhorn, Bettmeralp

- Kleines Familienhotel mit Matratzenlager
- Besonders geeignet für Vereine und Schulklassen
- Idealer Ausgangspunkt in einem einmaligen Wandergebiet:
  - Naturschutzgebiet Aletschwald
  - Eggishorn / Bettmerhorn
  - Märjelensee
  - usw.

Auskunft und Prospekte:
Fam. Salzmann-Gemmet
3904 **Naters**
Telefon (028) 23 84 82
(Winteranruf 1.10. bis 1.7.)
oder Telefon (028) 27 11 70
(Sommeranruf 1.7. bis 1.10.)

Büchergestelle
Archivgestelle
Zeitschriftenregale
Bibliothekseinrichtungen
Seit 20 Jahren bewährt

Verlangen Sie Prospekte und Referenzen!
Unverbindliche Beratung und detaillierte Einrichtungsvorschläge durch Fachleute.

erba

ERBA AG
8703 Erlenbach, Telefon 01/910 42 42

Die Neue Schulpraxis
bringt in jeder Nummer
wertvolle Anregungen
für den Unterricht auf
der Unter-, Mittel-
und Oberstufe.

Sachunterricht U — 1982 Heft 2

Zeitabschnitte
(Tina und Christof Breitenmoser)

2. Teil:

Die Kinderzeit
Familie Frei
Mitglieder der Familie

Besondere Unterrichtshilfen
4 Arbeits- und 2 Lösungsblätter

die neue schulpraxis

Geographie M — 1982 Heft 2

Die Thurkorrektion (Beat Goldinger)

Allgemeines zur Flusskorrektion
Thur und Thurkorrektion
Die Aufgabe der Binnenkanäle
Vor- und Nachteile der Korrektionen

Besondere Unterrichtshilfen
3 Arbeitsblätter

die neue schulpraxis

Physik O — 1982 Heft 2

Optik (Anton Kündig)

2. Teil (Fortsetzung aus dem Januarheft 1982)

Linsen – Auge und Brille – Optische Apparate – Zerlegung des Lichtes – Kassetten–Lochkamera – Optische Täuschungen

Besondere Unterrichtshilfen
7 Overheadprojektor-Folienvorlagen

die neue schulpraxis

Talens-Plakatfarben

bevorzugt zum Anlegen ebener, matter, deckender Farbschichten für Schulzeichnungen und für das gesamte Kunstgewerbe.

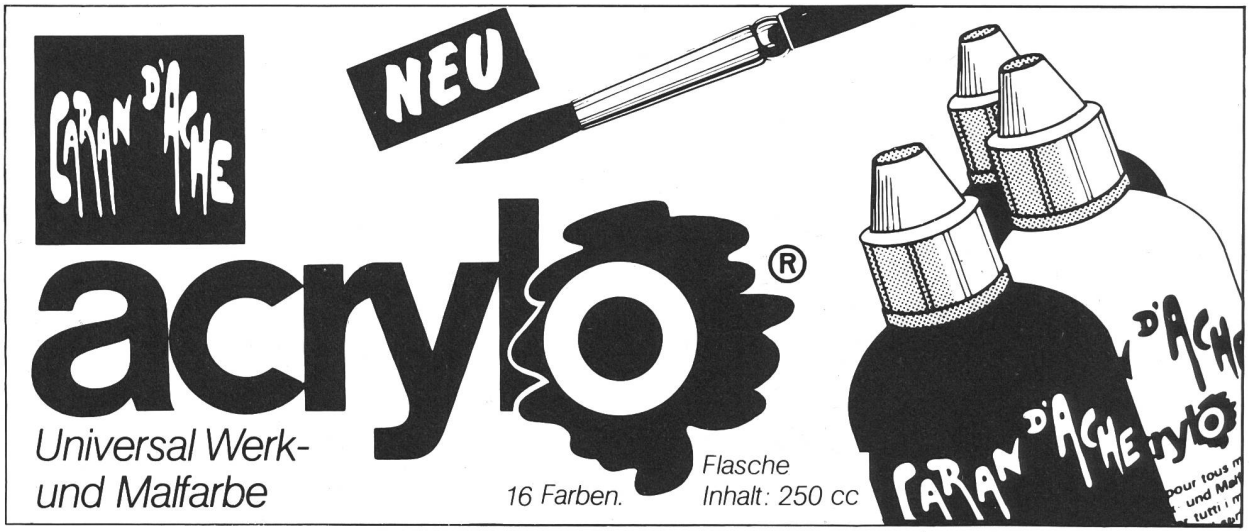
Talens Plakatfarben lassen sich untereinander mischen und können mit Wasser verdünnt werden.

80 deckende, leuchtende Farben von grosser Kraft in Tuben und Flacons

schnelltrocknend, mischbar.

Lieferung durch den Fachhandel

Talens + Sohn AG, Dulliken



Vermieten Sie Ihr (2.) Haus in den Ferien

an Lehrer, Akademiker und Beamte aus England, Deutschland, Holland usw.
Auch ihre Häuser mieten ist möglich.

Home to Home Holidays

Herrn Dd.N.S. Binkhuysen, Braveld 24,
1902 AR Castricum-Holl., Ruf 0031-25 18.57 953

Ski- und Klassenlager

Aurigeno/Maggiatal/TI: 65 B., 341 m.ü.M., Mietpreis: Fr. 5.–.
Les Bois/Freiberge/JU: 30-130 B., 938 m.ü.M., Fr. 4.–.
Oberwald/Goms/VS: 30 B., 60 B. u. 120 B., 1368 m.ü.M., Fr. 5.– (Winter), Fr. 4.50 (übrige Zeit).

Auskunft u. Vermietung: Stiftung Wasserturm, Postfach 486, 8026 Zürich, Telefon (01) 66 42 43 (Meier)

Freie pädagogische Vereinigung des Kantons Bern

10. Jahreskurs zur Einführung in die Anthroposophische Pädagogik für Lehrerinnen, Lehrer und weitere pädagogisch Interessierte.

Ort und Zeit:
Rudolf Steiner-Schule Bern, Effingerstrasse 34
24. April 1982 bis 26. Februar 1983
30 Samstagnachmittage von 14.15 bis 17.30 Uhr. Zwei Arbeitswochen vom 2.–6.8. und 3.–9.10. in Ittigen und Trubschachen.

Arbeitsprogramm:
Themen aus der Menschenkunde als Grundlage der Methodik und Didaktik. Unterrichtspraxis der verschiedenen Fächer und Altersstufen. Auf Wunsch Arbeit an einem grundlegenden Werk R. Steiners. Künstlerische Übungskurse in Eurythmie, Sprachgestaltung, Malen, Formenzeichnen, Dynam. Zeichnen, Plastizieren, Schnitzen.

Kursgeld:
Fr. 200.– bis Fr. 250.– pro Quartal, Reduktion nach Vereinbarung.

Weitere Auskünfte, Unterlagen und Anmeldung: Ernst Bühler, Meienriedweg 4, 2504 Biel, ☎ (032) 41 13 91.
Anmeldeschluss: 25. März

Zuger Schulwandtafeln
Schulungsräume
Medien-Möbel

knobel

Eugen Knobel
Zuger Schulwandtafeln
Chamerstrasse 115, CH-6300 Zug
Telefon 042/21 22 38