Zeitschrift: Die neue Schulpraxis

Band: 78 (2008)

Heft: 1

Heft

die neue schulpraxis

Januar 2008 Heft 1

Bildnerisches Gestalten

UNTERRICHTSFRAGEN
- Das Schulvolk und die Ware Macht

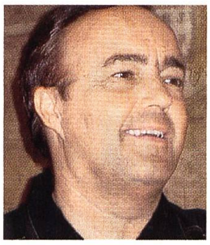
SCHULE ENTWICKELN
- Mitbestimmung ermöglichen oder selber entscheiden

UNTERRICHTSVORSCHLAG
- Mit Stiften, Federn und Farben
- Begabtenförderung
- Denkspielwiesen

SCHNIPSELSEITEN
- Lustige Zahlen

Neu in der Heftmitte! SF WISSEN myschool

Marc Ingber
m.ingber@schulpraxis.ch



In unserem ersten Beitrag auf Seite 4 beleuchtet Jürg Jegge Auswirkungen des Neoliberalismus auf unsere Schulen, bzw. die Kinder. Dem zugrunde liegt eine Wettbewerbsordnung nach dem Leistungsprinzip, die durch so genannte ordnungspolitische Eingriffe des Staates garantiert wird. Da passt doch das Post-Mail in meinem Briefkasten aus einem Guss dazu: «Die Schweizerische Post modernisiert bis Ende 2008 ihre Briefverarbeitung, um die Kosten zu senken … Bis Anfang 08 wird die Verarbeitung in den drei neuen Briefzentren [bisher deren 18] in mehreren geografisch definierten Etappen hochgefahren. Von grosser Bedeutung ist dabei, dass die ganze [unterstrichen] Schweizer Bevölkerung vom gleichen Leistungsangebot profitieren kann… Als Konsequenz ergeben sich für ihre Haushaltungen veränderte Zustellzeiten. Wir werden alles daran setzen, dass wir den Zustellschluss von 12.30 Uhr, wie er im Leistungsauftrag an die Post definiert ist, einhalten können. Wir sind überzeugt, Ihnen auch in Zukunft den gewohnt guten Service bieten zu können [?!?]. Mit freundlichen Grüssen – Ihre Poststelle.»

Au weia: 1) Schluss mit gemütlichem Ferienfrühstück mit ausgedehnter Zeitungslektüre. 2) Ich erinnere mich an einen Bahnfahrer, der, keinen Sitzplatz findend, sich laut aufregte: «Wen habe ich denn letzten Herbst nach Bern gewählt, dass es hier immer noch zu wenige Eisenbahnwagen hat?»

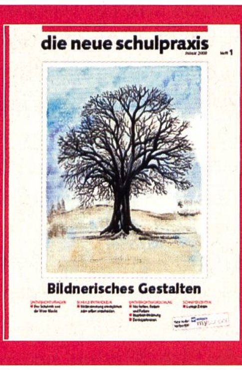
Und da wären wir schon in Bern, genauer in Bundesbern. «Dame schlägt König» hiess eine prägnante Schlagzeile. Einer, der seine Arbeit eigentlich gut gemacht hat, wurde zum Verlierer, weil er und «seine Lieben» um ihn herum fast nur noch auf den Mann statt auf den Ball spielten. Sie wollten das Spiel der Normen nicht mehr mitmachen, wurden irgendwie abnormal, Konsens hin, Konkordat her. Gut 70% der Bevölkerung wollten dies auf die weitere Dauer nicht mehr.

Lassen sich ähnliche Norm-Verschiebungen wie bei der Post oder Bundesbern auch in der Schule beobachten? Ich denke, dass die Seismographen eher ruhigere Phasen messen werden. Die politischen Vorgaben für Tagestrukturen und das HarmoS-Projekt Frühenglisch sind weit gehend akzeptiert worden und man kann entspannter als auch schon nach optimalen Lösungen suchen. Dies ist auch gut so, dann können wir

dem pädagogischen Alltag wieder mehr Raum geben.

Und apropros Normen, hier noch zwei Müsterchen aus dem Ausland: 1) Die französische Air France muss einem fettleibigen Fluggast 8000 Euro Schadenersatz zahlen. Air France hatte ihm bei einem Flug von Indien nach Paris zwei Sitzplätze verrechnet. Ein Gericht bestätigte die «Erniederung», die der Mann erlitten habe. Air France müsse sich jetzt klar bekennen, ob sie Personen oder Kilos transportiere. 2) Weil sie zu dick ist, darf eine Britin nicht zu ihrem Ehemann nach Neuseeland ziehen. Die Einwanderungsbehörden dort erlauben bei Frauen eine Taille von höchstens 88 Zentimetern (Männer 102 cm!). Ihr Mann versprach, zu ihr zurückzukehren, falls die begonnene Diät nicht «fruchte». – Na, dann hoffen wir doch, dass die beiden die Weihnachtsgans gemeinsam halbieren konnten.

Ich wünsche uns auch im neuen Jahr einige Schmunzelgeschichten im Schulzimmer, die uns den Alltag auflockern. So etwa dies: Ein Mädchen kommt zu mir: «Ich finde beim Plan der Lesespur einfach den Dennermarkt nicht» – gemeint war Dänemark.



Titelbild

In einem Hauptbeitrag geht es um warme und kalte Farben. Farben sind mit Assoziationen und Gefühlen verknüpft, die nach Land und Kultur ganz andere Bedeutungen haben. So ist rot bei uns mit Feuer, Blut, Kommunismus oder Gefahr eher negativ besetzt, in China steht die Farbe für Glück. Mehr interessante Details dazu finden Sie z.B. bei www.wikipedia.ch. min.

EDITORIAL / INHALT

Zur Diskussion der aktuellen Bildungspolitik

Das Schulvolk und die Ware Macht

In diesem Artikel beleuchtet der bekannte Autor («Dummheit ist lernbar» u.a.), zu welchen Konsequenzen bildungspolitische Ideen auf Grundlagen des Neoliberalismus führen können. Das Manuskript entspricht dem Referat, Ende September gehalten am Konvent der Schulischen Heilpädagogen SG/AI. – Wilhelm Busch danken wir für die satirische Bereicherung. (min.)

Jürg Jegge

Vor ein paar Monaten fuhr ich in Wien mit der U-Bahn vom Stadtzentrum in die Vorstadt hinaus. Es herrschte Feierabendverkehr, die Züge waren rappelvoll. Mir gegenüber hatten sich zwei freundliche, korpulente Herren ins Abteil gezwängt; jeder verzehrte mit Inbrunst eine Leberkäs-Semmel. Je weiter sich der Zug vom Zentrum entfernte, desto geringer wurde das Gedränge. Schliesslich sassen nur noch ein paar wenige Leute im Wagen. Meine beiden Nachbarn hatten inzwischen ihre Semmeln zur Gänze vertilgt. Sie wischten sich sorgfältig Mund und Hände mit ihren Taschentüchern ab. Dann standen sie auf, kramten ihre Dienstmarke hervor und begannen, die Fahrscheine zu kontrollieren.

Meine beiden Fahrscheinkontrolleure verkörpern ein Auslaufmodell. Heutige Arbeitnehmer sehen anders aus. Die spielen das Spiel nach den vorgegebenen Regeln. Sie sind loyal gegenüber ihrem Auftraggeber, machen sein Anliegen zu dem ihren, sind zuverlässig und mit Einsatz und Eifer bei der Sache. Ihre eigenen Bedürfnisse stellen sie weit hinten an. Sie sind flexibel, mobil und effizient beim Ausüben ihrer Tätigkeit. Und was die viel besungene Kommunikations- und Teamfähigkeit betrifft, so ist damit selbstverständlich nicht gemeint, dass man sich mit dem Arbeitskollegen oder gar mit Schwarzfahrern solidarisiert. Vor allem aber fehlt diesen beiden etwas ganz Entscheidendes: der Wille, gemeinsam oder allein besser zu sein als die andern Fallensteller; mehr und immer mehr Schwarzfahrer zu fangen. Nein, mit diesen beiden Exemplaren der Gattung «das unternehmerische Selbst» ist kein Staat zu machen, als «Ich-AG» würde jeder von ihnen sofort in Konkurs gehen.

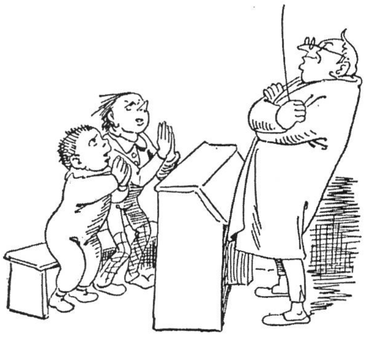
Neoliberalismus (nach Bertelsmann-Lexikon): Wirtschaftspolitische und sozialphilosophische Lehre einer liberalen Wettbewerbsordnung. N. erstrebt – aufgrund von Privateigentum und Privatinitiative – eine marktwirtschaftliche Sozialordnung des Wettbewerbs nach dem Leistungsprinzip, die durch ordnungspolitische Eingriffe des Staates garantiert wird. (min.)

Aber knöpfen wir es uns vor, zur näheren Betrachtung, dieses «unternehmerische Selbst», das die Arbeitswelt der gegenwärtigen Neuzeit bevölkert. Seine auffallendsten Eigenschaften habe ich beschrieben: Es ist all das, was meinen Wiener Fahrscheinkontrolleuren fehlt. Die belgischen Erziehungswissenschaftler Jan Masschelein und Maarten Simons gehen noch etwas näher an dieses seltsame Subjekt heran, wenn auch auf eine etwas theoretische Weise: «Sich selbst gegenüber nimmt es eine kritisch-objektivierende Haltung ein. Um Schritt zu halten und zu überleben, ist es notwendig, die eigenen ‹Ressourcen› zu kennen, sie zu nutzen und zu entwickeln, sich strategische Ziele zu setzen und sich diesen anzupassen, auf der Grundlage permanenter Evaluation nach Optimierung zu streben, die Initiative zu ergreifen anstatt lediglich zu reagieren, sich flexibel auf neue Forderungen und sich ändernde Bedingungen einzustellen. Dies alles selbstverständlich flankiert von einer ganzen Reihe von Experten, Instanzen und Behörden, die behaupten, dass das Selbst bei Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und professioneller Techniken ein besseres und glücklicheres Leben führen würde.»[1] So ganz glücklich scheint in Friedenszeiten das Setzen strategischer Ziele doch nicht zu machen. In den Berner Trams wirbt eine Managerschule mit dem Spruch: «Stillt den Erfolgshunger.»

Und daneben sind vier verschiedenfarbig lackierte, zerkaute Bleistifte zu sehen. Ich weiss kein besseres Bild für die infantile Verzweiflung dieser Art der Sättigung: Als nächstes kommen die Fingernägel dran. Das reicht einstweilen. Wir wollen die Ich-AG jetzt in die Pause schicken. (Wir können ihr ja als Pausenbrot statt einer Leberkäs-Semmel ein paar Bleistifte mitgeben.) Wir werden sie später wieder hereinlassen. Aber eines ist klar: Mit solchen Figuren ist mehr Staat zu machen als mit meinen beiden Wiener Reisekameraden.

In der Zwischenzeit befassen wir uns mit einer Erscheinung, die schon beinahe ganz ausgestorben ist: dem Lehrer als Dorfkönig. Der war Lehrer, zugleich Feuerwehrkommandant, sass im Gemeinderat, dirigierte den Männerchor; und möglicherweise den Frauenchor gleich mit. Lehrerinnen waren eher selten, und wenn sie nicht wegzogen, blieben sie meist unverheiratet. Da das Dorf vor allem von Bauern und ein paar wenigen Handwerkern bevölkert war, galt der Lehrer als der «Gstudierte». Zugleich war er der beste Steuerzahler. Im Dorf wirkte er schon seit Jahren. Wenn der Schulpräsident zu ihm auf Schul-besuch kam, sagte er ehrfürchtig: «Grüezi, Herr Frei»; und der König sprach: «Grüess di, Fritz.» Die Schulpfleger hatten allesamt bei ihm in der Schule gesessen. Zwischen dem Herrscher und seinem Schulvolk bestand ein gehöriger Respektsabstand.

Es existierten in den grösseren Dörfern auch Quartierkönige, in den Städten Stadtteilkönige. Sie traten in der Mehrzahl auf, was ihre Wirkung natür-



Bei Wilhelm Busch: «Nunmehr» – so sprach er in guter Ruh – «meine lieben Knaben, was sagt ihr dazu? Seid ihr zufrieden und sind wir einig?» «Jawohl, Herr Boklemann!», riefen sie schleunig.

Bei Jürg Jegge: Nein, die Dorfkönige hatten in ihren letzten Dienstjahren kein leichtes Dasein mehr. So waren fast alle erleichtert, wenn sie pensioniert wurden, nicht zuletzt auch sie selber. Heute sind sie fast ausgestorben.

lich schmälerte. Auch sie konnten im Einzelfall sehr viel Macht ausüben.

Nicht dass die alle ihre Macht missbraucht hätten. Unzählige von ihnen ermöglichten Kultur in den Landgemeinden. Sie leiteten Chöre und Theatergruppen, spielten die Orgel im Sonntagsgottesdienst, sie schrieben die Dorfchronik oder organisierten die Volkshochschulkurse und waren an vielen Orten für das Gemeindeleben unentbehrlich. Vielen war die Macht, die sie hatten, eher peinlich, wohl die meisten versuchten redlich, sie durch persönliche Autorität und grossen Einsatz zu rechtfertigen. Aber da gab es auch solche, die noch eine andere Seite aufwiesen. Bei mir im Nachbardorf pflegte einer seinen Schülern (auch den Schülerinnen) so viele Ohrfeigen zu verpassen, wie diese Fehler im Diktat gemacht hatten. Die Eltern, die ihn am Abend in der Chorprobe sahen, hätten nie gewagt, ihn dafür zur Rede zu stellen. Sie selber hatten ja seinerzeit in der Schule auch nicht zu den «Hellsten» gehört. So sagten sie, bei ihm hätte man wenigstens etwas gelernt, und niemandem fiel auf, wie verräterisch dieses «wenigstens» war. «Wohl dem Volk, dass es jauchzen kann», schreibt der Psalmist[2].

Ein heutiger Psalmist der Macht ist der frühere Leiter des deutschen Elite-Internats Schloss Salem, Bernhard Bueb. Er schreibt in seinem Buch «Lob der Disziplin»: «Ein ungestörtes Verhältnis zu Disziplin und Gehorsam werden wir erst gewinnen, wenn wir das Machtgefälle zwischen Eltern, Erziehern und Lehrern zu Kindern und Jugendlichen ohne Vorbehalte anerkennen. Ein möglicher Missbrauch darf kein Einwand sein. Wir müssen uns dazu durchringen, legitime Macht als Autorität anzuerkennen, die Macht Gottes, die Macht des Staates und die Macht der Erziehungsberechtigten.»[3] Nun wurde diese legitime Macht dem Dorfkönig nicht einfach wie einem Salemer Elitezögling in die Wiege gelegt. Er, in der Regel von Haus aus ein aufgeweckter Handwerker- oder Arbeiterbub, hatte dafür bezahlt, und zwar teurer bezahlt als seine Kollegen, deren Väter bereits Lehrer oder gar Akademiker waren und die gewissermassen einen Startkredit hatten. Er hatte seine Macht erwerben müssen: Durch gute Noten in der Volksschule, durch ausreichende im Lehrerseminar, durch begeistertes Musizieren oder einfallsreiches Werken, durch Aufmerksamkeit im Praktikum, durch Nervenstärke bei der Abschlussprüfung. Den Rest besorgten später das Älterwerden und die anschwellende Berufserfahrung. Dafür besass er sie jetzt, diese Macht, und er konnte, wenn er wollte, von ihr Gebrauch machen. Das stimmt nicht ganz. Er musste auch jetzt noch Zinsen bezahlen. Diese zahlte er in der Form von standesgemässem Wohlverhalten. Wenn er etwa mit der Kindergärtnerin im Konkubinat lebte, konnte das seiner Macht höchst abträglich sein.

Er besass (ich folge hier einer Einteilung des Soziologen Heinrich Popitz[4]) Aktionsmacht. Er strafte, notfalls auch körperlich. Wenn die Schüler sich dagegen auflehnten, geschah das meist mit Bubenstreichen, auf die er mit neuen Strafen reagierte. Er besass auch Strukturmacht. Von ihm und seiner Beurteilung hing es wesentlich ab, was ein junger Mensch später für einen Beruf erlernen konnte, ob er Gelegenheit bekam, über den Rand des Dorfes hinaus zu wachsen («So ein pfiffiges Bürschlein muss doch ins Seminar!»), oder ob er im Dorf verblieb, wie es vor allem vielen Mädchen passierte. Und er besass autoritative Macht oder Konditionalmacht. Die Leute im Dorf waren, dank dem, was sie zu Hause und seinerzeit in der Schule an Erziehung genossen hatten, und dank der allgemeinen Überzeugung, dass Ordnung sein müsse, tief innen einverstanden mit dem, was er tat. «Komm ja nicht aus der Schule heim und erzähle, der Lehrer habe dir eine Ohrfeige gegeben; du kriegst von mir gleich auch noch eine!» Viele von uns haben als entsetzte junge Lehrer diesen Satz noch von Kindsvätern zu hören bekommen.

Er wurde schon auch kontrolliert. War er Berner, stand ihm von Zeit zu Zeit der Schulinspektor ins Haus, war er Zürcher, kam jedes Jahr zwei Mal der Visitator. Für diesen Fall hatte er ein paar Schubladen-Lektionen im Schrank. Ausserdem gewöhnten sich der Berner und sein Inspektor mit der Zeit aneinander und liessen einander in gut patriarchalischer Manier leben. Und falls sein Zürcher Kollege einen aufsässigen Visitator erwischt hatte, legte er die Ohren an: In zwei oder vier Jahren war der Spuk vorbei, und es tauchte wieder eine neue Kraft mit anderer Sichtweise auf. Der Macht des Dorfkönigs war das meist weiter nicht abträglich.

Aber allmählich begann seine Macht doch zu bröckeln. Am Sonnenhang des Dorfes wurden neue Einfamilienhäuser gebaut und von Leuten aus der Stadt bezogen. Die hatten in ihren Büchergestellen Bücher von Wohlfühlpädagogen und Kuschelpsychologinnen stehen und sie möglicherweise auch gelesen. Viele der Neuankömmlinge fanden den Dorfkönig als Figur eher komisch und das gerade amtierende Exemplar höchst lästig. An Elternabenden begannen sie zu diskutieren oder unangenehme Fragen zu stellen, was nach einer Schrecksekunde von mehreren Jahren die Alteingesessenen ihnen nachmachten. Und die allerletzten Überlebenden der Gattung mussten noch erleben, wie so ein frisch zugezogener naseweiser Viertklässler sie in irgendeiner Sachfrage korrigierte, die sie gerade im Brustton der Überzeugung vor den Kindlein klärten, und behauptete, da habe er aber im Internet etwas ganz anderes gelesen. Nein, die Dorfkönige hatten in ihren letzten Dienstjahren kein leichtes Dasein mehr. So waren alle erleichtert, wenn wieder einer pensioniert wurde, nicht zuletzt auch der selber. Heute sind sie fast völlig ausgestorben.

Und jetzt wollen wir das «unternehmerische Selbst» wieder hereinlassen, zur näheren Besichtigung. Es ist, habe ich gesagt, mit ihm mehr Staat zu machen als mit meinen beiden Wiener Kontrolleuren. Es ist mit ihm auch mehr Geld zu machen. Die Ich-AG ist der ideale Arbeitsesel des Neoliberalismus. Lässt man die wohltönenden theoretischen Grundlegungen beiseite, ist der Neoliberalismus nichts anderes als ein politisches Projekt, das den Wirtschaftsunternehmen eine möglichst grosse Freiheit lässt. Umweltaspekte, soziale Gesichtspunkte, Verpflichtungen zur Ausbildung (z.B. mit der Bereitstellung von Lehrplätzen), stadt- und landschaftsplanerische Überlegungen und dergleichen gelten dabei eher als «Hindernisse», auf jeden Fall kommen sie erst in zweiter Linie.[5] Aber auch für die Ich-AG gilt: «Wenn man durch Arbeit reich werden könnte, würde die Mühle dem Esel gehören.» Doch lässt sich nicht nur mit der Arbeit des Esels Geld verdienen. Man kann auch die Effizienz dieser Arbeit steigern, den Esel antreiben, mehr zu arbeiten als die anderen Esel. Und: Man kann die weniger effizienten Esel überflüssig machen, sie auf eine karge Weide in die Freiheit vertreiben. Und wohin geht all das mit Effizienz verdiente Geld, wenns die Esel nicht kriegen? Die Mühle ist längst eine Aktiengesellschaft, womöglich eine international tätige. Man braucht bloss die von Zeit zu Zeit veröffentlichten Erfolgsmeldungen auf den Wirtschaftsseiten zu lesen, um zu sehen: Das Geld bekommen die Besitzer oder die Grossaktionäre der Mühle und die obersten Mahlknechte. Es mag einfältig klingen und ist doch so: Egal, ob man in dieser Mühle mahlt, Dienstleistungen anbietet oder Geld herumschiebt – wenn sie dort nicht noch heimlich im Keller eine Falschmünzerei betreiben, müssen ihre Gewinne zu einem guten Teil aus der Arbeit der verbliebenen und der Nichtarbeit der vertriebenen Esel stammen. Was aber treibt die Esel zur Arbeit an? Hier wollen wir aus dem beschaulichen Mühlenbild aussteigen. Ganz ernsthaft: Was in aller Welt bringt all diese «unternehmerischen Selbste» dazu, ihre «Humanressourcen» fast uneingeschränkt zur Verfügung zu stellen, sprich: sich zu schinden für Leute, die damit unglaubliche Gewinne einfahren und sie doch bei nächster Gelegenheit auf die Strasse stellen? Vier Antworten fallen mir dazu ein:

W.B.: Der böse Müller hat's geseh'n
Und lässt sogleich die Mühle geh'n.

J.J.: Auch für die Ich-AG gilt: Wenn man durch Arbeit reich werden könnte, würde die Mühle dem Esel gehören.

1. Die Leute müssen sich ihren Lebensunterhalt verdienen. Die wenigsten sind mit Erbtanten derart reich gesegnet, dass das nicht notwendig ist.
2. Sie möchten später einmal dort landen, wo das Geld hinfliesst. Natürlich sind dort oben lange nicht so viele Plätze frei, wie unten aufstiegswillige junge Menschen am Kraxeln sind. Aber das führt nur dazu, dass die umso eifriger kraxeln. Und dass sie ihre Mitkraxler als Konkurrenten erleben, die ihnen die spärlichen Plätze streitig machen. Sie müssen also einsatzfreudiger und kommunikativer sein als die andern.
3. Sie fürchten, ihre Arbeit zu verlieren, dereinst zu den Armen oder gar zu den Obdachlosen zu gehören, wenn sie nicht genügend effizient, zuverlässig und flexibel sind. Diese Angst teilen sie mit tausenden von anderen Ich-AGs, abhängigen und scheinbar unabhängigen.

Schliesslich: Sie haben all das verinnerlicht. Es ist ihnen in Fleisch und Blut, und, schlimmer noch, in Hirn und Seele eingedrungen. An dieser Verinnerlichung arbeitet wirkungsvoll und mit zunehmendem Eifer eine uns wohlbekannte Institution: *die Schule.*

In der Schule findet gegenwärtig ein ziemlich dramatischer Umbau statt. Ist Ihnen aufgefallen, wie oft Schulfachleute aller Art von der Schule als «Baustelle» reden? Tatsächlich: Die Schule, vom Kindergarten bis zur Universität, wird umgebaut; umgebaut zum Fitness-Center für die Arbeitsesel des Neoliberalismus.

Die zukünftigen «unternehmerischen Selbste» holen sich dort ihre «Kernkompetenzen» und ihre «Qualifikation». Zugleich, als logische Konsequenz, soll auch die Schule zum Unternehmen werden, das unter Effektivitäts- und Effizienzgesichtspunkten, orientiert an betriebswirtschaftlichen Kriterien, mit Techniken der Personalführung gesteuert wird.[6] Erstes Beispiel: das neue Zeugnis für die Primarschule des Kantons Zürich (ähnliche Zeugnisse sind in vielen andern Kantonen ebenfalls unterwegs):

Interessant ist vor allem die Beurteilung des Verhaltens. Da erscheinen unter dem Titel Arbeits- und Lernverhalten sowie Sozialverhalten folgende Kategorien:
- erscheint pünktlich und ordnungsgemäss zum Unterricht,
- beteiligt sich aktiv am Unterricht,
- arbeitet konzentriert und ausdauernd,
- gestaltet Arbeiten sorgfältig und zuverlässig,
- kann mit anderen zusammenarbeiten,
- schätzt die eigene Leistungsfähigkeit realistisch ein,
- akzeptiert die Regeln des schulischen Zusammenlebens,
- begegnet den Lehrpersonen und den Mitschülerinnen und Mitschülern respektvoll.

Bei all diesen Punkten stehen vier Felder zum Ankreuzen, von «Trifft zu» bis «Trifft nicht zu».[7] Das erinnert an die Mitteilung auf der Comellaflasche:

1000 ml enthalten ca.
Energie 270 kj (63 kcal)
Eiweiss 3,5 g
Kohlenhydrate 10 g usw.

Es handelt sich bei diesem Zeugnis um eine Produktinformation. Informiert wird genau über jene Fähigkeiten, die das unternehmerische Selbst aufweisen muss. Es ist natürlich im Sinne des Konsumenten, hier des zukünftigen Ausbildners oder Arbeitgebers, wenn der über die Qualität der angelieferten Ware möglichst genau informiert wird. Aber mit diesen Kategorien einem jungen Menschen gerecht zu werden, ist eine ziemlich verzweifelte Angelegenheit. Das leistete auch das alte Zeugnis nicht, mit seinen drei Verhaltensrubriken «Betragen», «Fleiss und Pflichterfüllung» sowie «Ordnung und Reinlichkeit». Aber da war es offensichtlich, während hier die Beurteilung scheinbar differenziert daherkommt und doch den Menschen nicht zu erfassen vermag. Eine solche Festschreibung ist nur schon deshalb eine Anmassung, weil Menschen sich entwickeln. Wenn ich mich erinnere, was für ein seltsames Geschöpf ich selber in diesem Alter war! Zu meinem Glück hat das nie ein Lehrer festgehalten. Zudem sind weitaus die meisten dieser Kategorien mindestens ebenso ein Qualitätsmerkmal für die Lehrperson wie für die Schüler. Wir alle kennen Kinder, die nach einem Lehrerwechsel wie ausgewechselt waren.

Beispiel zwei: die neu einzuführenden Bildungsstandards. Ich erzähle da nichts Neues: Am Ende des 2., des 6. und des 9. Schuljahres sollen alle Schweizer Schüler in den Kernfächern einem Test unterzogen und darauf geprüft werden, ob ihr Wissen einem festgelegten Mindeststandard entspricht. Damit wird ein landesweites Kontrollinstrument geschaffen, von dem uns niemand, weder die Bildungspolitiker noch die beteiligten Wissenschaftler, verbindlich erklären kann, wie und gegen wen es angewendet wird. Das sind nun keineswegs Nachtgedanken schweissnasser Paranoiker. In einem Interview mit der «NZZ am Sonntag» machte selbst ein Mitglied des wissenschaftlichen Beirats von HarmoS[8] auch auf die Gefahren dieser Unternehmung aufmerksam: «Braucht man Standard-Testresultate (...), um Lehrer oder Schulen zu belohnen oder zu bestrafen? (...) Es kann dazu führen, dass sich der Unterricht auf eine Art Drill in den Testfächern verengt. Es führt sogar zu Betrug, wenn zum Bespiel schlechte Schüler zufällig am Testtag ‹krank› sind oder in Sonderschulen abgeschoben werden – all dies kennt man aus Erfahrungen in anderen Ländern. Die Politik muss deshalb ganz klarstellen, was mit den Ergebnissen (...) passieren soll.» Und auf die Frage: «Ist das noch nicht klar?» antwortet der Wissenschaftler: «Nein, leider noch nicht.»[9]

Aber die Erfahrung zeigt: Von dem, was man uns im Schulwesen mit einer lustigen, farbigen Powerpoint-Präsentation vorgeschwärmt hat, halten wir nach Schluss der Veranstaltung meist eine graue Schwarzweisskopie in Händen.

Das jüngste Beispiel ist der Fremdsprachenunterricht in der Primarschule. Da erzählte man uns, dass er ganz spielerisch vor sich gehen werde. Und wenige Jahre später erteilt man Noten. Damit dem Fach die gebührende Beachtung zuteil werde. Nein, wenn so ein Kontrollinstrument bereitsteht, wird es auch angewendet. Die Erde ist keine Scheibe.

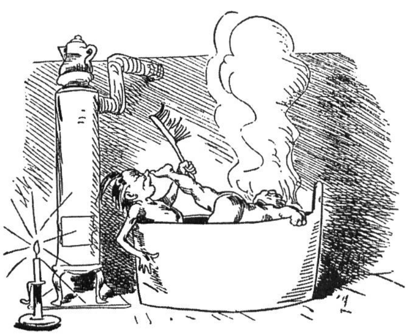
Drittes Beispiel: die teilautonome Volksschule. Da hat wenigstens die Schwarzweisskopie gehalten, was die farbige Präsentation versprach: Die Lehrpersonen haben tatsächlich einen Teil ihrer Autonomie verloren. In vielen Schulhäusern ist denn auch Ernüchterung spürbar. Allerdings wird das Problem meist auf der persönlichen Ebene abgehandelt. Wo der Umbau nicht klappen will, ist der Schulleiter schuld und wird «gemobbt», wo er klappt, wird der Schulleiter als leuchtendes Beispiel seines Standes gelobt.

Das ist nun freilich keine Spezialität der Volksschule. Steckte man früher einem Dozenten der Pädagogik oder Sozialarbeit ein Thema für eine wissenschaftliche Untersuchung, so bedankte sich der für die gute Idee und sagte, seine Studentinnen würden dabei bestimmt etwas lernen. Heute kriegt er rote Ohren und meint, der Gedanke sei ja gut, aber er brauche einen Auftrag und jemanden, der die Untersuchung bezahle. Und es ist deutlich seine Verlegenheit über dieses ergreifende Exempel wissenschaftlicher Freiheit zu spüren[10].

Ein viertes Beispiel ist die zunehmende Auffächerung in Schultypen und Niveaus und die damit verknüpfte Vorverteilung von Lebenschancen. So ist man gerade dabei, in der Kindergärtnerinnen-Ausbildung den Nachkommenden das Nachkommen zu erschweren: Die Matura wird zur Voraussetzung. Mit Qualitätssteigerung hat das nichts zu tun. Das Geschick im Umgang mit Kindern ist nicht Maturaabhängig. Aber unzähligen Menschen wird eine biografische Chance genommen. Besser: Diese Chance ist nurmehr mit zusätzlichen Verrenkungen zu erreichen, zu denen nicht alle jungen Leute ausreichend Zugang haben. Die Durchlässigkeit eixstiert in erster Linie in Form von Pfeilchen auf den Hochglanzpapieren.

Worum geht es bei diesem ganzen Umbau? Ökonomisch gesehen handelt es sich wohl um eine Mängelverwaltung. Der neoliberale Staat soll ja auch finanziell abgespeckt werden[11]. Da hat die Bildung, wie die Kultur oder das Soziale, ihren Beitrag zu leisten. Besser gesagt: Da werden weniger Beiträge geleistet. Und es ist allemal bequemer, die Lehrerschaft beschäftigt sich mit dem Mobben des Schulleiters, als dass sie den Mangel benennt und womöglich ein politisches Problem daraus macht.

«Regierungstechnisch» gesehen geht es bei diesem Umbau um die Kontrolle über das Schulvolk, und zwar über die Schüler- sowie die Lehrerschaft. Aber: «Wenn Regulierungen überborden, erstickt das Recht der Jugend auf eine offene Zukunft, das ein Recht auf Zweifel, wirkliches Verstehen, auf umwegreiche Annäherung, auf Langsamkeit und die Durchdringung individueller Betroffenheiten und Schwierigkeiten ist. Das gilt für alle Bildungseinrichtungen und Bildungsinhalte, von der Grundschule bis zur Universtität.» Das schreiben sieben profilierte Erziehungswissenschaftler aus Deutschland in einer gemeinsamen Erklärung.[12]



W.B.: Doch der mit seiner grossen Zehe
Tut Fritzen an der Nase wehe; ...

J.J.: Gib mir heute meinen täglichen
Sieg über andere. Denn: Einfach so, als
Mensch, bin ich noch nichts wert.

Pädagogisch gesehen geht es um die Fabrikation der Ich-AG, um ihre permanente Optimierung auf der Grundlage stetiger und differenzierter Evaluation. Mit anderen Worten: Es geht um die Implantierung des Konkurrenzgedankens in die Gehirne und in die Seelen, die der Kinder wie die der Schulfachleute. Gib mir heute meinen täglichen Sieg über andere. Denn: Einfach so, als ein Mensch, bin ich noch nichts. Erst das Ranking, das Zeugnis, der Standard-Test weist mir meinen Platz in der Welt zu. Der Einwand, im Zeugnisformular stehe immerhin die Rubrik «kann mit andern zusammenarbeiten», zieht nicht. Mit dieser Zusammenarbeit ist ja nicht das Einflüstern oder Abschreiben gemeint. Vielmehr geht es darum, dass die Gruppe andere Gruppen übertrumpft. Wie zeigt sich, auf den Baustellen und nach dem Umbau, die Macht des Personals? Hat sich da seit der Zeit des Dorfkönigs etwas verändert? Die Aktionsmacht scheint kleiner geworden zu sein. Es wird in den Schulen sicher weniger geschlagen und eingesperrt. Der «Prozess der Zivilisation» (Elias) scheint hier ein kleines Stück weitergekommen zu sein, wenn auch in Einzelfällen ein sehr kleines Stück. Zynische oder herabsetzende Bemerkungen, Blossstellen – das kann einen Menschen ebenso schädigen wie körperliche Gewalt.

Die *Strukturmacht* der Lehrpersonen ist nach wie vor gross. Sie entscheiden ja letztlich über das schulische Weiterkommen der Kinder. Wer da ausgeschieden und einem Schulzug mit geringeren Anforderungen zugeteilt wird, tut sich auch schwerer damit, das wieder aufzuholen. Die Schule funktioniert nach wie vor als Sortieranstalt für spätere Berufs- und Lebenschancen. Und es wird immer heftiger sortiert.

Die Konditionalmacht scheint mir ungleich grösser als früher – wenn der Vorgang der Erziehung, eigentlich der Verinnerlichung gelingt.

Das unternehmerische Selbst ist ja grundsätzlich damit einverstanden, dass alles und jedes an ihm gemessen, verglichen und beurteilt wird. Autonomie ist die freie, selbstbestimmte Unterwerfung unter die Regeln, in unserem Fall die des Marktes, der Ökonomie.

Neu dazugekommen ist, was Popitz die *datensetzende Macht* nennt. Wer durch die schulische Sortiermaschine in der untersten Abteilung angekommen ist (in dieser Richtung funktioniert die Durchlässigkeit hervorragend), findet später nur mit Glück oder mit grösster Kraftanstrengung wieder heraus. Für die Schule gilt das «datensetzend» auch im wörtlichen Sinn: Meine Stärken wie meine Schwächen, mein Schulbesuch wie meine Absenzen, meine Leistungen wie meine Fehlleistungen sind evaluiert, bewertet und abgespeichert. Die Produktinformation über mich ist perfekt. Sie entfaltet ihren vollen Charme erst bei der Lehrstellen- und bei der Arbeitssuche. Immer öfter werden die Bittsteller darauf aufmerksam gemacht, dass da im Lebenslauf drei Monate wären, von denen nicht ersichtlich sei, was man damals getan oder «gottbhüetis» nicht getan habe. Ungewöhnliche Lebensläufe, Lebensgeschichten mit Erschwernissen, mit Umwegen werden so immer mehr zum Problem, einseitige Begabungen ebenfalls. Und was jeder halbwegs bedeutende oder sich bedeutend dünkende Mensch in seinen Memoiren ausgiebig unternimmt, nämlich die eigene Lebensgeschichte zuhanden der Umwelt zu polieren, wird den meisten Leuten verunmöglicht. Sie haben nicht einmal mehr die Chance, ihr mangelhaftes Schulzeugnis zu verlieren.

Also bleibt alles besser? Nicht ganz. Die Lehrerin ist den beschriebenen Zwängen selber auch unterworfen. Das ist nicht mehr vergleichbar mit dem gemütlichen Schulbesuchswesen vergangener Zeiten. Sie bekommt, genau wie ihre Schüler, die datensetzende, die Konditional- und die Strukturmacht zu spüren, bei Evaluationen, Mitarbeiterinnengesprächen und Zielvereinbarungen. Da hat sich wirklich etwas verändert. Ihre Macht wird nicht mehr erworben. Sie wird verliehen: Um den Preis ständiger Anpassung, immerwährender aktiver und passiver Kontrollbereitschaft und stetiger beflissener Weiterbildung.

Und wie bekommt dieses Fitnesstraining den Schülern? Sie reagieren sehr unterschiedlich. Da gibt es schon solche, die gestärkt daraus hervorgehen. Das dürften die etwas über 40% der Drittklässler sein, die nach einer Untersuchung im Kanton Zürich noch keine schulische oder therapeutische Unterstützung brauchten[13]. Andere kauen an Bleistiften, an den Fingernägeln, an der Seele. Oder sie stumpfen sich ab und werden beschulungsresistent. Und einige schlagen los, dumpf gegen irgend etwas, das sie zwingt, die einen; gezielt gegen die vorhandene Vertreterin des Leistungsprinzips die andern. Sie tun es mit aktiver Beteiligung, effektiv, konzentriert und ausdauernd, im Team, ganz wie andere Ich-AGs. Einige werden einander zu übertrumpfen versuchen, so wie sies zu Hause und in der Schule täglich tun. Nur werden sie dafür nicht gelobt. So kann es vorkommen, dass die Lehrperson auch vor Aktionsmacht nicht sicher ist. Es kann geschehen, dass das Schulvolk unregierbar wird[14] und zum Ursprung seiner Wortbedeutung mutiert: Haufe, Kriegerschar. Wenngleich die unbotmässigen Schüler angesichts der geballten strukturellen und datensetzenden Macht meist am kürzeren Hebel sitzen. Ihr einziger Trumpf sind ihre noch unverbrauchteren Nerven. So. Und jetzt wollen wir uns noch einmal dem unternehmerischen Selbst zuwenden. Ich bin ja nicht eben freundlich mit ihm umgegangen. Ich habe es hin- und hergeschickt, öffentlich seziert und einen Esel geheissen.

Aber das unternehmerische Selbst ist kein Mensch, sondern ein Leitbild[15], eine uns aufgezwungene Zielvereinbarung darüber, wie wir zu sein und wohin wir zu erziehen haben. Und dies, damit die Mühlen des Neoliberalismus noch reibungsloser klappern. Der Zwang zu dieser Zielvereinbarung wird zusehends stärker. Menschen aber – Menschen sind anders. Sie sind vor allem fehlerhafter.

Sie sind nur beschränkt optimierbar, nicht allzeit funktionstüchtig, anfällig für Ängste vielfältiger Art. Ausserdem scheinen die meisten ein tief sitzendes Bedürfnis nach menschlicher Solidarität zu haben. Alles Dinge, die bei der Ich-AG nicht vorgesehen sind.

Ein Freund philosophierte kürzlich gegen Mitternacht im Wirtshaus: «Der liebe Gott ist gerecht. Wenn er dir das eine Bein kürzer wachsen lässt, macht er dafür das andere etwas länger.» Man ist vielleicht trotzdem gut beraten, in einem solchen Fall es nicht bei dieser Art von Gerechtigkeit bewenden zu lassen, sondern den Orthopäden aufzusuchen, der einem für das kürzere Bein eine dickere Schuhsohle anpasst. Was aber tun wir in unserem Fall, wir, die wir die Fitnesstrainer der neoliberalen Arbeitsesel sein sollten?

Zum Ersten plädiere ich für eine *Kultur der kleinen menschlichen Regungen*. Es ist ja nicht wahr, dass es mit der Welt einfach bachab geht. Wer sie sehen will, findet überall Gegenbeispiele. Da löst eine Naturkatastrophe eine Welle der Hilfsbereitschaft aus. Da gibt es funktionierende Nachbarschaften, sogar zwischen Schweizern und Ausländern. Da können seltsame Institutionen wie der Märtplatz dank Spenden überleben. Aber es geht um mehr:

Die Wirtin, die ihr Lokal sorgfältig führt, so dass sich die Gäste darin wirklich wohl fühlen, der Billettkontrolleur, der einen armen Teufel von Schwarzfahrer laufen lässt, die Lehrerin, die einen schwachen Schüler in die nächste Klasse mitnimmt oder bei der Produktinformation ihr Kreuzlein etwas weiter vorne macht als im Ärger geplant ... Sie alle tragen zur Vermehrung der menschlichen Solidarität und damit zur *Freundlichkeit der Welt*[16] bei. Vielleicht sind meine beiden Wiener Fahrscheinkontrolleure gar keine Auslaufmodelle, sondern Pioniere dieser Freundlichkeit. Sie zeigen uns vor, wie das geht: Einen Auftrag erfüllen, ohne gröberen Schaden anzurichten, bei anderen und bei sich selber. Zweitens, meine ich, geht es darum, diese Freundlichkeit ganz entschlossen in die Schule oder in den Märtplatz hinein zu verlängern. Anders gesagt, unsere Kreativität und unsere Teamfähigkeit zugunsten der heranwachsenden Menschen einzusetzen. Was fällt uns alles ein, die Schule (oder den Märtplatz[17]) noch lebendiger, vielfältiger, fröhlicher, grosszügiger zu machen? Mehr Freiheit für die Entwicklung der Schüler und Lehrerinnen zu erreichen, mehr Respekt, mehr Vielfalt an Anregungen? Das Schul- wie das Ausbildungswesen ist eine saftige Weide. Darin ist ein Trampelpfad ausgetreten, auf dem wir meist dahintrotten. Die besten Kräuter finden sich aber weit abseits dieses Pfads. Verlassen wir doch den Trampelpfad! Besinnen wir uns auf unsere immer noch auffindbare grosse Tradition einer lebendigen Schule.

Fragen Sie einen Bergbauern: Der Sinn der Alpsömmerung ist, dass die Jungtiere sich Kraft für den Winter holen, und nicht, dass sie möglichst schnell auf den Kuhwegen herumrennen. Auch sollten wir uns nicht dazu hergeben, als Fitnesstrainer den Ehrgeiz und das Konkurrenzdenken der Kinder anzustacheln. Sogar eine des idealistischen Überschwangs gewiss unverdächtige Disziplin wie die Neurobiologie erklärt uns, dass der Mensch von seiner Disposition her auf Mitmenschlichkeit ausgerichtet ist, nicht auf Konkurrenz und den Kampf ums Dasein[18].

Und schliesslich: Der Neoliberalismus ist kein Naturereignis. Er ist ein politisches Projekt. Eines, das mit sehr viel Fortschrittsgetue durchgezogen wird. Wer aufmuckt, gerät in den Geruch, ein knurriger Hinterwäldler und Sozialromantiker zu sein.

Der Neoliberalismus ist aber auch ein Projekt, das deutlich mehr Menschen schadet als nützt. Diesem Projekt muss auf der politischen Ebene gegengesteuert werden. Gegenwärtig wird der Zaun immer enger gemacht, der Raum unserer pädagogischen, sozialen und kulturellen Möglichkeiten kontinuierlich verkleinert. Wir sollen mit immer weniger Weideland immer fittere Esel abliefern. Die Landdiebe sitzen in allen politischen Gremien und Parteien. Wir müssen ihnen entgegentreten. Das Projekt «Neoliberalismus» wirbelt mächtig viel Staub auf. Wenn sich der etwas gelegt hat, bleiben ein paar Konzepte aus dem 18. oder 19. Jahrhundert zurück. Zum Beispiel der Glaube, dass der Markt gleichsam von alleine, mit «unsichtbarer Hand» das Glück der Menschen ermöglicht[19]. Oder die Überzeugung, dass das Leben ein Kampf ums Dasein ist, in dem nur die fittesten überleben. Und mit diesem geistigen Rüstzeug sollen die Aufgaben unseres Jahrhunderts angegangen werden? Zum Beispiel das Problem, dass doch alle Menschen ein Recht auf ein ordentliches Leben haben. Oder dass wir immer besser Bescheid wissen über die Verschiedenheit der Kinder, die in unseren Schulen beisammen sitzen und die nach ihren unterschiedlichen Begabungen und Interessen gefördert werden wollen. Gar so fortschrittlich dünkt mich da der Rückgriff auf weit über hundertjährige Konzepte eigentlich nicht. Wir müssen uns einmischen, diese Zusammenhänge zur Debatte stellen. Was ich hiermit versucht habe.

Literatur:

Bauer, Joachim: «Prinzip Menschlichkeit», Hoffmann und Campe, Hamburg 2006

Bueb, Bernhard: «Lob der Disziplin», List-Verlag, Berlin 2006

Brumlik, Micha (Hrsg.): «Vom Missbrauch der Disziplin», Beltz, Weinheim und Basel 2007

Bröckling, Ulrich: «Das unternehmerische Selbst», Suhrkamp, Frankfurt am Main 2007

Bröckling, Ulrich, Krasmann, Susanne und Lemke, Thomas: «Glossar der Gegenwart», Suhrkamp-Verlag, Frankfurt am Main 2004

Dzierbicka, Agnieszka und Schirlbauer, Alfred (Hrsg.): «Pädagogisches Glossar der Gegenwart», Löcker-Verlag, Wien 2006

Gubitzer, Luise: Wirtschaft ist mehr! Widerspruch Nr. 50, S. 17 ff., Zürich 2006

Huisken, Freerk: Über die Unregierbarkeit des Schulvolks, VSA-Verlag, Hamburg 2007

Liessmann, Konrad Paul: «Theorie der Unbildung», Zsolnay-Verlag, Wien 2006

Masschelein, Jan und Simons, Maarten: «Globale Immunität», Diaphanes-Verlag, Zürich-Berlin 2005

Moser, Urs, Keller, Florian und Tresch, Sarah: Schullaufbahn und Leistung, h.e.p.-Verlag, Bern 2003

NZZ am Sonntag: «Prüfen, was unser System leistet», Interview mit Matthias Behrens, 1. April 2007, S. 83

Popitz, Heinrich: «Phänomene der Macht», Moor, Tübingen 1992, Volksschulamt des Kantons Zürich: Neues Zeugnis für die Primarschule

Fussnoten

[1] Masschelein/Simons 2005, S. 28 f.
[2] Psalm 89.
[3] Bueb 2006, S. 61
[4] Popitz 1992, S. 22 ff.
[5] Ich folge hier einer Definition von Joachim Bauer (Bauer 2006, S. 201 f.). Zur theoretischen Grundlegeung des Neoliberalismus s. die Zusammenfassung bei Bröckling 2007, S. 76 ff.
[6] Radtke, in Brumlik 2007, S. 237
[7] www.volksschulamt.zh.ch
[8] Unter diesem Titel läuft in der Schweiz das Bildungs-Standardisierungs-Programm.
[9] NZZ am Sonntag, 1. April 2007
[10] s. z.B. Liessmann 2006
[11] Zu den damit verbundenen Gleichgewichtsstörungen s. Gubitzer 2006.
[12] Fünf Einsprüche gegen die technokratische Umsteuerung des Bildungswesens: Das Bildungswesen ist kein Wirtschaftsbetrieb (www.uni-frankfurt.de/fb/fb04/einsprueche/index.html).
[13] Moser/Keller/Tresch 2003
[14] Huisken 2007
[15] Bröckling 2007, S. 126
[16] Brecht: Gedichte 1947–1956
[17] www.maertplatz.ch
[18] Bauer 2006
[19] Die Metapher von der «unsichtbaren Hand des Marktes» stammt von Adam Smith (1723–1790), einem Säulenheiligen des Liberalismu

Ein Balanceakt für Schulleitungen

Mitbestimmung ermöglichen oder selber entscheiden?

Lehrpersonen sind Fachleute für Unterricht und Erziehung. In ihrer Funktion entscheiden sie dabei täglich über Bildungsinhalte, Lehrmethoden und Erziehungsmassnahmen. Und sie tun dies gut. In dieser traditionell gefestigten Rolle erwarten Lehrerinnen und Lehrer verständlicherweise einen hohen Mitbestimmungsgrad in der Schulentwicklung und in pädagogischen Fragen der gesamten Schule. Dies benötigt immer mehr Zeit und Struktur. Seit einigen Jahren haben Schulleitungen deshalb die pädagogische Führung von Schulen übernommen. Damit sind neue Entscheidungsabläufe entstanden. Vielerorts löst dies jedoch Verunsicherung bezüglich der Rollen und nicht selten Spannungen zwischen Lehrpersonen und der Schulleitung aus. Hintergründe, Erfahrungen und ein kleiner Ratgeber. (az)

Beat Muff, Schulleiter in Eschenbach (LU)

Vor 28 Jahren habe ich eine Schulklasse übernommen, sie tagtäglich wie Tausende anderer Lehrkräfte in diesem Land mit einer damals jugendlichen Leichtigkeit durch die Lektionen, zu Exkursionen und Schulreisen geführt, Regeln gesetzt, Erziehungsmassnahmen getroffen sowie Neuerungen – falls es sie gab – in Eigenregie umgesetzt. Niemand hat mir Anweisungen gegeben, noch war eine Führung der Schule da. Ich war mein eigener Herr und Meister, quasi Lehrer und Chef in Personalunion. Der jährliche (Alibi-)Besuch des Bezirksinspektors konnte dieser Tatsache nichts entgegenhalten. Solche Rollenzementierungen lassen sich nicht von einem Tag auf den anderen verändern. Deshalb sind auch jüngere Lehrer diesem Phänomen unterworfen. Es handelt sich um ein historisch gewachsenes Verständnis im Lehrerberuf.

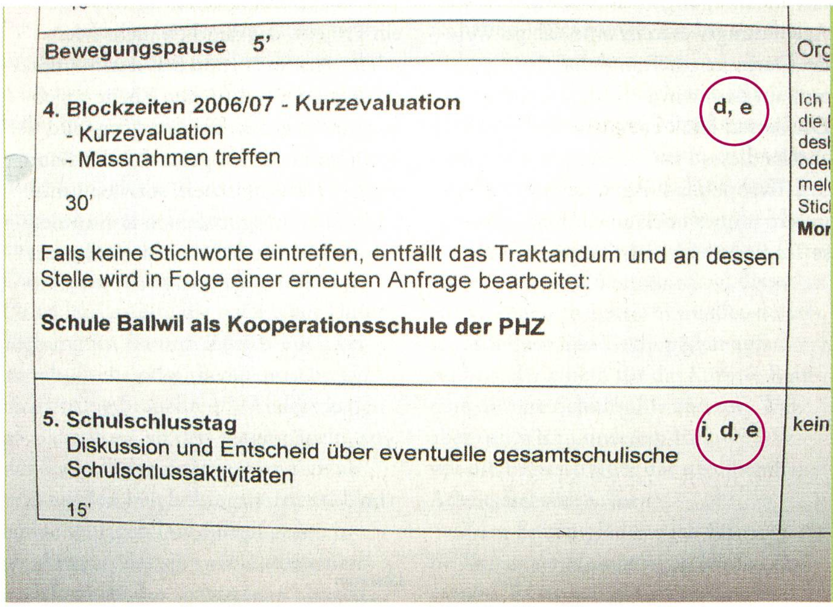


Abb. 1: Deklaration des Mitsprachestatus in der Vollversammlung:
Information i
Diskussion d
Entscheidung e
Antrag a
Wahl w

In meinem Heimatkanton Luzern hat das Schulentwicklungsprojekt «Schulen mit Profil» vor zehn Jahren einen Paradigmenwechsel eingeleitet, der einem Abschied tradierter Rollenmuster in den Schulen Auftrieb gab: Schulen werden geleitet. Sie verfügen über eine administrativ/organisatorische, pädagogische und personelle Führung. Die Schulleitung ist somit für die Schulentwicklung und -gestaltung vor Ort zuständig. Schulleitungen im Kanton Luzern haben in den meisten Fällen angemessene Pensen zur Ausübung ihrer Aufgaben zur Verfügung. Alles in allem ist dies ein richtungweisendes und erfolgreiches Projekt. Die meisten Kantone verfügen heute über ähnliche Führungseinrichtungen in der Volksschule.

Veränderungen verunsichern

Nun kann ein Paradigmenwechsel aber nicht von einem Tag auf den anderen per Paragrafen und Reglemente vollzogen werden. Veränderungen gewachsener Strukturen benötigen gerade im personellen Bereich viel Zeit. Somit erstaunt es wenig, dass geleitete Schulen die Lehrpersonen vorerst einmal gründlich verunsichern. Es ist also beileibe nicht böser Wille, wenn Lehrer mit den Anordnungen und Entscheiden der Schulleitung Mühe bekunden. Sie dürfen von den Schulleitungen in den meisten Fällen auch nicht als Angriff oder inhaltliche Infragestellung interpretiert werden. Denn schliesslich haben die Lehrpersonen Verantwortung für Entscheide und Massnahmen bisher auch selber übernommen. Und sollte eine Schulleiterin, ein Schulleiter vor diesem Hintergrund aus eigener Verunsicherung gar die autoritäre Schiene fahren, eskaliert die Verunsicherung zum Konflikt. Was mag das für die Schulleitung heissen: Klein beigeben? Führung nur rudimentär und scheinbar wahrnehmen? – Mitnichten. Aus dem

Konflikt entsteht dann ein Chaos. Die Schulentwicklung büsst an Qualität ein.

Führungsstrukturen müssen transparent sein

Volksschulen sind in den letzten Jahren durch die Komplexität ihrer Aufgaben derart vielgestaltig geworden, dass sie eine Führung benötigen. Dieser Umstand muss an einer Schule unmissverständlich aufgezeigt und von allen Beteiligten nachvollzogen werden. Notfalls muss hier die örtliche Schulbehörde ideelle und konkrete Unterstützung leisten. Rollen müssen geklärt, Funktionen beschrieben, Entscheidungskompetenzen definiert werden. In diesen Prozess müssen Behörden, Schulleitungen und Lehrpersonen gleichermassen einbezogen werden. Die Ergebnisse werden im Leitbild und Pflichtenheft, in Funktionenmatrix und Flussdiagrammen festgehalten. Die Literatur bietet dazu inzwischen hervorragende Grundlagen an. Diese Führungsinstrumente schaffen vorerst Klarheit und Entlastung für alle.

Was zeichnet eine gute Schulleitung aus?

Gute Schulleitungen nehmen Lehrpersonen als Fachleute für Bildung und Erziehung ernst und erweitern damit die Akzeptanz und die Chance einer erfolgreichen Umsetzung der Schulentwicklung. Gute Führungsinstrumente stellen unabdingbare Elemente einer Organisation dar. Sie klären bei Uneinigkeiten und Unklarheiten. Im Alltag braucht es jedoch weitere praxistaugliche Abläufe und Strukturen, damit die Kräfte aller Mitarbeitenden optimal eingesetzt werden können. Gemeint sind insbesondere die Ressourcen der Lehrpersonen. So wichtig es für die Lehrpersonen ist, Abschied von der eigenen Führungsverantwortung zugunsten einer koordinierten Schulführung zu nehmen (vom «Ich und meine Klasse» zum «Wir und unsere Schule»), so entscheidend ist es, deren Wissen und Alltagserfahrung in die Schulentwicklung einzubinden. Damit diese gute Absicht nicht ins Uferlose abdriftet und die Belastung der Unterrichtenden die Erfüllung ihrer Kernaufgabe verunmöglicht, muss ein entsprechender Handlungsgrundsatz definiert werden. Es ist logisch, wenn dabei die Unterrichtspraxis sowohl als Ausgangspunkt wie auch als Wirkungsziel dient. Die Handlungsmaxime als Schulleiter muss also heissen:

Je mehr Auswirkungen ein konkreter Inhalt der Schulentwicklung oder ein Entscheid auf den Unterricht hat, desto umfassender müssen die Lehrpersonen in die Mitverantwortung einbezogen werden.

Dies bewirkt Akzeptanz und damit Qualität in der Umsetzung. Die Mitbestimmung ist hier also gleichsam die Bedingung für den Erfolg. Im Folgenden werden die wichtigsten basisdemokratischen Formen beschrieben.

Steuergruppe – die Königin unter den strukturierten Mitspracheformen: In einer Steuergruppe legen vier bis fünf Personen (je nach Grösse der Schule) die Ausrichtung für die Schulentwicklung an der eigenen Schule fest. Die Steuergruppe setzt sich aus einer ausgewogenen Vertretung des Lehrer/innenteams zusammen. Damit keine erweiterte Schulleitung entsteht (und damit neues Konfliktpotenzial), bestehen klare Regeln und Kompetenzen. Die Steuergruppe wird sinnvollerweise von der Schulleitung geleitet. Die Hauptaufgaben liegen in einer ganzheitlichen Planung der örtlichen Schulentwicklung, der Aufgleisung von Projekten und der Integration von Wissen der Unterrichtenden. Auftraggeber ist die Schulbehörde oder die Schulleitung. Die Steuergruppe hat Antragsrecht. Die Steuergruppenmitglieder werden unter Vorgaben der Schulleitung gewählt. Sie werden entschädigt oder von einzelnen Unterrichtslektionen entlastet. Steuergruppen können auch aus Vertreter/innen von Stufengruppen oder laufenden Schulprojekten gebildet werden.

Vertretung von Lehrpersonen in Schulentwicklungsprojekten: Sind die Schulentwicklungsprojekte erst einmal lanciert, stellt sich erneut die Frage nach der basisdemokratischen Beteiligung. In Schulentwicklungsvorhaben, die den Unterricht oder die Bildungsarbeit an der Schule betreffen, muss in der Projektierung zweifelsohne eine Lehrervertretung einbezogen werden (vgl. die Handlungsmaxime weiter oben). Sind die Aufträge klar formuliert und die Rahmenbedingungen festgelegt, können Projekte auch von Lehrpersonen geleitet werden. Der Aufbau von Partizipationsprojekten mit Schüler/innen, Blockzeiten oder ganzheitliche Beurteilung sind mögliche Beispiele.

Mitsprache bei der Schuljahresplanung: Es ist für Lehrpersonen entlastend, wenn ein Schuljahr berechenbar wird. Bei dessen Planung ist dazu die Mitsprache der Lehrpersonen hilfreich – nebst der umfassenden Information durch die Schulleitung. An unserer Schule wird deshalb einige Wochen vor den Sommerferien eine umfassende eineinhalbtägige Schuljahresplanung durchgeführt (andere Schulen investieren dafür drei Tage). Die Lehrpersonen können vorgängig Traktandenanträge einreichen. Als Ers-tes wird über die Aufträge der Schulbehörde und über Ziele der Schulleitung informiert. Wünschbare Projekte der Lehrpersonen/Steuergruppe werden besprochen, Rahmenbedingungen ausgehandelt, schliesslich ausgewählt und die personelle Besetzung geregelt (siehe vorheriger Abschnitt). Ein Dossier mit allen Vereinbarungen, Beschlüssen und Organisationen kommt als verbindliches Planungsinstrument in die Hand der Lehrpersonen. Der grosse Vorteil dieser Einrichtung: Das Schuljahr wird berechenbar, die Aufgaben der Lehrkräfte sind in Bahnen gelenkt und unterliegen keinem Zufall. Der verbleibende Freiraum wird klar und kann von den Lehrpersonen autonom genutzt werden.

Geregelte Mitspracheformen für die Alltagsgeschäfte

Die oben beschriebenen Formen bieten sich als institutionalisierte Form der Mitsprache der Lehrpersonen bei der Schulentwicklung an. Daneben ist jeder Schulleiter mit Alltagsgeschäften konfrontiert, bei denen er eine Abstützung im Schulteam prüfen muss. Die beschriebene Handlungsmaxime (Grad der Betroffenheit des Kerngeschäfts «Unterricht» bestimmt den Grad der Basisdemokratie) bleibt auf jeden Fall bestehen. Auf dieser Basis können folgende Alternativen zur Umsetzung gelangen:

1. **Alleinentscheid Schulleitung:** Der Grad des Unterrichtsbezugs ist klein (Beispiel: Regelung Kustoden). Aspekte, die bei der Umsetzung zu beachten sind:

- Der Entscheid muss durch einen offiziellen, allen bekannten Informationskanal bekannt gegeben werden (Konferenz, schulinternes Infobulletin).
- Der Entscheid wird unter Einbezug der folgenden Elemente transparent gemacht:

- Welches war die Fragestellung?
- Wie gestaltete sich die Ausgangslage?
- Welches waren die Motive und Erwägungen, die zum Entscheid führten?
- Wie lautet der Entscheid genau?
- Welches sind die Folgen und relevanten Schritte für die Lehrpersonen?
- Welches sind die Umsetzungsaufträge und ihre Hilfsmittel?
- In welchem Dokument wird der Entscheid langfristig gesichert?

2. Ganz- oder Teilmitsprache der Lehrpersonen: Der Grad des Unterrichtsbezugs ist gross (z.B. Entscheid über die Einführung der Basisschrift). Aspekte, die bei der Umsetzung zu beachten sind:

- Thema/Fragestellung wird bekannt gemacht.
- Der Mitsprachestatus wird definiert: Empfehlung, Antragsrecht oder Mehrheitsentscheid.
- Die Mitsprachemethode der Lehrpersonen wird deklariert. Je nach Mitsprachestatus gelangt eine oder mehrere der folgenden Formen zur Anwendung:
  - Fragebogen
  - Hearing
  - Sammlung von Ideen und Varianten
  - Diskussion und Abwägungen
  - Vernehmlassung
  - Abstimmung

  Die konkrete Generierung des Steuerungswissens ist über die schriftliche Form bis zur moderierten Grosskonferenz möglich.
- Der Entscheid wird festgehalten und die weiteren Schritte werden bekannt gegeben.

Die vorbereitenden Informationen

In jeder Mitspracheform ist auf eine angemessene Vorbereitung und Information zu achten. So haben die Lehrpersonen die Möglichkeit, sich seriös auf ein Geschäft mit Mitsprachestatus vorzubereiten:

- Traktanden und Fragestellung seitens der Lehrpersonen können bis zu einem festgelegten Datum eingegeben werden.
- Thema/Fragestellung/Traktanden werden innerhalb einer vereinbarten Vorausfrist mitgeteilt (meistens zwei Wochen).
- Literatur und/oder Unterlagen für die Meinungsbildung werden für dieselbe Frist aufgelegt.
- Der genaue Mitsprachestatus des Geschäfts muss bekannt sein. Zur Auswahl stehen immer folgende Stufen: Information, Diskussion, Empfehlung, Antragsrecht, Entscheid durch die Lehrpersonen, Wahl (Abb. 1).

Der relativ grosse Aufwand wird mit einer transparenten und fundierten Bearbeitung des Geschäfts, dessen Entscheid auf einer grossen Akzeptanz gründet, abgegolten.

Mitbestimmen oder Entscheide annehmen?

Beide im Titel genannten Formen haben in einer Schule, die ihre Mitarbeitenden als kompetente Berufsleute ernst nimmt, ihre Berechtigung: Es ist die Pflicht der Lehrpersonen, Entscheide der Schulleitung zu akzeptieren. Es ist das Recht der Lehrpersonen, ihr Fachwissen kompetent einzubringen. Es ist die Pflicht und das Recht der Schulleitung, diesbezüglich ihr Credo bekannt zu machen und die angemessenen basisdemokratischen Formen einzubringen.

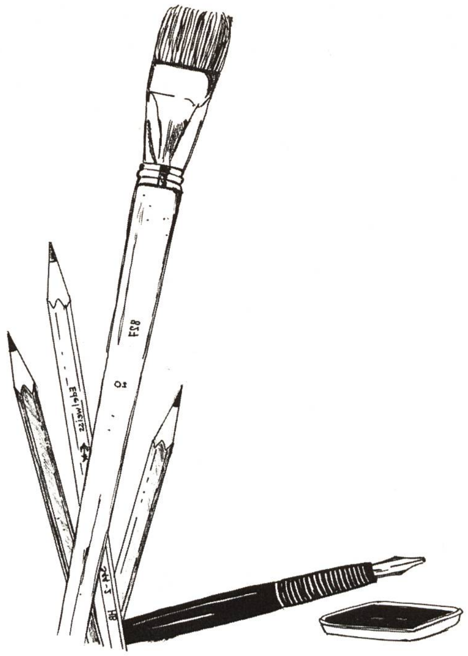
In welches Museum gehen wir?

Einträge durch: «die neue schulpraxis», St.Galler Tagblatt AG, Postfach 2362, 9001 St.Gallen
Telefon 071 272 72 15, Fax 071 272 75 29, schulpraxis@tagblatt.com

Ort	Museum/Ausstellung	Art der Ausstellung	Datum	Öffnungszeiten
Aarau Schlossplatz 23 Tel. 062 836 05 17 schloessli@aarau.ch	**Stadtmuseum Aarau** Wohnmuseum mit Dauerausstellung	Sonderausstellung «Die Industrialisierung des Buchbindens» im Rahmen von «Die Welt im Buch – 200 Jahre Verlagsgeschichte Sauerländer»	23.11.2007 bis 24.2.2008	Mi–So 14–17 Uhr Führungen nach Vereinbarung Eintritt frei
Bern Hodlerstrasse 8–12 3000 Bern 7 T 031 328 09 44 F 031 328 09 55	**Kunstmuseum** info@kunstmuseumbern.ch www.kunstmuseumbern.ch	**Schätze der klassischen Moderne: «Expression und Abstraktion»** Die Stiftung Othmar Huber **There is Desire Left (Knock, Knock)** 40 Jahre Bildende Kunst aus der Sammlung Mondstudio	10.10.2007–20.4.2008 25.1.–27.4.2008	Di 10–21 Uhr Mi–So 10–17 Uhr Mo geschlossen
Frauenfeld Freie Strasse 26 Tel. 052 724 15 93	**Museum für Archäologie Thurgau** www.archaeologie.tg.ch	**Pfahlbauer, Kelten, Römer –** begeben Sie sich auf eine spannende Zeitreise. Ein Erlebnis für Jung und Alt!	ganzes Jahr	Di bis Sa 14–17 Uhr So 12–17 Uhr Gruppe jederzeit Eintritt frei
Kyburg Tel. 052 232 46 64 www.schlosskyburg.ch	**Museum Schloss Kyburg**	Alltag und Herrschaft im **Mittelalter** und in der Landvogtzeit	Nov. bis 20. März 21. März bis Okt.	Sa, So 10.30 bis 16.30 Uhr Di bis So 10.30 bis 17.30 Uhr Gruppen jederzeit
St.Gallen Museumstrasse 32 9000 St.Gallen Tel. 071 242 06 71	**Kunstmuseum St.Gallen** Christoph Rütimann Der grosse Schlaf und mehr; eine Werkschau www.kunstmuseumsg.ch	Christoph Rütimann (*1955) gehört zu den wichtigsten Schweizer Künstlern seiner Generation. Sein vielfältiges Werk umfasst Skulpturen, Malereien, Zeichnungen ebenso wie Videoarbeiten, Installationen und Performances	8. Dezember 2007 bis 17. Februar 2008	Di bis So 10–17 Uhr Mi bis 20 Uhr Kontakt für Führungen mit Schulklassen: Tel. 071 244 52 72 oder stefanie.kasper@kunstmuseumsg.ch
Zürich Karl-Schmid-Strasse 4 Tel. 044 634 3838	**Zoologisches Museum** der Universität Zürich www.zm.uzh.ch (unter «Service» und «Schulen»)	**Über 1500 Tiere (Schweiz und Welt)** Aktivitätstische, Tierstimmen, Eiszeitshow, Filme	ganzes Jahr	Di bis Fr 9–17 Uhr Sa, So 10–16 Uhr

Anregungen zum bildnerischen Gestalten

Mit Stiften, Federn und Farben



Unsere langjährige Illustratorin Irma Hegelbach hat direkt anwendbare Kopiervorlagen zur Arbeit mit Bleistift, Farbstift und der Zeichenfeder zusammengestellt. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei, wie vielseitig und in welch verschiedenen Variationen gezeichnet und gemalt werden kann. Im Teil Farben geht es um Mischübungen mit kalten und warmen Farben. (min.)

Irma Hegelbach

Übersicht

Bleistift:

A1	Tonwertstudie (immer dunkler)
A1	Strukturen mit Bleistift
A2	Landschaft fertig zeichnen
A2	Personenportraits selber, bzw. nachzeichnen
A3	Tierportraits; rechte Hälfte vervollständigen

Farben:

A4	Farbkreis
A4	Mischübungen
A5	Komplementärfarben
A6	Collage mit Komplementärfarben
A7	Warme und kalte Farben

Farbstift:

A8	Muster und Ornamente

Tusche:

A9	Linien und Punkte
A10	Unterwasserlandschaft
A11	Drachen: verschiedene Muster einsetzen

Zu A9: Linien und Punkte mit Tusche

Material: schwarze Tusche, Schulfeder oder Zeichenfeder

Wichtig: Tusche ist nach dem Trocknen wasserfest.

Arbeitsauftrag: Zeichne die Beispiele 1–4 mit der Zeichenfeder nach. Bei den Beispielen 5–7 verwendest du Löschblätter oder ein anderes saugfähiges Papier. Dein Papier musst du anfeuchten, bevor du die Übung beginnst. Schneide deine Muster nachher aus und klebe sie an die entsprechende Stelle.

Hinweise zu A10: Unterwasserlandschaft

Arbeit mit Tusche, Wasserfarbe und Schwamm. Die beiliegende Vorlage sollte auf festes Zeichnungspapier kopiert und anschliessend mit Abdeckklebeband auf einer Unterlage rundherum aufgezogen werden, damit sich das Papier nicht mit dem nassen Schwamm wellt.

Arbeitsauftrag: Zeichne das angefangene Bild mit schwarzer Tusche und Feder weiter, so dass eine Unterwasserlandschaft entsteht. Wenn die Tusche ganz trocken ist, nimmst du einen feuchten bis nassen Schwamm mit etwas Wasserfarbe (Blau- und Grüntöne); in einem Arbeitsgang streichst du über dein ganzes Bild.

Durch die verschiedenen Farben an deinem Schwamm entsteht ein wunderbares Farbspiel, das das Vorhandensein des Wassers darstellt. Alle gezeichneten Dinge (Muscheln, Seesterne etc.) werden nach dem Trocknen mit deckender Farbe ausgemalt. Klebe dein Kunstwerk auf ein farblich passendes Tonpapier auf, so erhält dein Bild noch den geeigneten Rahmen.

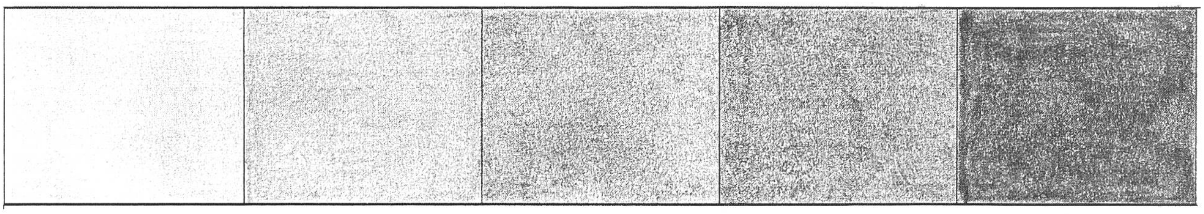
Ein weiteres Beispiel: Frottage

Arbeitsauftrag: Reibe mit Farbstift (oder auch Bleistift) auf Kopierpapier verschiedene Muster ab, z.B. Schuh- oder Finkensohlen, Käseraffel, Münzen, erhöhten Schriftzug, Holz- oder Tapetenmaserungen usw. Aus all deinen Ergebnissen schneidest du Teile aus und klebst ein Schloss (ein Dorf, eine Landschaft, Tiere) zusammen.

Bleistift

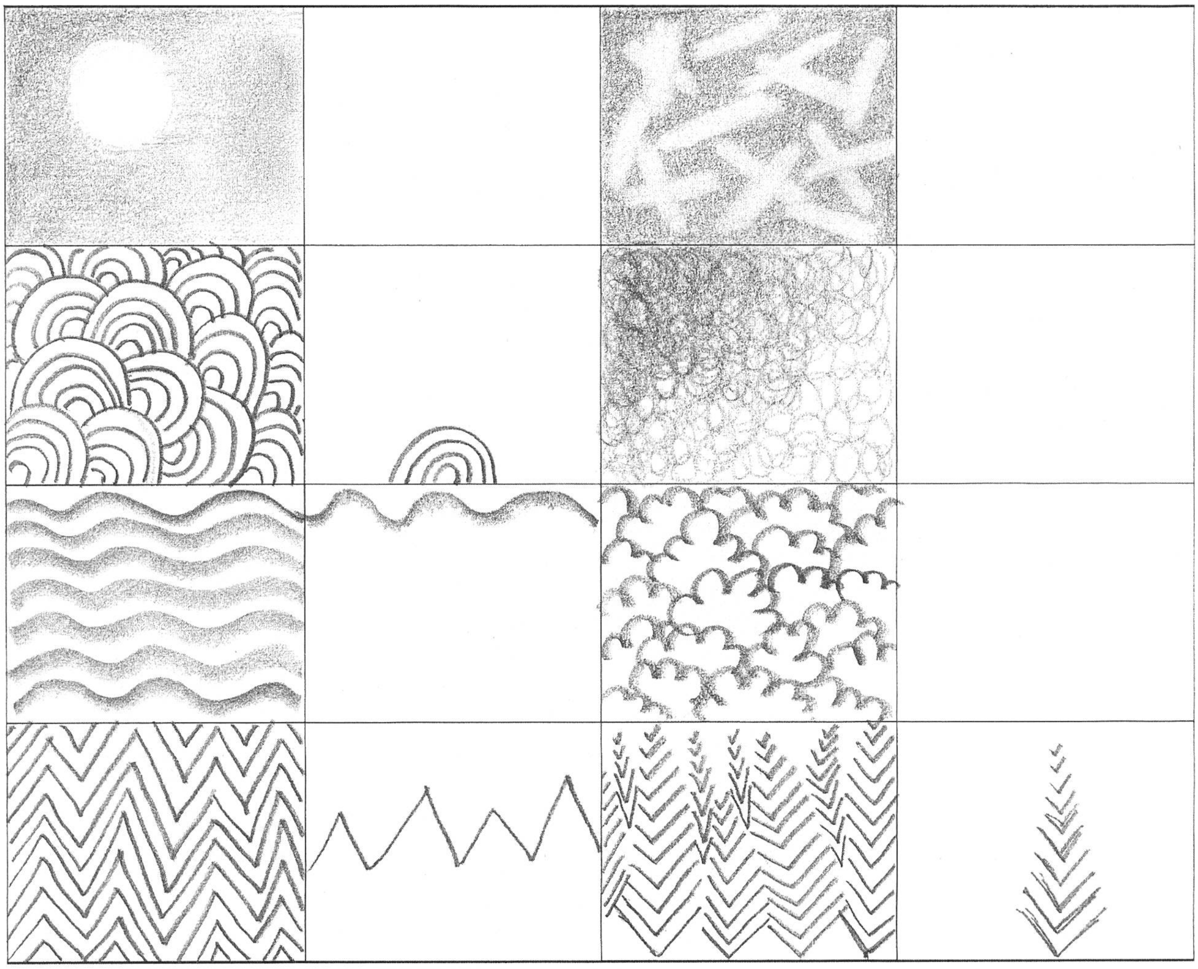
A1

Tonwertstudie (immer dunkler)



Probiere es hier selber aus.

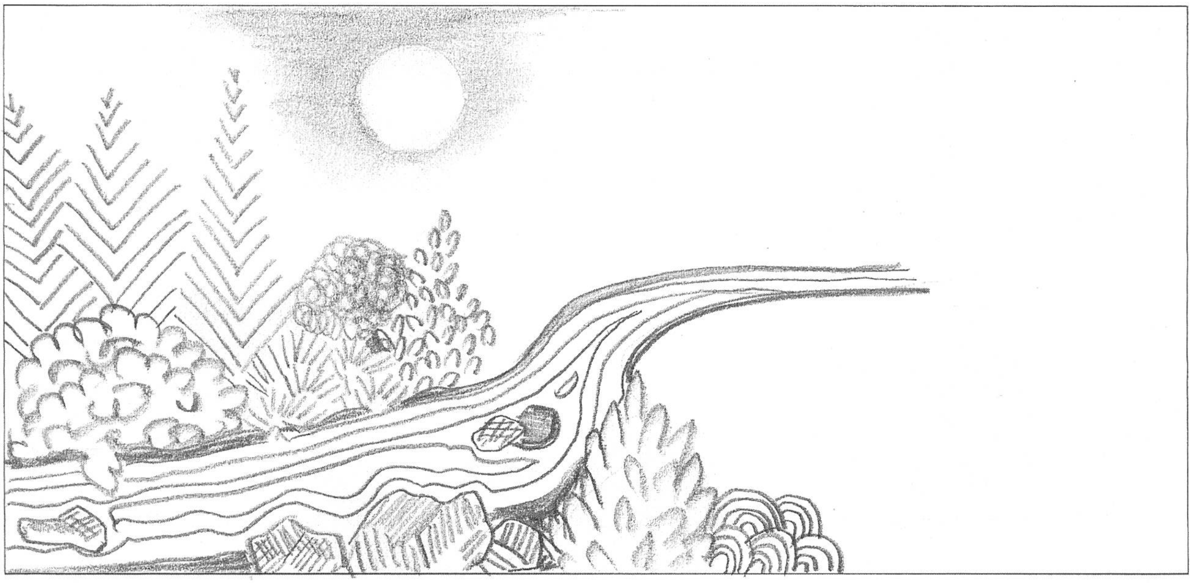
Übung: Strukturen mit Bleistift



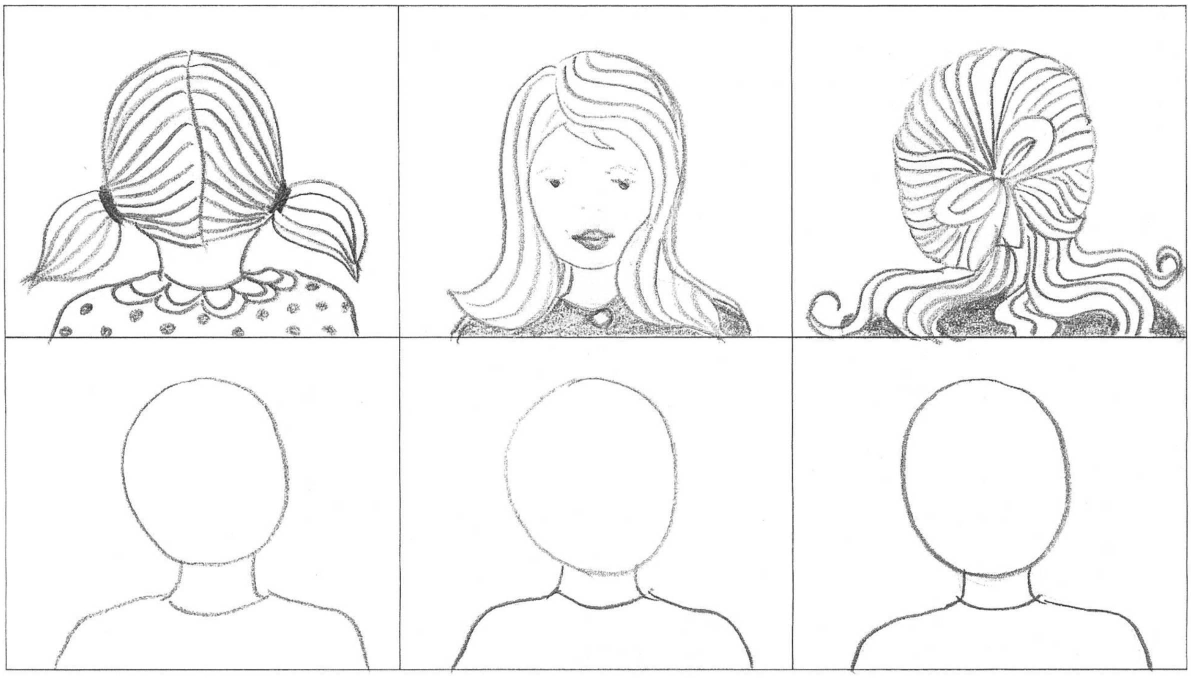
Bleistift

A2

Setze bei der vorliegenden Landschaft gelernte und eigene Strukturen ein!
Zeichne dein Bild im gleichen Stil weiter!



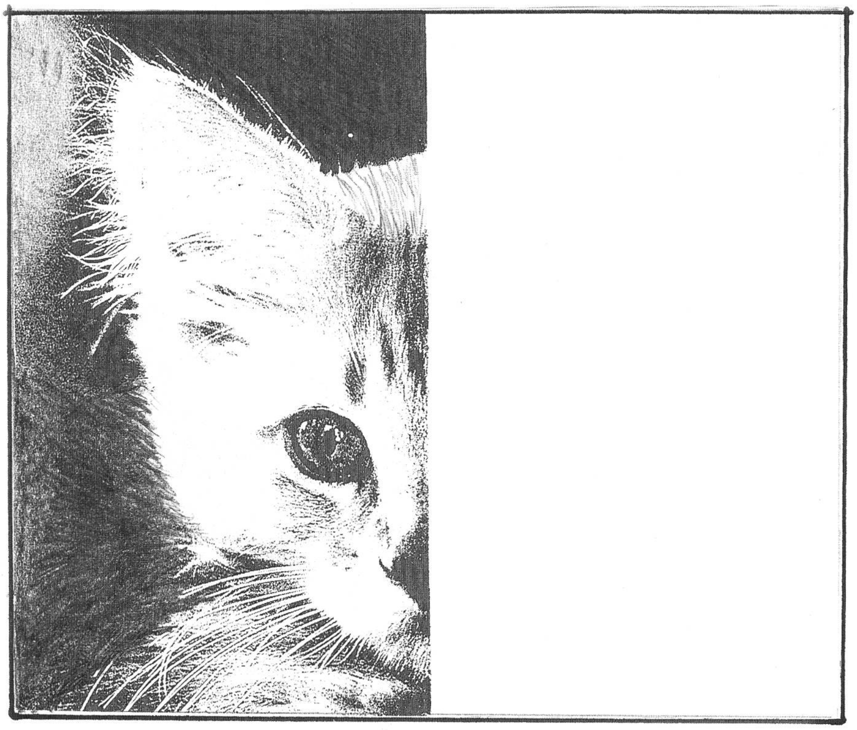
Betrachte die Beispielportraits und versuche den anderen Gesichtern auch eine Frisur mit geeigneten Linien zu geben!

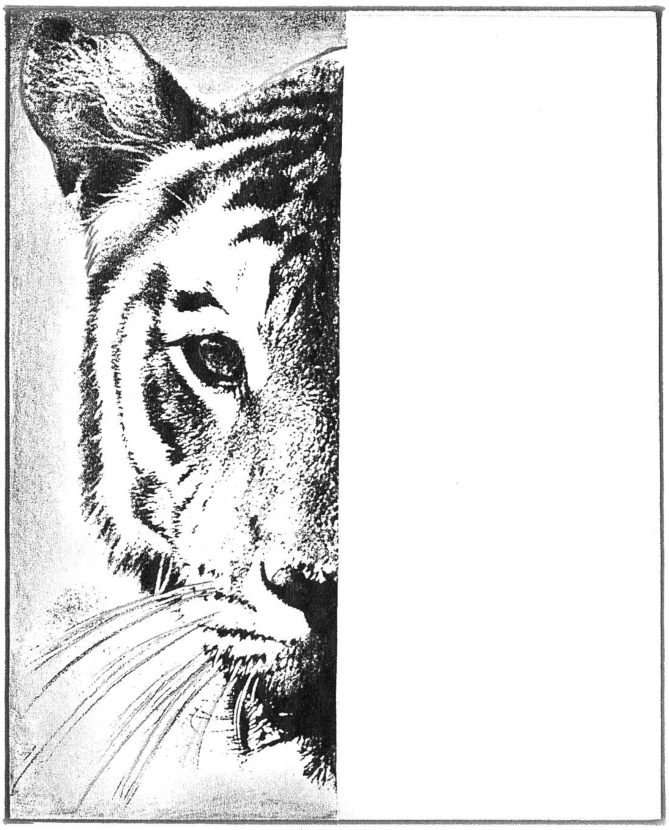


Bleistift

A3

Ergänze mit Bleistift die zweite Hälfte der Tierportraits und beachte dabei, dass du verschiedene Tonwerte anwendest!

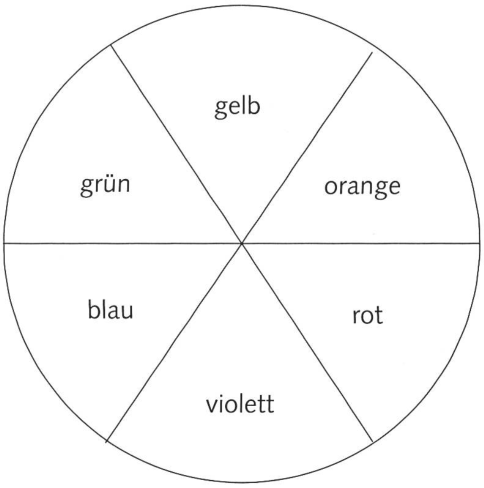




Farben

A4

Der Farbkreis



Primärfarben

Sekundärfarben

Komplementärfarben

1 **Mischübungen** (mit Wasserfarben)

rot	blau
gelb	rot
blau	gelb

2 a)

viel rot	wenig gelb
wenig rot	viel gelb
viel rot	wenig blau
wenig rot	viel blau
viel blau	wenig gelb
wenig blau	viel gelb

Schneide quadratische ca. 5 x 5cm grosse Zeichnungspapier aus, damit du die Übung 1 und 2 auf diese Papiere lösen kannst. Klebe sie anschliessend geordnet auf einen weissen Untergrund und beschrifte alle deine Arbeitsgänge.

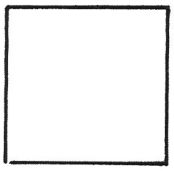
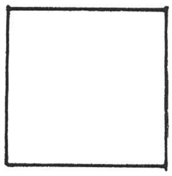
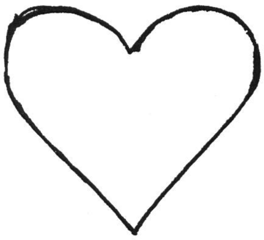
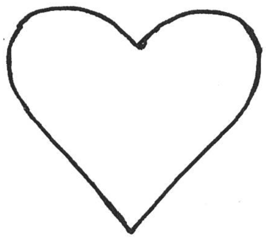
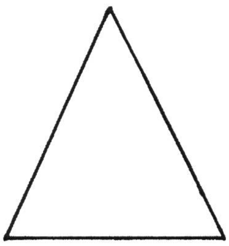
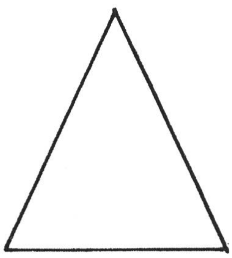
Farben

A5

Komplementärfarben

Male mit den entsprechenden Farben aus! (Mit der Umkehrung)

Lass die Farben auf dich wirken!

	rot – grün grün – rot	
	orange – blau blau – orange	
	gelb – violett violett – gelb	

Farben

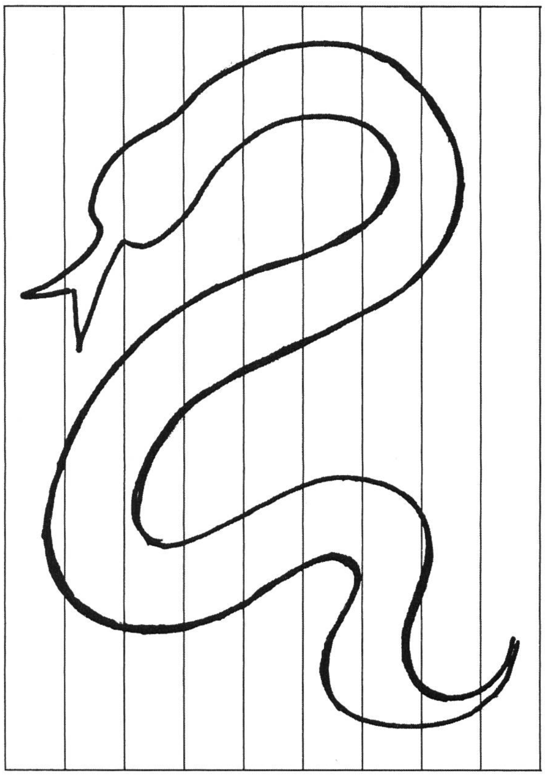
A6

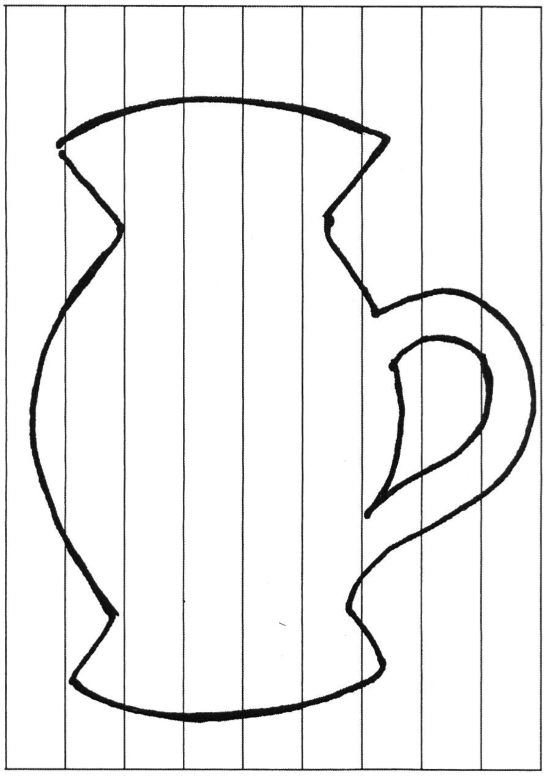
Collage (Anwendung von Komplementärfarben)

Verwende 2 Zeichnungspapiere vom gleichen Format.

Das 1. Bild zeigt die Silhouette einer Schlange. Den Hintergrund malst du in Grüntönen aus, die Schlange selber in Rottönen.

Das 2. Bild stellt die Silhouette einer Vase dar. Den Hintergrund malst du in Blautönen aus, die Vase selber in Orangetönen.





Teile mit Bleistift und Lineal beide Bilder in gleich breite Streifen ein. Nummeriere die Abschnitte, bevor du sie zerschneidest. Klebe die Streifen abwechslungsweise, aber in richtiger Reihenfolge auf ein festes Papier.

Falte anschliessend das Bild wie eine Ziehharmonika. Je nach Blickwinkel siehst du jetzt das eine oder andere Motiv.

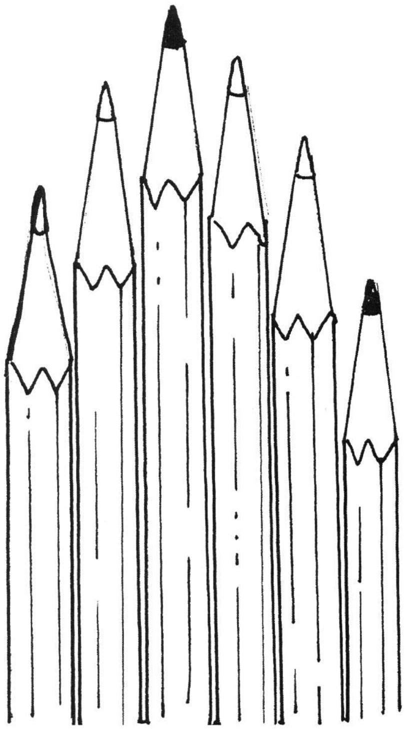
Farben

A7

Warme und kalte Farben

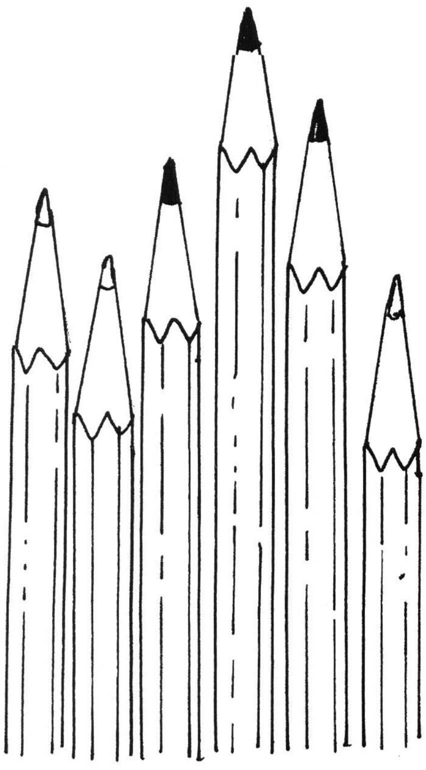
Kalte Farbtöne erinnern an Wasser, Eis, Pflanzen …

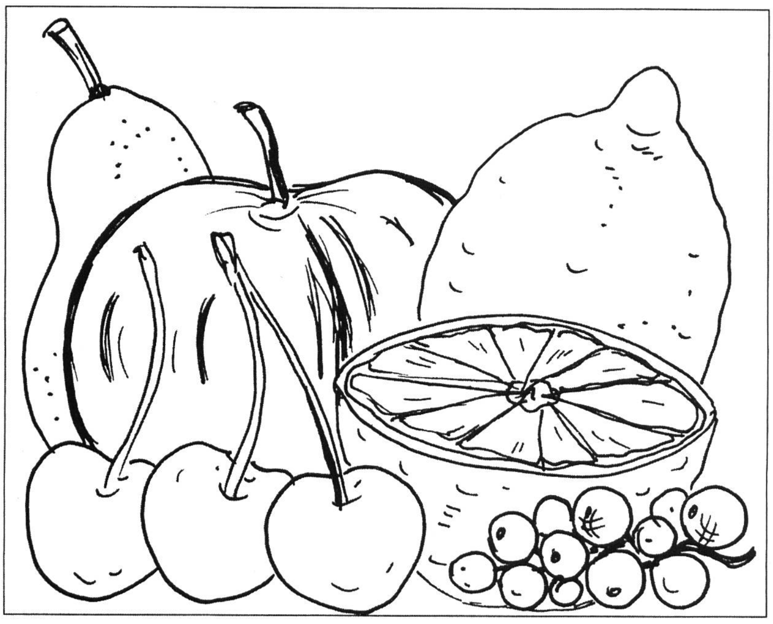
Blautöne, Grüntöne, Blaugrün, Blauviolett



Warme Farbtöne erinnern an Feuer, Sonnenwärme …

Rottöne, Gelbtöne, Orange, Gelborange, Rotviolett





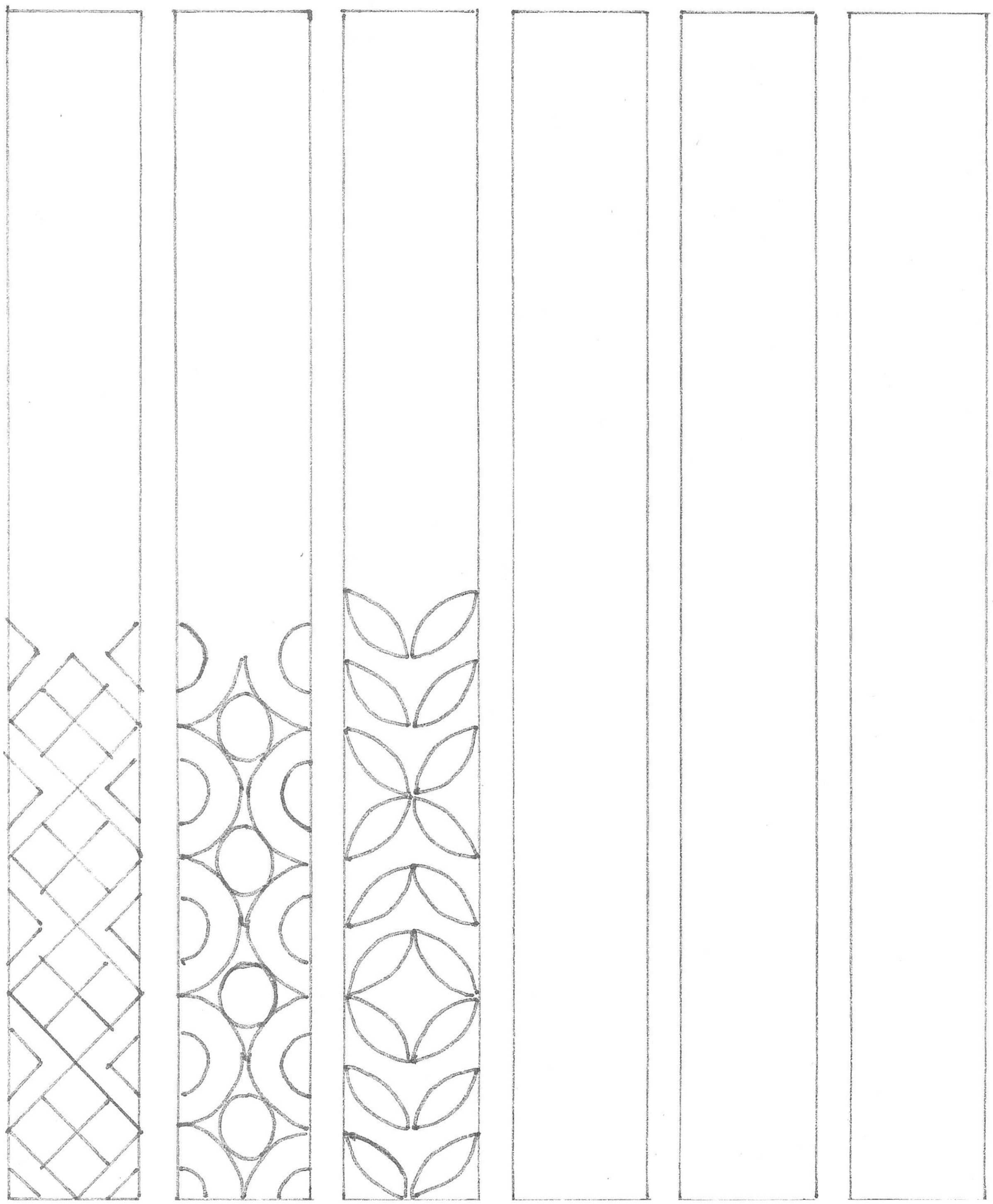
Farbstifte

A8

Muster und Ornamente

Ergänze die angefangenen Musterstreifen und erfinde selber welche.

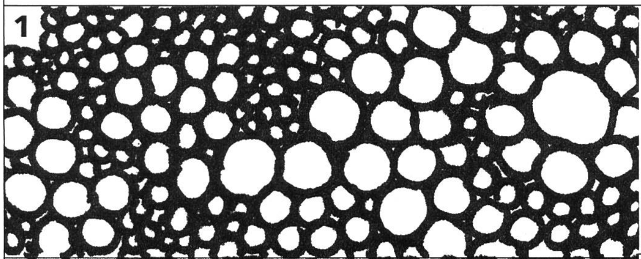
Male alle Ornamente mit Farbstift aus.



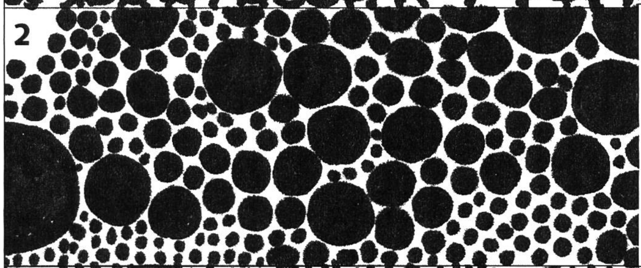
Linien und Punkte mit Tusche

A9

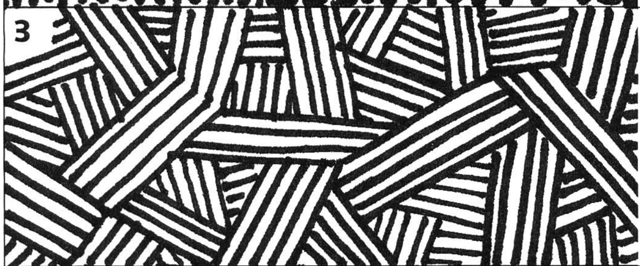
1



2



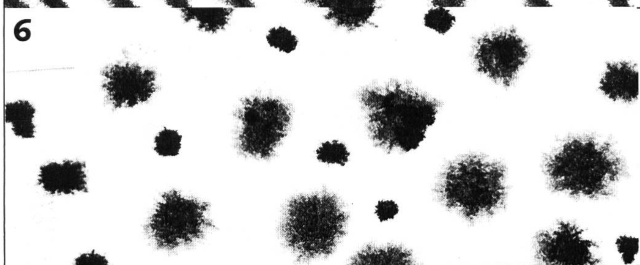
3



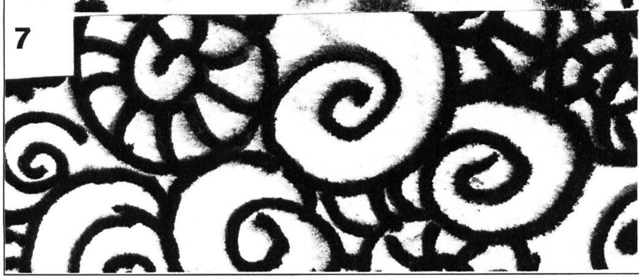
4

5

6



7



Individualisierungsmaterialien

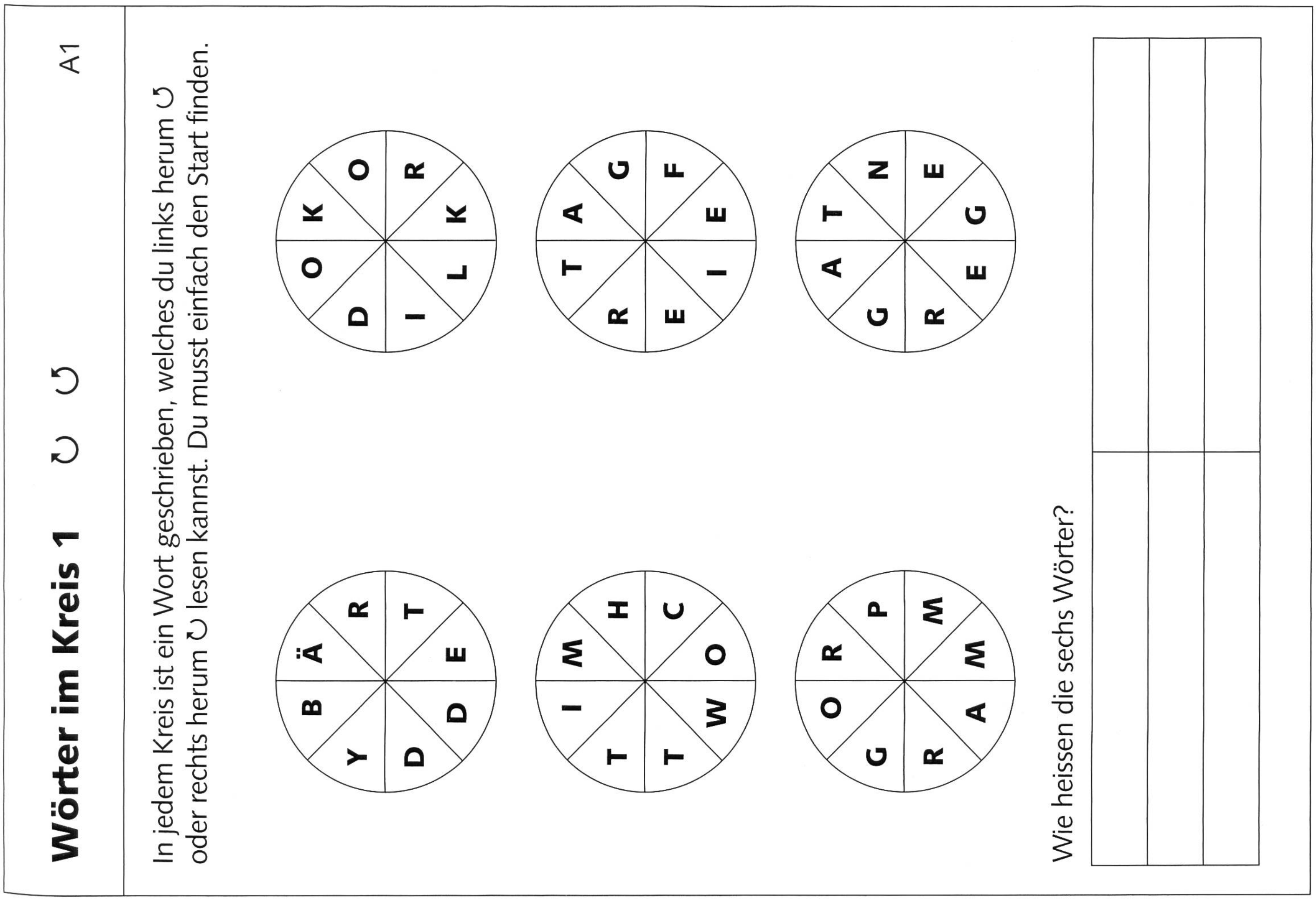
Begabtenförderung

Dreimal vier Aufgaben für denkfreudige Kinder zur mathematischen, sprachlichen und räumlichen Intelligenz. Den individuellen Lernstand der einzelnen Schüler und Schülerinnen berücksichtigen – Stärken stärken – der Heterogenität in den Klassen gerecht werden – Selbstkompetenz fördern – immer genügend Zusatzmaterial bereithalten – und, und, und … Das sind anspruchsvolle Forderungen, welche für die Klassenlehrpersonen einen grossen zusätzlichen Aufwand bedeuten. Vor allem ist es schwierig, immer genügend Zusatzaufgaben bereitzustellen, welche die Kinder nicht unbedingt im Schulstoff weiterbringen, sondern von ihnen andere Denkleistungen erfordern. (Lo.)

Silvia Huber (huber.si@bluewin.ch)

Als Begabungsförderungslehrperson befasse ich mich mit verschiedenen Rätselformen, vor allem zur sprachlichen, mathematischen und räumlichen Intelligenz. Viele Verlage stellen solche zur Verfügung, aber die wirklich spannenden gibt es meistens nur für Erwachsene. Deshalb habe ich mich an die Arbeit gemacht, solche (bekannte) Rätsel für Kinder zu entwerfen. Sie sind wirklich dazu gedacht, gute, unterforderte Kinder während des Unterrichts zu beschäftigen. Am unteren Blattrand ist meistens irgendeine «Schnellkorrektur-Möglichkeit», damit die Lehrperson in kurzer Zeit die Richtigkeit überprüfen kann.

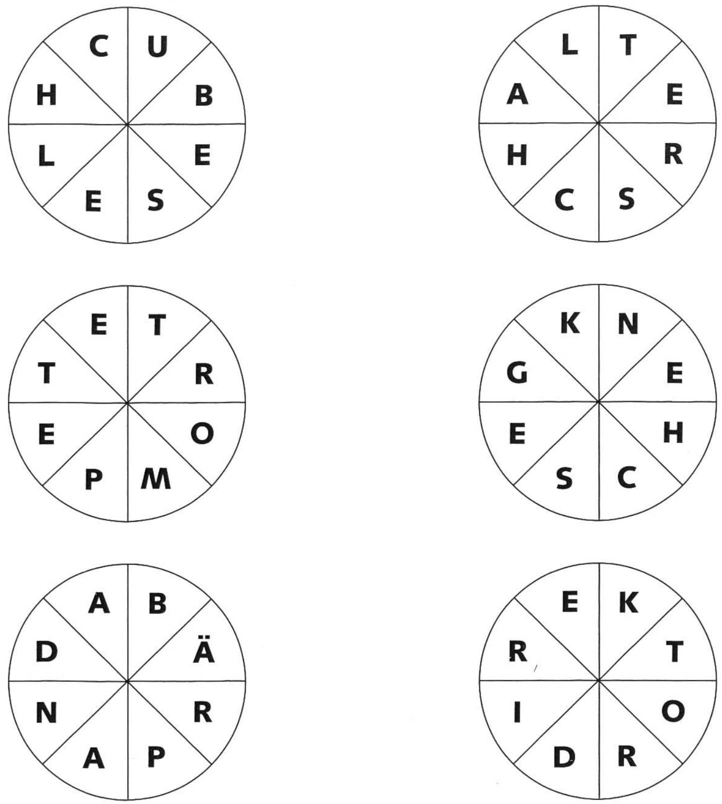
Man könnte diese Aufgaben unter den Titel **Lies genau – schau genau – denke!** stellen, und man wird bald merken, alle diese Aufgaben setzen keine Schulkenntnisse voraus, sondern erfordern eben genau diese drei Aktivitäten: lesen, genau hinschauen, denken! Die Rätsel können wirklich von begabten Kindern aller Stufen gelöst werden, die kleineren brauchen einfach mehr Zeit dazu und Anfangshilfen. Grundsätzlich sollten alle Aufgaben für höher begabte Kinder «selbsterklärend» sein. Trotzdem mache ich bei jeder Rätselform zuerst eine Einführung, gebe ein paar Lösungstipps, lasse sie dann aber selbstständig knobeln und denken. Darum haben wir immer vier Aufgaben der gleichen Art hintereinander abgedruckt. Das wichtigste ist: **Raten ist streng verboten – Man darf nur mit Bleistift eintragen, was hundertprozentig gewiss ist!**



Wörter im Kreis 2 ↻ ↺

A2

In jedem Kreis ist ein Wort geschrieben, welches du links herum ↺ oder rechts herum ↻ lesen kannst. Du musst einfach den Start finden.

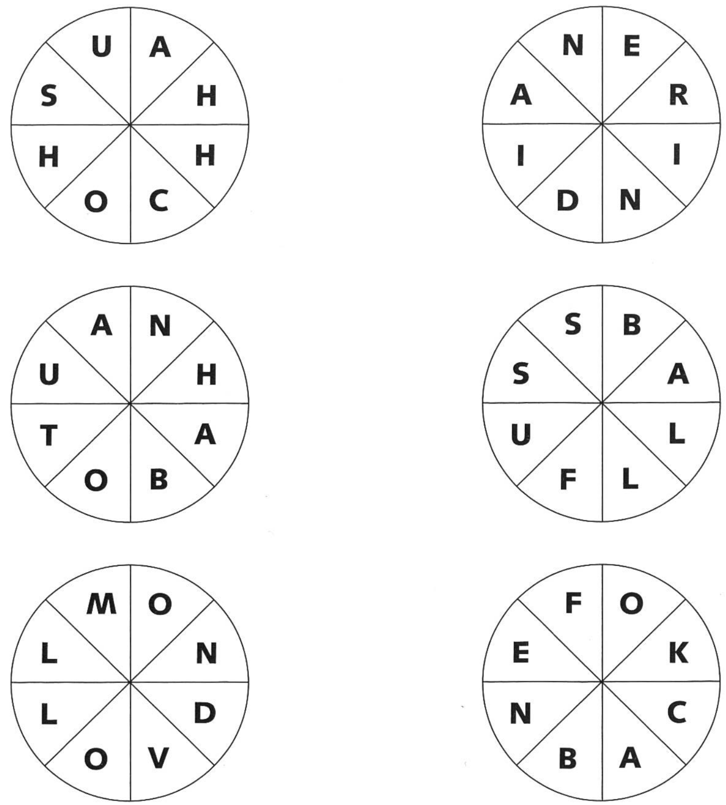


Wie heissen die sechs Wörter?

Wörter im Kreis 3 ↻ ↺

A3

In jedem Kreis ist ein Wort geschrieben, welches du links herum ↺ oder rechts herum ↻ lesen kannst. Du musst einfach den Start finden.

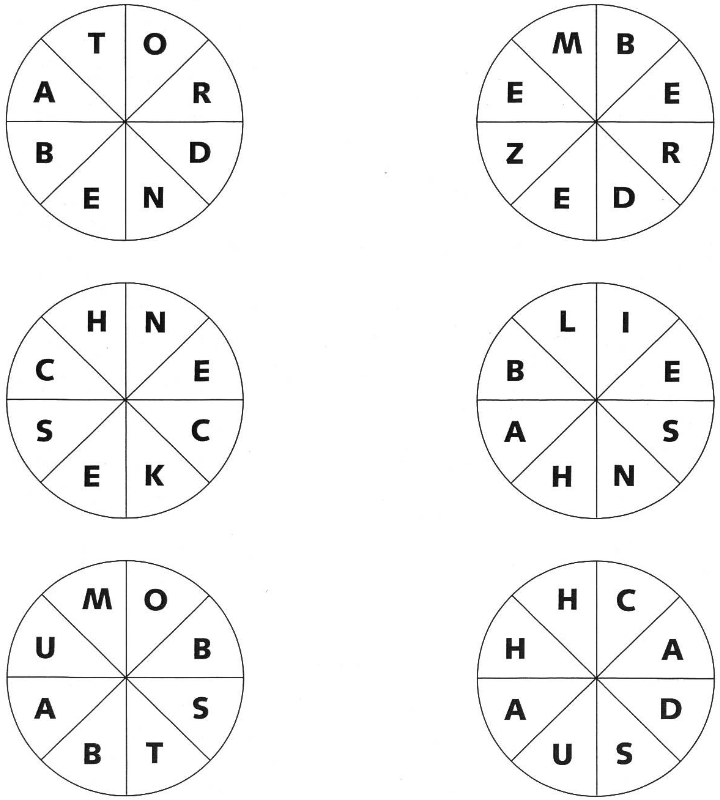


Wie heissen die sechs Wörter?

Wörter im Kreis 4 ↻ ↺

A4

In jedem Kreis ist ein Wort geschrieben, welches du links herum ↺ oder rechts herum ↻ lesen kannst. Du musst einfach den Start finden.

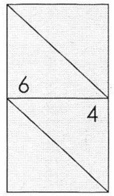


Wie heissen die sechs Wörter?

Kakuro 1

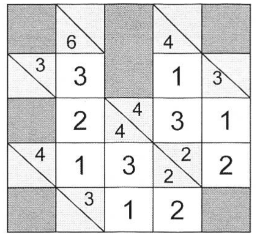
A5

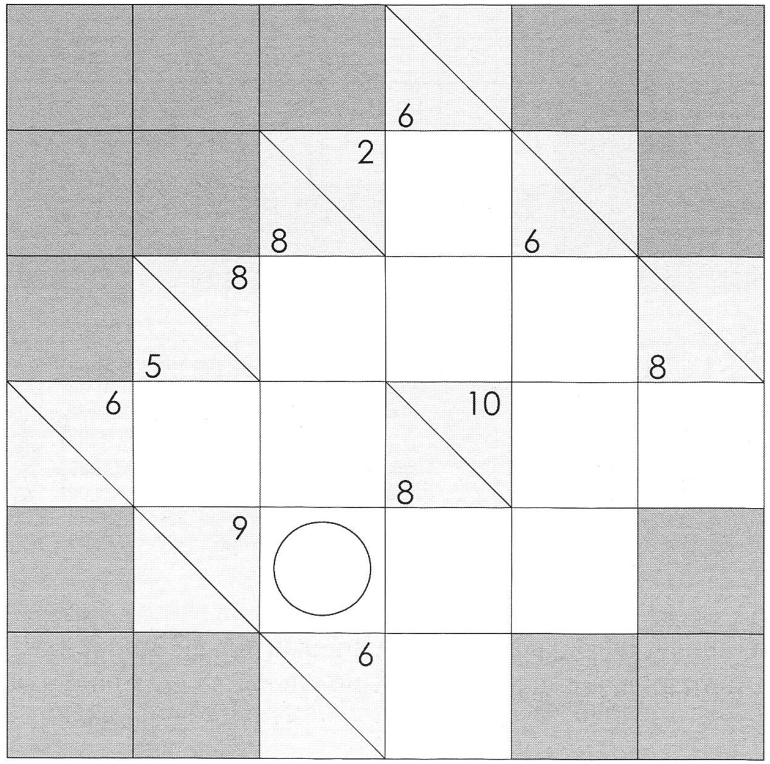
Bei den Kakuros gilt es, jeweils die verlangten Summen auszurechnen. Auch bei Kakuros gilt wie beim Sudoku: Innerhalb einer Summe darf eine Ziffer nur einmal vorkommen!



Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld unten links eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder **senkrecht** muss diese Lösung ergeben.

Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld oben rechts eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder muss **waagrecht** diese Lösung ergeben.



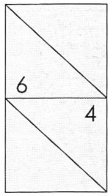


Welche Zahl steht unten links im Feld mit dem Kreis? ____________

Kakuro 2

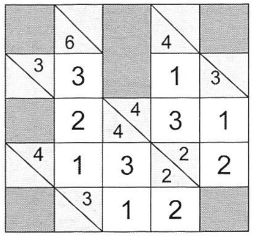
A6

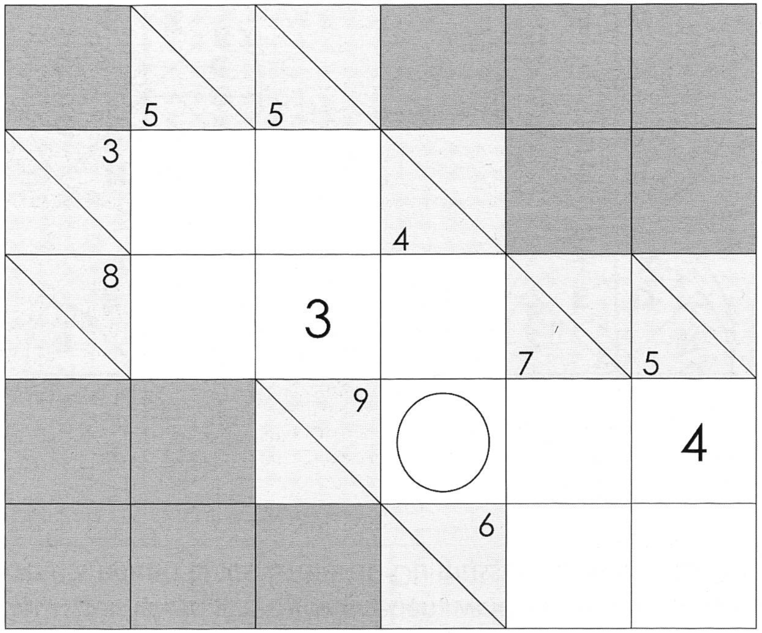
Bei den Kakuros gilt es, jeweils die verlangten Summen auszurechnen. Auch bei Kakuros gilt wie beim Sudoku: Innerhalb einer Summe darf eine Ziffer nur einmal vorkommen!



Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld unten links eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder **senkrecht** muss diese Lösung ergeben.

Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld oben rechts eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder muss **waagrecht** diese Lösung ergeben.



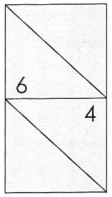


Welche Zahl steht unten im Feld mit dem Kreis? ______________

Kakuro 3

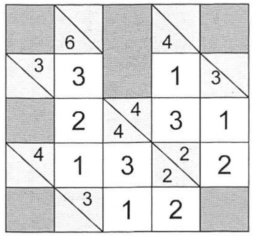
A7

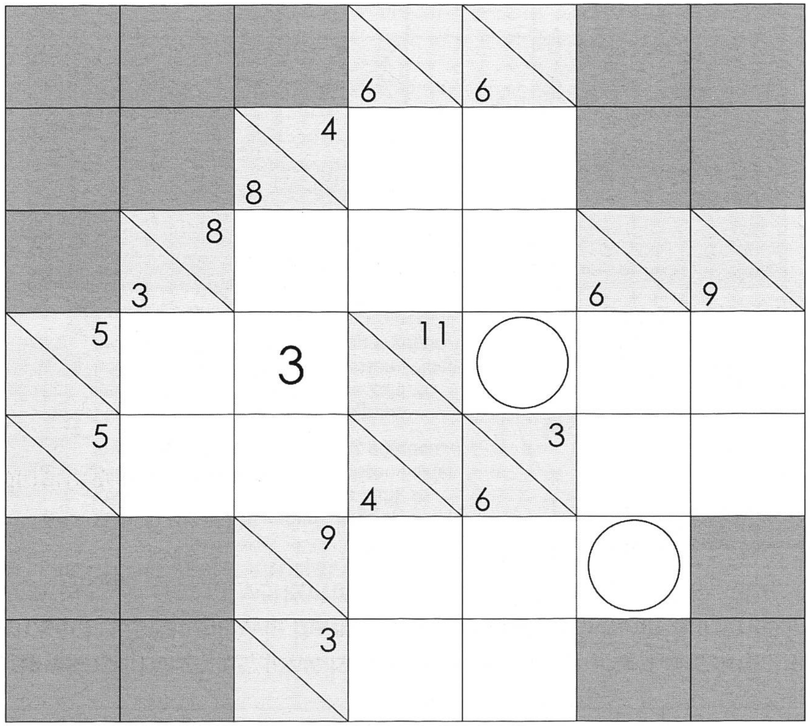
Bei den Kakuros gilt es, jeweils die verlangten Summen auszurechnen. Auch bei Kakuros gilt wie beim Sudoku: Innerhalb einer Summe darf eine Ziffer nur einmal vorkommen!



Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld unten links eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder **senkrecht** muss diese Lösung ergeben.

Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld oben rechts eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder muss **waagrecht** diese Lösung ergeben.



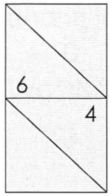


Welche Zahlen stehen in den Kreisen? ______________

Kakuro 4

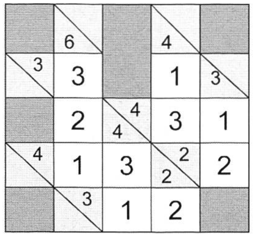
A8

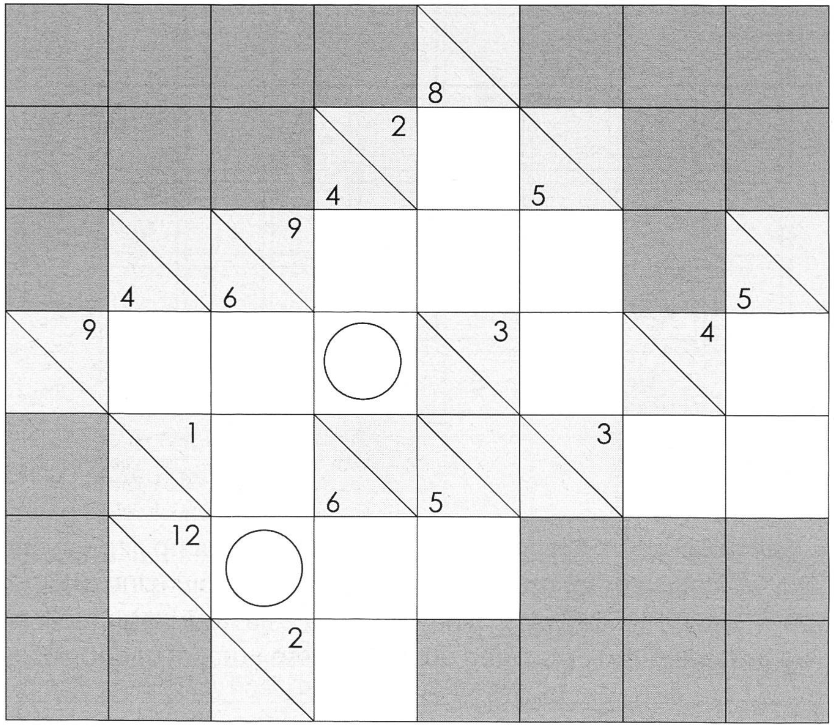
Bei den Kakuros gilt es, jeweils die verlangten Summen auszurechnen. Auch bei Kakuros gilt wie beim Sudoku: Innerhalb einer Summe darf eine Ziffer nur einmal vorkommen!



Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld unten links eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder **senkrecht** muss diese Lösung ergeben.

Steht in einem hellgrauen, diagonal geteilten Feld oben rechts eine Zahl, so heisst das, die Summe der weissen Felder muss **waagrecht** diese Lösung ergeben.



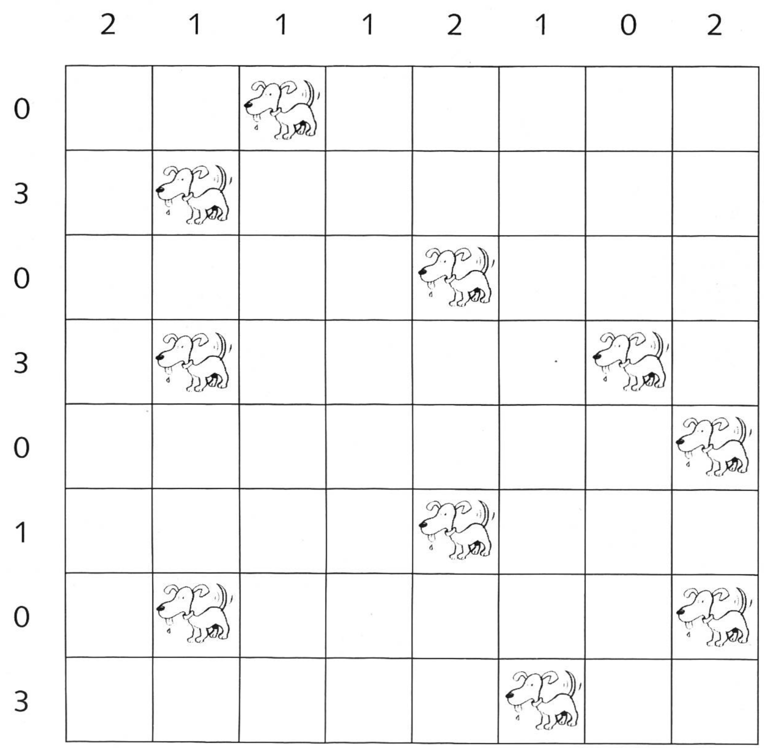


Welche Zahl steht in beiden Kreisen? ____________

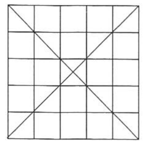
Neben jedem Hund sein Häuschen

A9

Zeichne neben jedem Hund sein Häuschen, und zwar direkt neben, über oder unter ihm, also nicht diagonal. Kein Häuschen darf ans andere angrenzen, auch nicht diagonal. Die Zahlen am Rand zeigen dir, wie manches Häuschen du in jede Reihe und in jede Spalte zeichnen musst. Wo musst du die Hundehäuschen platzieren, um diese Bedingungen zu erfüllen?



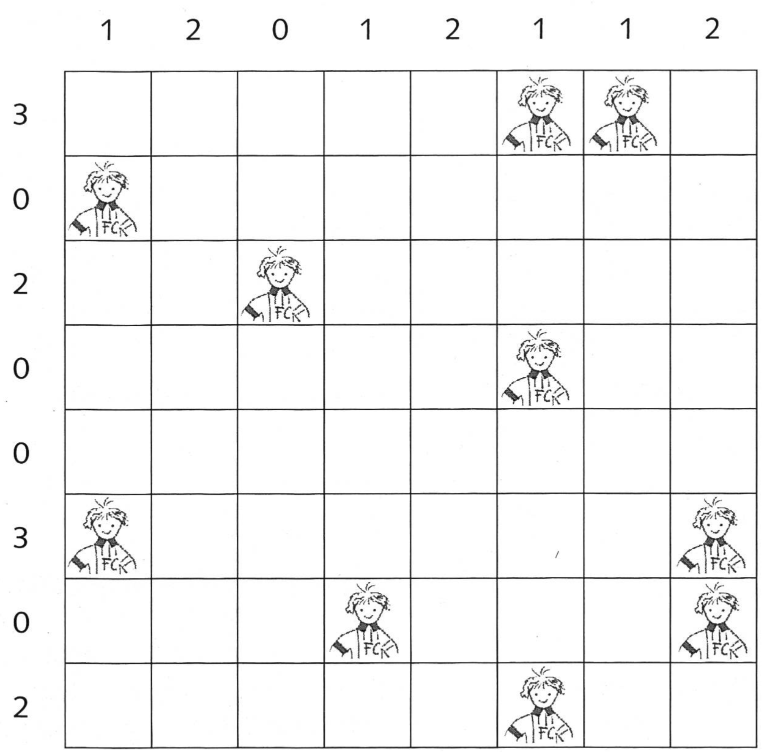
Wie manches Hundehäuschen hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet? ____________



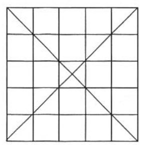
Neben jedem Fussballer ein Ball A10

Zeichne neben jedem Fussballer einen Ball, und zwar direkt neben, über oder unter ihm, also nicht diagonal. Kein Ball darf einen andern berühren, auch nicht diagonal. Die Zahlen am Rand zeigen dir, wie manchen Ball du in jede Reihe und in jede Spalte zeichnen musst.

Wo also liegen die Bälle?



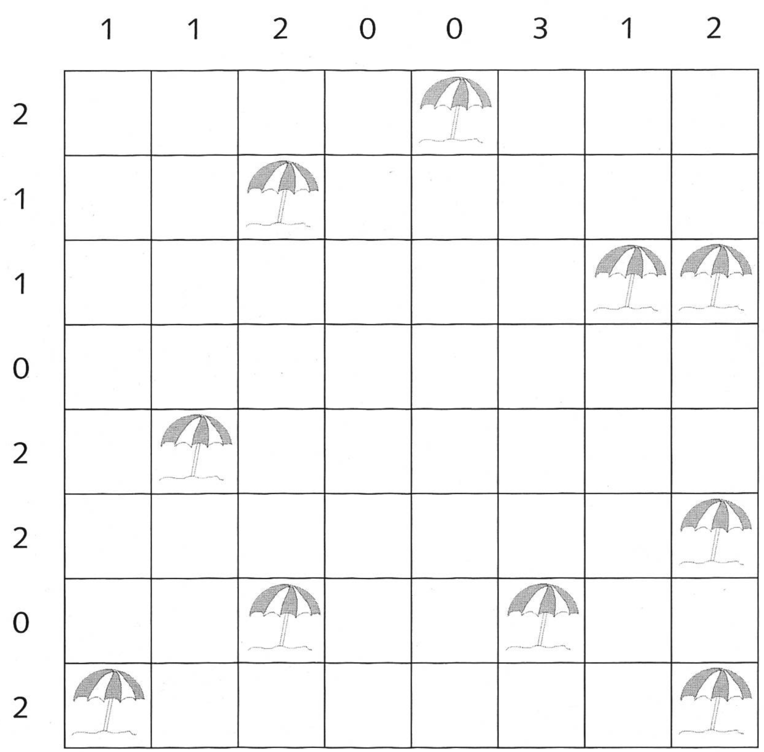
Wie manchen Ball hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet?



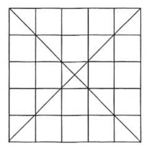
Neben jedem Schirm eine Sonne A11

Zeichne neben jeden Sonnenschirm eine Sonne, und zwar direkt neben, über oder unter dem Schirm, also nicht diagonal.
Keine Sonne darf an die andere angrenzen, auch nicht diagonal.
Die Zahlen am Rand zeigen dir, wie manche Sonne du in jede Reihe und in jede Spalte zeichnen musst.

Wo also scheint jeweils die Sonne?



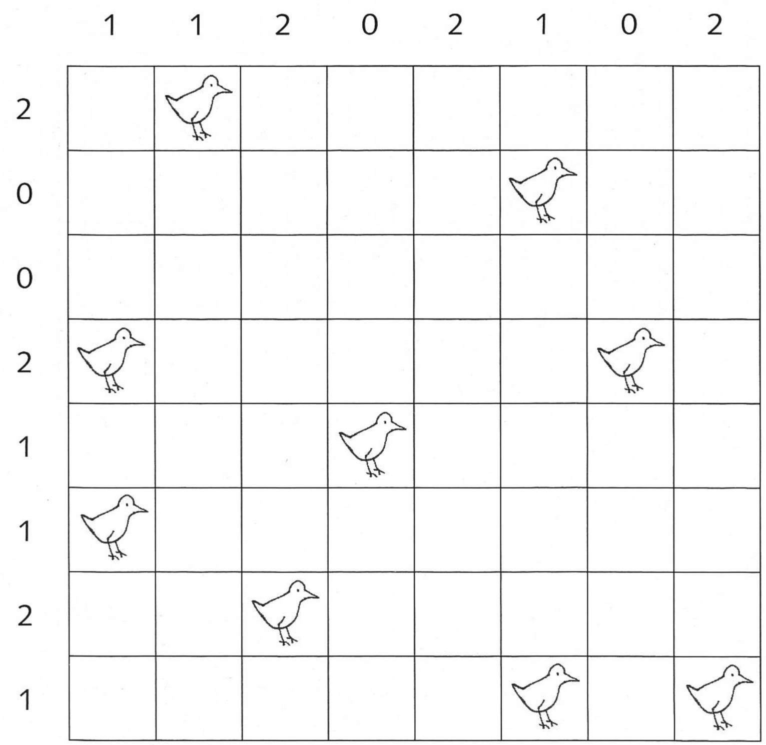
Wie manche Sonne hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet? ___________



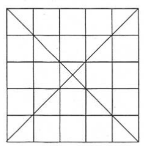
Neben jedem Vogel sein Nest  A12

Zeichne neben jedem Vogel sein Nest, und zwar direkt neben, über oder unter ihm, also nicht diagonal.
Kein Nest darf an ein anderes grenzen, auch nicht diagonal.
Die Zahlen am Rand zeigen dir, wie manches Nest du in jede Reihe und in jede Spalte zeichnen musst.

Wo also haben die Vögel ihre Nester gebaut?



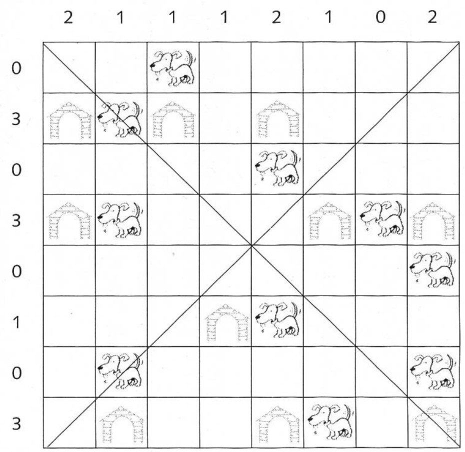
Wie manches Nest hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet? ______________



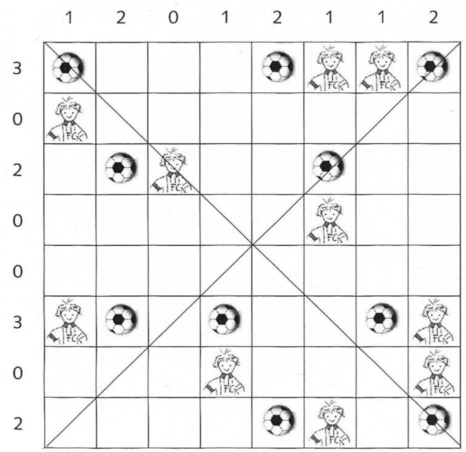
Lösungen:

Wörter im Kreis 1, *Teddybär, Krokodil, Mittwoch, Feiertag, Programm, Regentag*
Wörter im Kreis 2, *Lesebuch, Schalter, Trompete, Geschenk, Pandabär, Direktor*
Wörter im Kreis 3, *Hochhaus, Indianer, Autobahn, Fussball, Vollmond, Backofen*
Wörter im Kreis 4, *Abendrot, Dezember, Schnecke, Seilbahn, Obstbaum, Hausdach*

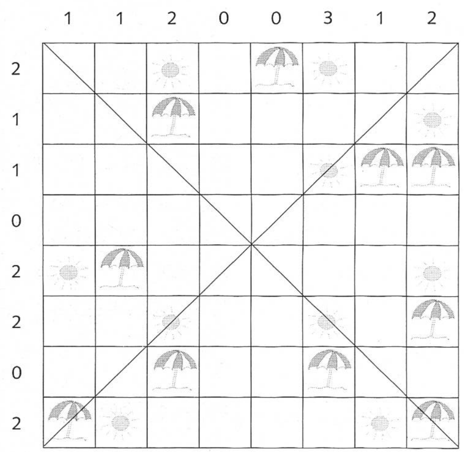
Welche Zahl steht unten links im Feld mit dem Kreis?
Kakuro 1, 4. Kakuro 2, 3. Kakuro 3, 1, 2. Kakuro 4, 3.



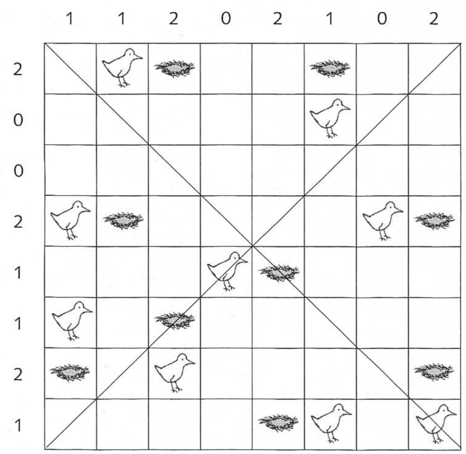
Wieviele Hundehäuschen hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet? **1**



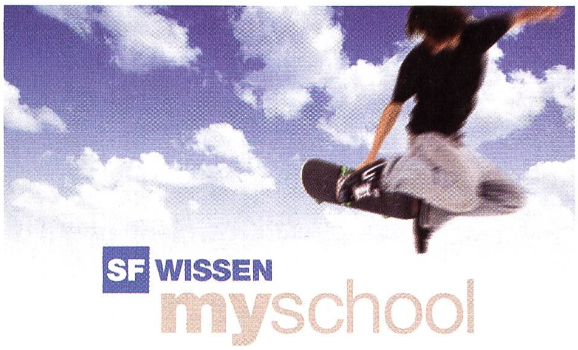
Wieviele Bälle hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet? **4**



Wieviele Sonnen hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet? **3**



Wieviele Nester hast du in den beiden Diagonalen gezeichnet? **2**



MONTAG BIS FREITAG
09:30 BIS 10:30 AUF SF 1

IDEEN FÜR DEN UNTERRICHT
WWW.MYSCHOOL.SF.TV

SEHR GEEHRTE LESERINNEN UND LESER,

Das Engagement des Schweizer Fernsehens für die Schulen wird von Erziehungsdirektionen, dem Bundesamt für Berufsbildung und Technologie sowie dem Fürstentum Liechtenstein mitgetragen.

Davon können Sie als Lehrperson direkt profitieren: Denn Sie haben gratis Zugriff auf fünf Stunden TV-Programm pro Woche. Weiter gehört ein grosser Internet-Auftritte zum Angebot, ebenfalls kostenfrei. Dieses Online-Material ergänzt und vertieft die Sendungen und erlaubt es den SchülerInnen, selbständig am Unterrichtsthema weiterzuarbeiten.

Besuchen Sie www.myschool.sf.tv, die Homepage für multimediales Lehren und Lernen – und lassen Sie sich inspirieren!

Herzlich

Konrad Wepfer
«SF Wissen mySchool»

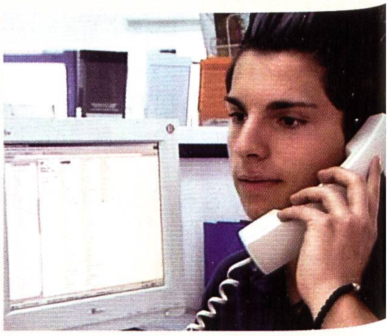
www.myschool.sf.tv

NEWSLETTER

Der Newsletter von «SF Wissen mySchool» informiert Sie jede Woche über aktuelle Sendungen und Online-Angebote. Zusätzlich zum Newsletter können Sie auch andere Mehrwert-Dienste des Schweizer Fernsehens wie Wettbewerbe, Foren und Chats abonnieren.
www.myschool.sf.tv, «Newsletter»

URHEBERRECHT

LehrerInnen haben das Recht, unsere Sendungen gratis aufzuzeichnen, in die Schulvideothek zu stellen und im Unterricht einzusetzen.
www.educa.ch/dyn/115035.asp



LOGISTIKER EBA

Donnerstag, 17.01.08 10:00 S
Berufskunde für O/B/L/E
Der Film begleitet Nikola Stoiljkovi
Lehrbetrieb, stellt seine Berufschul
Familie und Freizeitbeschäftigung

WOCHE 03

MONTAG, 14. JANUAR 2008

09:30 Anstand
Kulturelle Eigenheiten
Lebenskunde für O/B

10:00 Extra – Deutsch leicht gelernt
Der Zwilling

DIENSTAG, 15. JANUAR 2008

09:30 Säuren und Laugen
Echt ätzend – Unwiderstehlich
Chemie für O

10:00 Orte des Erinnerns
Der Kanal von Korinth
Geschichte, Geografie für O/B

MITTWOCH, 16. JANUAR 2008

09:30 Wildes Afrika
Wüsten
Biologie, Geografie für O/B

10:15 Sozialagogin
Berufsbilder aus der Schweiz

DONNERSTAG, 17. JANUAR 2008

09:30 China: Die neue Mitte der Welt
Geografie, Geschichte für O/B

10:00 Logistiker EBA
Berufskunde für O/B/L/E

10:15 Abstimmen
Politik und Gesellschaft

FREITAG, 18. JANUAR 2008

09:30 Back Around the Clock
Feuer und Flamme
Musik, Geschichte für O/B

WOCHE 04

MONTAG, 21. JANUAR 2008

09:30 China: Drachenbootrennen
Spiele der Welt
Geografie, Geschichte für O/B

10:00 Extra – Deutsch leicht geler
Die Kusine der Vermieterin
Deutsch für Fremdsprachige

DIENSTAG, 22. JANUAR 2008

09:30 Säuren und Laugen
Porentief rein – Alles neutral
Chemie für O

10:00 Orte des Erinnerns
Die Deutsche Autobahn
Geschichte, Geografie für O/B

MITTWOCH, 23.JANUAR 2008

09:30 Wildes Afrika
Küsten
Biologie, Geografie für O/B

10:15 Das will ich werden: Kauffra
Berufsbilder aus der Schweiz

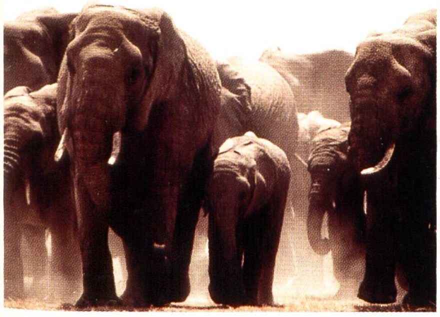
DONNERSTAG, 24. JANUAR 2008

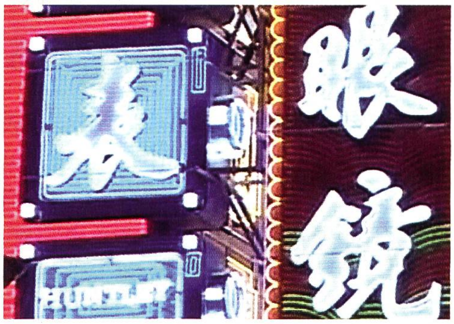
09:30 Dossier Schulden
Schulden machen – Schulden
abzahlen – Schulden eintreibe
Schulden vermeiden

10:00 NaTour de Suisse
Biologie für U/M/O/B

FREITAG, 25. JANUAR 2008

09:30 Back Around the Clock
Weit und breit
Musik, Geschichte für O/B





WILDES AFRIKA

Mittwoch, 30.01.08 09:30 SF 1
Biologie, Geografie für O/B
Hervorragende Naturaufnahmen zu Afrikas Vielfalt an Tierarten und Landschaftsräumen.

SF THEMA CHINA

Woche vom
03.-10. Februar 2008 auf SF 1
Der Programm-Schwerpunkt zum Reich der Mitte: Kultur, Politik, Wirtschaft und Geschichte. Das Angebot von «SF Wissen mySchool» ist ganz auf SchülerInnen und Lehrpersonen ausgerichtet: Mit kurzen Beiträgen für Einzellektionen und mit E-Learning-Material zur Vertiefung.

WOCHE 05

MONTAG, 28. JANUAR 2008

09:30 **Säuren und Laugen**
Echt ätzend – Unwiderstehlich
Chemie für O

10:00 **Extra – Deutsch leicht gelernt**
Jobs für Nic und Sam

DIENSTAG, 29. JANUAR 2008

09:30 **Anstand**
Lebenskunde für O/B

10:00 **Gesellschaft und Ich**
Einzelbeitrag aus «Dossier Ich»

10:05 **Orte des Erinnerns**
Finnland: Holzhäuser gegen die Wohnungsnot

MITTWOCH, 30. JANUAR 2008

09:30 **Wildes Afrika**
Dschungel
Biologie, Geografie für O/B

10:15 **Lastwagenführerin**
Berufskunde für O/B/L/E

DONNERSTAG, 31. JANUAR 2008

09:30 **Pflanzen, Tiere, Mähmaschinen**
Eine Nutzwiese im Laufe der Jahreszeiten

09:50 **Verdingkinder**
Gesellschaftskunde für O/B

FREITAG, 1. FEBRUAR 2008

09:30 **Back Around the Clock**
Party, Party!
Musik, Geschichte für O/B

WOCHE 06

MONTAG, 4. FEBRUAR 2008

09:30 **China: Die neue Mitte der Welt**
Liang aus Dalian – Mao Zedong – Shanghai

10:00 **Extra – Deutsch leicht gelernt**
Anna demonstriert

DIENSTAG, 5. FEBRUAR 2008

09:30 **Der Pekingmensch von Zhoukoudian**

09:45 **Sozialagogin**

10:00 **Orte des Erinnerns**
Die Øresund-Brücke

MITTWOCH, 6. FEBRUAR 2008

09:30 **Qufu – Die Stätten des Konfuzius**

09:45 **Logistiker EBA**
Berufskunde für O/B/L/E

10:00 **NaTour de Suisse**

DONNERSTAG, 7. FEBRUAR 2008

09:30 **Made in Asia – schnell, billig und gerecht?**

10:15 **Die Thermo-Trickser**
Überleben in extremer Hitze

FREITAG, 8. FEBRUAR 2008

09:30 **China: Drachenbootrennen**
Spiele der Welt

10:00 **Messer machen Mörder**
Lebenskunde für O/B/L/E

WOCHE 07

MONTAG, 11. FEBRUAR 2008

09:30 **Säuren und Laugen**
Porentief rein – Alles neutral
Chemie für O

10:00 **Extra – Deutsch leicht gelernt**
Ferienzeit

DIENSTAG, 12. FEBRUAR 2008

09:30 **Dossier Schulden**
Wirtschaftskunde für O/B

10:00 **Das will ich werden: Kauffrau**
Berufsbilder aus der Schweiz

10:15 **Abstimmen**
Politik und Gesellschaft

MITTWOCH, 13. FEBRUAR 2008

09:30 **Wildes Afrika**
Flüsse und Seen

10:15 **Lastwagenführerin**
Berufskunde für O/B/L/E

DONNERSTAG, 14. FEBRUAR 2008

09:30 **Planet der Menschen**
Über den Umgang mit Tieren, Pflanzen und der Natur

10:15 **Die Thermo-Trickser**
Überleben in extremer Kälte

FREITAG, 15. FEBRUAR 2008

09:30 **Black Starlets**
Der Traum vom grossen Fussball

10:25 **Herz und Lifestyle**
Biologie, Lebenskunde für M/O/B

Unterricht nicht immer nach unten nivellieren

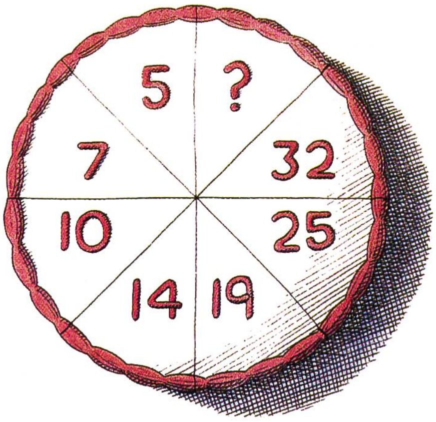
Denkspielwiesen

Der Beitrag «Denkspielwiesen» vom gleichen Autor im Januarheft 07, S. 27–41, fand grosse Beachtung und brachte viel positives Feedback. Wer jetzt stöhnt: «Für meine Klasse zu schwierig!», der kann einzelne Aufgaben auch im Frontalunterricht lösen, in Partnergruppen arbeiten lassen, diese Blätter als freiwillige, differenzierende Hausaufgaben geben oder einzelne Lösungswörter oder Zahlen schon auf dem Arbeitsblatt selber eintragen oder an die Wandtafel schreiben. (Lo)

Walter Hoffmann (walter.hoffmann@gmx.ch)

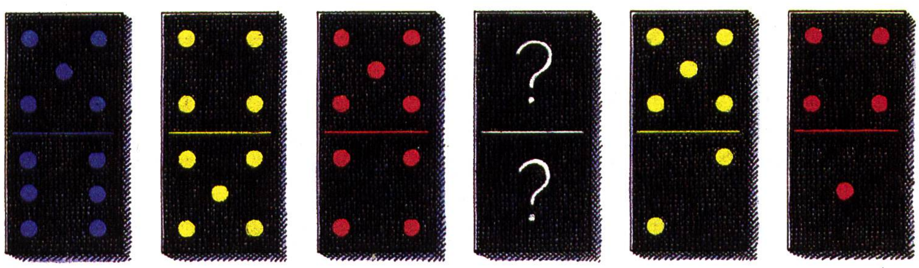
Aufwärm-Aufgaben

1. Ergänze die fehlende Zahl im Kreis.

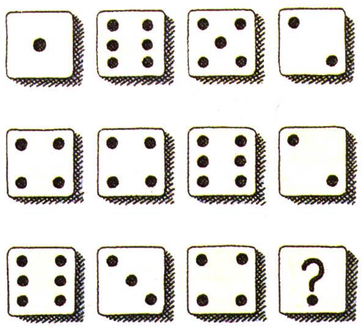


2. Ergänze die fehlende Zahl auf dem Stein.

3. Vervollständige diese Abfolge, indem du die Punkte auf dem leeren Dominostein einträgst.



4. Wie viele Augen gehören auf den letzten Würfel?



5. Welche Uhrzeit vervollständigt die Abfolge: A, B, C, oder D?

A B C D

Denkspielwiese: «Vorwärts» und «rückwärts» dasselbe Wort!

A1

Es gibt in der deutschen Sprache nicht nur Wörter, die auch von «rechts nach links gelesen» einen Sinn ergeben (z.B. Furna ↔ Anruf oder Rahel ↔ Lehar), nein, es kommen gar solche Wörter vor, deren Buchstabenfolge von «hinten» wie von «vorn» immer dieselbe bleibt (z.B. Tat, aha, rar, Radar, Rotor). Diese Wörter, von denen es naturgemäss nicht sehr viele gibt, die man aber in Texten doch hin und wieder antreffen kann, bezeichnet man mit dem griechischen Wort als sog. **«Palindrome»** (palin = zurück, dromos = Lauf).

- Suche in folgendem Text **alle zehn Palindrome** und übermale sie farbig!

Einst ritt Bauer Renner auf seinem Esel Kolok heimwärts und liess seinen Neffen Otto nebenhergehen. Einen netten Wanderer, der ihnen entgegenkam, grüssten sie freundlich, doch er meinte: «Das ist nicht recht, lieber Mann, dass du den Buben gehen lässt; du hast fürwahr stärkere Glieder!» Da stieg der Bauer vom Esel und liess den Knaben reiten. Der nächste Wanderer, der ihren Weg kreuzte, war aber anderer Meinung. «Schämt sich dieser Bub denn nicht!», rief er empört. «Der lässt wahrhaftig seinen Onkel zu Fuss gehen!» So setzten sich eben beide auf das Reittier. Schon kam ein dritter Wandersmann, schüttelte den Kopf und sagte: «Welche Quälerei, zwei so starke Kerle auf einem schwachen Tier!» Darauf stiegen beide ab und trotteten neben dem Grautier weiter. Bald erschien ein vierter Wanderer und spottete: «Seid ihr seltsame Gesellen! Gehts denn nicht leichter, wenn einer von euch reitet?» Nun gab es für die beiden nur noch eine mögliche Tragart. Sie banden die Beine des Esels zusammen; dann zogen sie einen starken Pfahl durch und trugen das Tier auf den Schultern nach Hause. So weit kann es kommen, wenn man es jedermann recht machen will.
(Leicht geändert nach J. P. Hebel)

- Durch die richtige Beantwortung folgender Angaben über das Leben von Bauer Renner lernst du **zehn weitere «Palindrome»** kennen!

1. Er lebt in einem Dorf in der Nähe von Klosters, das bekannt ist wegen seiner sonnengebräunten Hauswände mit den weissen Inschriften und den blumengeschmückten Fenstern … ________________
2. Der Vorname seiner Ehefrau beginnt mit einem H und besteht aus sechs Buchstaben … ________________
3. Sehr gerne hört er die CD des Schweizer Sängers Peter … (der oft von seiner Tochter Nina begleitet wird) ________________
4. Natürlich verfolgt Herr Renner immer genau die Spiele des Neuenburger Fussballclubs … ________________
5. Als Vogelfreund hält er sich als Haustier einen farbenprächtigen Langschwanzpapagei … ________________
6. … und ist entzückt, wenn er sich im Fernsehen eine Sendung über seine Lieblingseule anschauen kann … ________________
7. Auch der Name seiner Tochter ist selbstverständlich ein vierbuchstabiges «Palindrom» … ________________
8. Und sie schwärmt begreiflicherweise ganz besonders für die schwedische Musikgruppe … ________________
9. … weil ihr nicht nur die Texte und der Rhythmus dieser Band, sondern der ganze Musikstil gefallen … ________________
10. Ihr Lieblingsschriftsteller heisst Franz Hohler, dessen Wegwerfgeschichte «Der Granitblock im Kino» es ihr vor allem wegen eines einzigen kurzen Wörtchens besonders angetan hat … ________________

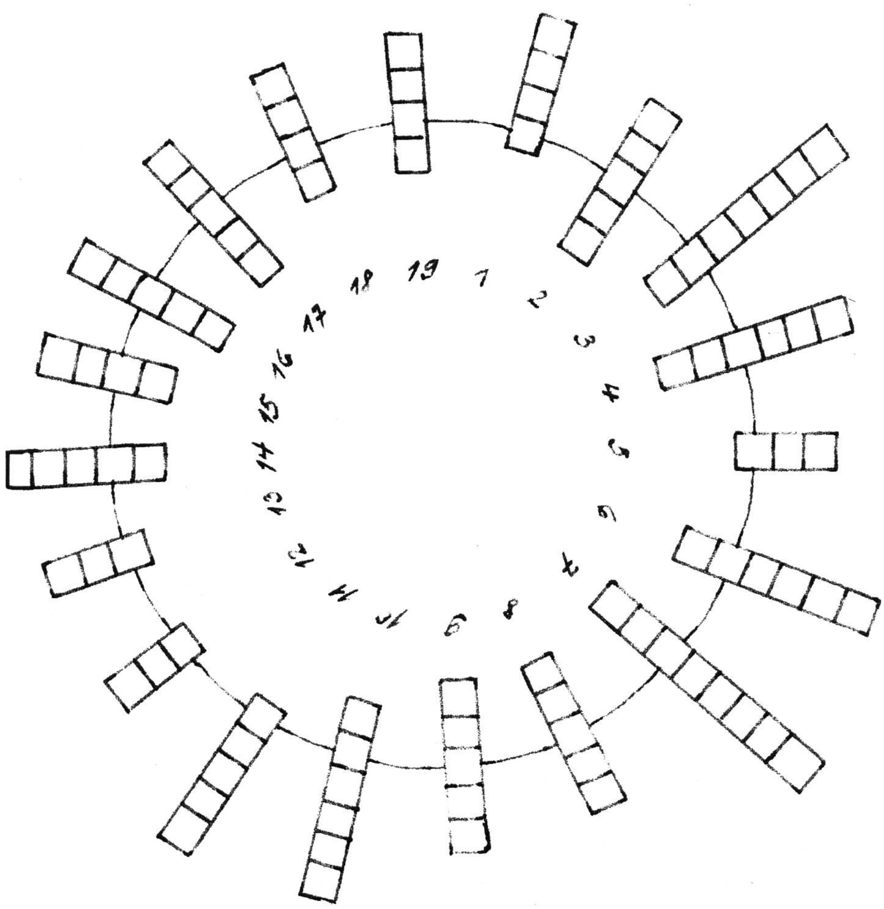
«Krebsrätsel» A2

Wenn es schon erstaunlich ist, dass es Wörter gibt, die denselben Sinn ergeben, egal, ob man sie «vorwärts» oder «rückwärts» liest (z.B. Lagerregal, Radar), so ist es noch viel unglaublicher, dass es «Sprachartisten» gar gelungen ist, sich **ganze Sätze** auszudenken, die man **in beiden Richtungen mit gleicher Bedeutung** lesen kann. Drei derartige «Krebssätze» (sowie fünf «Krebswörter») findest du im Lesebuch «Spürnase» auf Seite 257, wobei du dich allerdings beim «Rückwärtslesen» weder durch die Gross- und Kleinbuchstaben noch durch die Wortzwischenräume oder die Schlusspunkte verwirren lassen darfst …

Wenn du im folgenden «Krebsrätsel» überall das richtige «Krebswort» (schreibe am besten lauter Grossbuchstaben) einsetzt (die Richtung spielt logischerweise keine Rolle), ergeben die Buchstaben auf dem Kreis **einen weiteren «Krebssatz»,** der dir einen nützlichen Ratschlag für dein späteres Leben geben will und den du natürlich **in beiden Kreisrichtungen mit gleichem Sinn** lesen kannst!

Die «Krebswörter» haben folgende Bedeutung:

1 mündet bei Solothurn in die Aare
2 dein(e) Banknachbar(in) sitzt … dir
3 dieser Mann ist pensioniert
4 bezeichnen, angeben
5 spezielle Schlittenart
6 männliche Verwandte
7 ein Tier, auf dem man reiten kann, ist ein …
8 Einzelvortrag (Mz.)
9 ein Paddelboot (J = I)
10 Befreier, Helfer in Not
11 bekannter Name eines Fruchtbonbons
12 kurze Handymitteilung
13 Bund fürs Leben, Heirat
14 geringfügig, kaum merklich
15 altes Längenmass oder Unterarmknochen
16 Mädchenname
17 fortwährend, unaufhörlich
18 die Gezeiten heissen … und Flut
19 Mädchenname



Spielereien mit Spiegeleien

A3

Beachte unbedingt diese beiden Vorbemerkungen:

- Löse alle Aufgaben erst einmal nur mit reinem Überlegen (und ohne einen Spiegel zu verwenden). Halte aber für das abschliessende Überprüfen deiner Arbeit einen (wenn möglich) eckigen Spiegel bereit!
- Schreibe deine Lösungsvorschläge mit Bleistift (und nicht mit Tinte) auf die dafür vorgesehenen Linien.

1. Zum zwölften Geburtstag hat Monika von ihrer Gotte einen selbst gestrickten Pullover erhalten, auf den die Patin den Namen «MONIKA» in lauter Grossbuchstaben aufgestickt hat. Sogleich streift ihn die Sechstklässlerin über und begutachtet gleich darauf im Badezimmerspiegel, ob und wie ihr der Pullover «steht». Zuerst ist sie vom Pulli sehr entzückt, doch auf einmal stutzt sie und fragt sich, ob ihre Gotte den Vornamen auch richtig aufgestickt hat …
   Kannst du den Namen MONIKA (in lauter Grossbuchstaben) in der Weise schreiben, wie ihn das Mädchen nämlich im Badezimmerspiegel erblicken kann?

___

2. Wie heisst diese *besondere Schrift*, die man beim Betrachten der normalen Schrift in einem Spiegel erkennen kann?

___

3. Merkst du, welche beiden «Bestandteile» der üblichen Schrift jetzt plötzlich als von rechts nach links (oder von links nach rechts) umgewendet erscheinen?

___

4. Gelingt es dir, alle elf Grossbuchstaben zu bestimmen, die ihre Form auch beim «Umklappen» nicht verändern? (Geometrisch gefragt: Welche elf Buchstaben haben eine senkrechte Symmetrieachse?)

___

5. Findest du anhand dieser elf gefundenen Buchstaben gar drei wirkliche echte «Spiegelwörter» heraus, bei denen nicht nur jeder einzelne Buchstabe beim «Umwenden» seine Form beibehält, sondern die auch als ganzes Wortbild beim Anblick im Spiegel unverändert bleiben? (Diese Wörter bestehen aus lauter symmetrischen Grossbuchstaben, die zudem innerhalb des Wortes symmetrisch angeordnet sein müssen!)

___

6. Überlege dir und beschreibe kurz, wie du auch ohne Spiegel überprüfen könntest, ob du mit deinen drei gefundenen Wörtern tatsächlich drei wahre Spiegelwörter gefunden hast. (Allgemein gefragt: Wie lassen sich «normale» Wörter [oder Texte] leicht in die Spiegelschrift umwandeln?)

___

7. Nachdem du dich bereits recht intensiv mit «Spiegeleien – Spielereien» beschäftigt hast, bist du bestimmt in der Lage, die folgenden drei Vornamen in Spiegelschrift *(ohne Zuhilfename des Spiegels!)* zu schreiben. (Achtung: Beginne stets mit dem letzten Buchstaben des Wortes)

ANDREAS

___

RICHARD

___

GERTRUD

___

8. Bestimmt ist dir schon einmal aufgefallen, dass Rettungsfahrzeuge oft in Spiegelschrift angeschrieben sind. Denke zuerst über den wichtigen Grund für diese speziellen Schriftzüge nach und schreiben erst dann folgende Beschriftungen so, wie man sie auf den Autos erkennen kann. *(Spiegel abermals nicht verwenden!)*

POLIZEI

___

AMBULANZ

___

RETTUNGSDIENST

___

«Symmetrische» Zahlen

A4

So, wie es Wörter gibt, die «vorwärts» und «rückwärts» gelesen ihre Buchstabenfolge beibehalten (es sind dies die sog. *«Palindrome»*, wie z.B. *Tragart oder Anna*), genauso bist du sicherlich schon einmal auf Zahlen gestossen, deren Ziffernfolge gleich lautete – egal, ob du sie in «normaler» oder «umgekehrter» Weise betrachtet hast. Auch mit solch **«symmetrischen Zahlen»** (wie z.B. *15651*) kannst du **dein Denkvermögen** in **spielerischer Weise** schulen!

1. Zuerst einmal sollst du darüber staunen, wie du allein durch fortgesetztes Addieren der jeweiligen «Spiegelzahl» über kurz oder lang immer bei einer «symmetrischen Zahl» ankommen wirst! Beginne mit einer beliebigen zwei- oder dreistelligen Anfangszahl, schreibe dann diese Zahl in umgekehrter Ziffernfolge darunter und bilde nun die Summe aus beiden Zahlen. Wiederhole diesen Vorgang so oft, bist du als Ergebnis eine «symmetrische Zahl» erhältst!

Hier ein Beispiel, bei dem du bereits nach drei Additionen bei einer «symmetrischen Zahl» ankommst:

483	867	1635
384	768	5361
867	1635	**6996**

Welche «symmetrischen Zielzahlen» erreichst du mit folgenden Anfangszahlen:

85? (2 Additionen) ____________________

86? (3 Additionen) ____________________

87? (4 Additionen) ____________________

198? (5 Additionen) ____________________

197? (7 Additionen) ____________________

193? (8 Additionen) ____________________

2. Unter allen dreistelligen «symmetrischen Zahlen» sind auch **drei Quadratzahlen** zu finden. Wie heissen sie?

____

____

____

3. Die Zeitangaben einer Digitaluhr entsprechen zu bestimmten Zeitpunkten einer vierstelligen «symmetrischen Zahl», wie z.B. um 03.30 Uhr, um 13.31 Uhr oder um 22.22 Uhr. Wie viele Male könntest du im **Verlaufe eines Tages** solch eine «symmetrische Zeitangabe» ablesen? ________

(Wichtig: Alle Zeiten müssen mit *vier Ziffern* angegeben werden.)

4. Herr Otto (!) Reger (!) – ein richtiger «Symmetriefan» – erlebte kürzlich etwas Aussergewöhnliches. Als er nämlich gestern in sein Auto einstieg, schaute er vor der Abfahrt noch kurz auf das Armaturenbrett. «Ei», murmelte er erstaunt vor sich hin, «**23932** gefahrene Kilometer und **13.31 Uhr** – das kommt aber selten vor, dass ich gleich zwei ‹symmetrische Zahlen› ablesen kann!» Noch verdutzter aber war er, als er nach über zweistündiger zügiger Autobahnfahrt beim Parkieren abermals zwei weitere symmetrische Zahlen entdeckte ... Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit war Herr Reger in der Zwischenzeit gefahren? ________

5. Nachdem du mit diesen vier Aufgaben die «symmetrischen Zahlen» schon etwas näher kennen gelernt hast, kannst du zum Schluss vielleicht gar **die folgende, echt denkspielerische Frage** zu beantworten versuchen: Wie viele dreistellige resp. vierstellige «symmetrische Zahlen» (SZ) gibt es überhaupt?

Dreistellige SZ:

____

Vierstellige SZ:

____

Lerne eine «Zauberzahl» kennen

A5

Wie die Beschäftigung mit Ziffern und Zahlen auch unterhaltsam und lehrreich sein kann, soll dir folgende Rechenspielerei mit vierstelligen Zahlen zeigen, welche stets auf

die «Zauberzahl» 6174

hinausläuft. Du wirst dabei **jedes Mal** spätestens nach **sieben** besonderen **Subtraktionen** auf diese eigentlich ganz gewöhnliche Zahl **als Endresultat** stossen. Dass dieses fortgesetzte Wegzählen tatsächlich stets zur «Zauberzahl» 6174 führen muss, hat übrigens im Jahre 1949 der indische Mathematiker **Dattreya R. Kaprekar** (1905–1986) bewiesen.

Und so musst du vorgehen, um immer bei der «Zauberzahl» 6174 anzukommen:

	Beispiel:
1. Wähle eine beliebige vierstellige Startzahl, welche aber **nicht** aus **vier gleichen Ziffern** bestehen darf. (Also nicht 1111, 2222, 3333, 4444, 5555, 6666, 7777, 8888 oder 9999)	2 7 4 5
2. Bilde mit diesen vier Ziffern die grösste und die kleinste Zahl (→ umgekehrte Reihenfolge der Ziffern)	7 5 4 2 2 4 5 7
3. Zähle nun die kleinste von der grössten Zahl weg.	7 5 4 2 − 2 4 5 7 5 0 8 5 (1.)
4. Bilde mit den vier Ziffern der Differenz abermals die grösste und die kleinste Zahl (evtl. Null an die erste Stelle setzen) und berechne wiederum den Unterschied dieser beiden Zahlen.	8 5 5 0 − 0 5 5 8 7 9 9 2 (2.)

5. Fahre nun immer so weiter wie bei den ersten beiden Subtraktionen:

9 9 7 2	7 7 3 1	6 5 4 3	8 7 3 0	8 5 3 2
− 2 7 9 9	− 1 3 7 7	− 3 4 5 6	− 0 3 7 8	− 2 3 5 8
7 1 7 3 (3.)	6 3 5 4 (4.)	3 0 8 7 (5.)	8 3 5 2 (6.)	**6 1 7 4** (7. und letzte Subtraktion)

6. Überlege nun selber, weshalb es sinnlos ist, nach dem gleichen Verfahren weiterzurechnen, d.h., wieso die **«Zauberzahl» 6174** jetzt **erreicht** ist …

7. Du glaubst nicht, dass du mit jeder von dir willkürlich gewählten Startzahl früher oder später bei der **«Zauberzahl» 6174** «hängen bleibst»? Dann probiere es mit vier von dir beliebig ausgewählten Ziffern mehrmals aus. **Gib nicht auf,** bevor du dabei auf zwei Kettenrechnungen gestossen bist, für die du tatsächlich **sieben Schritte** bis zum Erreichen von 6174 gebraucht hast!

   (Notizheft oder -blatt verwenden)

Lösungen: A1/A2

Dies sind die gesuchten zehn «Palindrome»

Einst ritt Bauer **Renner** auf seinem Esel **«Kolok»** heimwärts und liess seinen **Neffen Otto** nebenhergehen. Einen **netten** Wanderer, der ihnen entgegenkam, grüssten sie freundlich, doch er meinte: «Das ist nicht recht, lieber Mann, dass du den Buben gehen lässt; du hast fürwahr stärkere Glieder!» Da stieg der Bauer vom Esel und liess den Knaben reiten. Der nächste Wanderer, der ihren Weg kreuzte, war aber anderer Meinung. «Schämt sich dieser **Bub** denn nicht!», rief er empört. «Der lässt wahrhaftig seinen Onkel zu Fuss gehen!» So setzten sich eben beide auf das **Reittier.** Schon kam ein dritter Wandersmann, schüttelte den Kopf und sagte: «Welche Quälerei, zwei so starke Kerle auf einem schwachen Tier!» Darauf stiegen beide ab und trotteten **neben** dem Grautier weiter. Bald erschien ein vierter Wanderer und spottete: «Seid ihr seltsame Gesellen! Gehts denn nicht leichter, wenn einer von euch reitet?» **Nun** gab es für die beiden nur noch eine mögliche **Tragart.** Sie banden die Beine des Esels zusammen; dann zogen sie einen starken Pfahl durch und trugen das Tier auf den Schultern nach Hause. So weit kann es kommen, wenn man es jedermann recht machen will!

Und das sind die zu Herrn Renners Leben gehörenden zehn «Rücklaufwörter»:

1. Saas	4. Xamax	7. Anna	10. «oho»
2. Hannah	5. Ara	8. Abba	
3. Reber	6. Uhu	9. Pop	

Die Lösungen des «Krebsrätsels»

1 EMME	6 NEFFEN	11 SUGUS	16 ANINA
2 NEBEN	7 REITTIER	12 SMS	17 STETS
3 RENTNER	8 SOLOS	13 EHE	18 EBBE
4 NENNEN	9 KAIAK (J = I)	14 MINIM	19 ANNA
5 BOB	10 RETTER	15 ELLE	

Ergeben den folgenden «Krebssatz»
Sei lieb, nebenbei lies!

Anmerkungen:
Je länger ein Wort ist, d.h., je mehr Buchstaben es enthält, desto unwahrscheinlicher ist es, dass die Anordnung der Buchstaben «palindromisch» ist. So sind die meisten der «rücklaufenden» Wörter drei- bis sechsstellig, bei noch längeren «Krebswörtern» handelt es sich fast immer um zusammengesetzte Wörter, wie z.B. bei REITTIER, LAGERREGAL, MARKTKRAM oder (längstes bekanntes deutsches Palindrom) RELIEFPFEILER (!). Bei «Palindromen» mit gerader Buchstabenanzahl (z.B. ANNA) kommt jeder Buchstabe auch in gerader Anzahl vor; ist die Buchstabenanzahl hingegen ungerade (z.B. KAJAK), wird in der Mitte des Wortes immer ein zusätzlicher Einzelbuchstabe eingefügt (z.B. bei KAJAK das J).

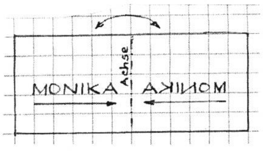
Die folgenden Beispiele von konstruierten und oft seltsam klingenden «Krebssätzen» sollen zeigen, dass deren «Ertüftelung» wohl nur ausgeprägten «Sprachvirtuosen» mit einer speziellen Affinität zu Buchstaben und Wörtern möglich ist.

ERIKA FEUERT NUR UNTREUE FAKIRE.
EINE BLASE SALBE NIE.
AIDA NETZTE NADIA.
LEONIE, BEWEGE GEWEBE IN OEL!
EINE GÜLDNE, GUTE TUGEND: LÜGE NIE!
E-DUR, TRUDE!
LEO HORTET ROHOEL.
NIE WILL ELLI WEIN.
SEI FEIN, NIE FIES!
REGINE, WETTE WENIGER!
Schliessen wir diese Beispiele mit dem wohl bekanntesten «Palindromsatz» ab:
EIN NEGER MIT GAZELLE ZAGT IM REGEN NIE.

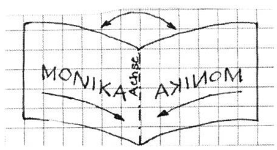
Lösungen und Anmerkungen: A3

1. Wie die uns «vertrauten» Buchstaben in die spiegelschriftlichen Buchstaben «umgewandelt» werden, können Sie den Schülern/-innen anschaulich zeigen
- anhand einer umklappbaren Wandtafel
- oder mit einem grossen, in der Mitte gefalteten Papierbogen

Tafel:



Papierbogen:

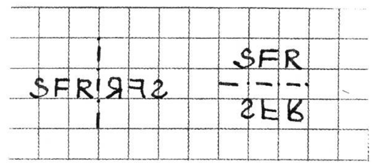


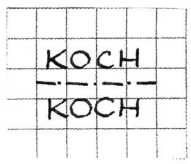
In gut verständlicher Weise zeigen Sie so den wesentlichen Unterschied der üblichen zu den spiegelschriftlichen Buchstaben und Wörtern:
«Aus links wird rechts; resp. aus rechts wird links»

2. Spiegelschrift

3. Bei der Spiegelschrift wird mit dem Schreiben immer am rechten Blattrand begonnen und nachfolgend nicht nur **jeder einzelne Buchstabe,** sondern auch **jedes einzelne Wort** nach links und seitenverkehrt aufgeschrieben.
4. Die Grossbuchstaben unseres Alphabets können nach *symmetrischen Eigenschaften* in folgende *vier Gruppen* eingeteilt werden:

a. Die zehn Buchstaben ohne Symmetrie sind: F, G, J, L, N, P, Q, R, S und Z
b. Diese neun Buchstaben haben eine *waagrechte Achse* und bilden Wörter, die auch «auf dem Kopf stehend» unverändert bleiben: B, C, D, E, H, I, K, O und X



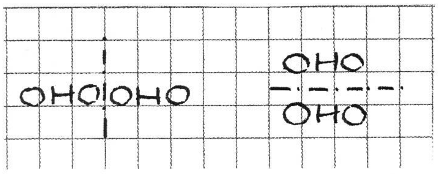


c. Folgende elf Buchstaben besitzen eine senkrechte Achse, so dass sie sich auch in der Spiegelschrift nicht verändern: A, H, I, M, O, T, U, V, W, X und Y (Lösung der Aufgabe 4).
Bei ausschliesslich aus diesen Buchstaben bestehenden «Palindromen» (d.h. bei zudem symmetrischer Anordnung der Buchstaben) sehen die Wörter auch im Spiegel genau gleich aus!

Lösungsbeispiele zu Aufgabe 5:
XAMAX, OTTO, UHU, TAT, AHA

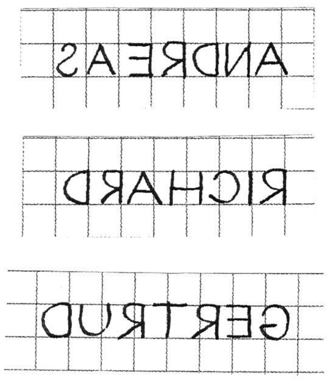
d. Es gibt gar vier Buchstaben mit senkrechter **und zudem** *waagrechter Achse.* Symmetrische Zusammensetzungen mit diesen Buchstaben lassen sich darum ohne Veränderung des

Wortbildes nicht nur horizontal oder vertikal spiegeln, sondern auch um 180° drehen (Drehsymmetrie): H, I, O und X

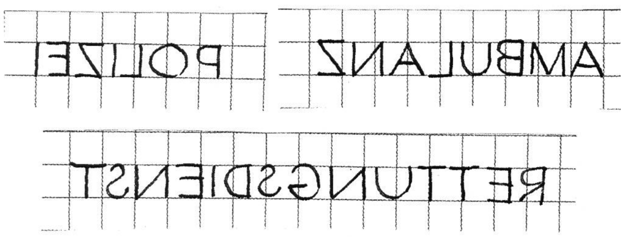


6. Die Schüler(innen) schreiben das Wort auf ein Transparentpapier und wenden dann das Blatt so um, wie wenn es eine Buchseite wäre, d.h. immer nur von rechts nach links oder von *links nach rechts*, **keinesfalls aber** *von oben nach unten oder von unten nach oben.* Das gleiche Wort schreiben auch Sie als Lehrperson auf eine Folie und demonstrieren das «Entstehen» der Spiegelschrift durch Umwenden der Folie am Hellraumprojektor. (Gleiches Vorgehen auch bei Ziffern und Zahlen, bei Verwendung von Kleinbuchstaben, beim Schreiben in «Schnürlischrift» oder ganz allgemein bei beliebigen Texten und Zeichnungen.)

7.



Hinweis: Zu Hause könnten die Schüler/innen die Unterseite eines Namensstempels genau anschauen, denn alles, was gedruckt wird, muss spiegelverkehrt gesetzt sein (→ Kartoffelstempel, Linol- und Kartondruck, Druck von Zeitungen und Büchern [→ evtl. Besuch einer Druckerei]).



Der Grund ist folgender: Wenn sich ein Rettungsfahrzeug im Ernstfall einem Privat- oder Geschäftsauto von hinten nähert, kann dessen Lenker den Namen des Rettungsfahrzeuges im *Rückspiegel im Klartext lesen* und seine Fahrweise entsprechend anpassen.

Lösungen und Anregungen: A4

1.

85: 484	198: 79497
86: 1111	197: 881188
87: 4884	193: 233332

Anmerkung:
Wählen die Schüler/innen eine Anfangszahl von 11 bis 88, kommen sie mit sechs oder weniger Schritten aus. Die Zahl 89 aber erfordert insgesamt 24 Additionen (!), bis man schliesslich bei der «symmetrischen Zielzahl» 8 813 200 023 188 ankommt.

Besonders hartnäckig ist die Zahl 196, denn es ist die einzige Zahl unter 10 000, bei der selbst über 270 000 Additionen (!) nicht zu einer «symmetrischen Zahl» führen ...

Anmerkung:
Das Bestimmen der «symmetrischen Zielzahl» durch wiederholtes schriftliches Zusammenzählen ist eine **günstige Gelegenheit** für intensive und rasch überprüfbare Additionsübungen!
(Zusatzarbeit für schnelle Rechner/freiwillige Hausaufgaben/Besuchsmorgen: Finden Schüler oder Eltern rascher die «symmetrischen Zielzahlen» bei z.B. drei vorgegebenen Anfangszahlen usw.).

2. **121** (11 · 11), **484** (22 · 22) und **676** (26 · 26)

3. Dies sind die 16 möglichen «symmetrischen Zeitpunkte» im Verlauf eines Tages: 00.00, 01.10, 02.20, 03.30, 04.40, 05.50, (die Stundenzahlen 06, 07, 08 und 09 führen zu unmöglichen Minutenangaben), 10.01, 11.11, 12.21, 13.31, 14.41, 15.51 (16, 17, 18 und 19 als Stundenzahlen ergeben ebenfalls unmögliche Minutenangaben) 20.02, 21.12, 22.22 und 23.32.

Anmerkung:
Haben die Schüler/innen das Verfahren für das Bestimmen «symmetrischer Zeitpunkte» verstanden, ist es gar nicht so schwierig, allein mit richtigem Überlegen auch die Anzahl aller möglichen Zeitangaben herauszufinden, wenn zusätzlich **die Sekunden** durch zwei Ziffern angezeigt werden!

Dabei stellt man sich am besten vor, die Minuten (der gelösten Aufgabe 3) würden jetzt in Sekunden «umgewandelt», denn damit werden bereits die ersten und letzten beiden Stellen symmetrisch. Nun sind für alle auf diese Weise bestimmten Stunden- und Sekundenbezeichnungen nur noch die möglichen zwei gleichen Minutenziffern (00, 11, 22, 33, 44, 55) «in der Mitte» einzusetzen.

Durch dieses Vorgehen erhalten wir als erste sechs «symmetrische Zeitpunkte»: 00.00.00, 00.11.00, 00.22.00, 00.33.00, 00.33.00, 00.44.00 und 00.55.00.

Weil dieses Verfahren für alle 16 «symmetrischen Zeitpunkte» der Aufgabe 3 angewendet werden kann, sind insgesamt (16 · 6 =) **96** Lösungen möglich.

Eine weitere ähnliche Anschlussaufgabe wäre es, alle «symmetrischen Daten» (die alle mit **acht Ziffern** geschrieben werden müssen, wie z.B. 21.02.2012) bis zum Ende des Jahres 2039 zu bestimmen ...

Weil mit den Jahrzahlen 2008 und 2009 keine Tagesdaten (80. und 90.) möglich sind, wären die nächsten «symmetrischen Daten»: 01.02.2010, 11.02.2011 und 21.02.2012 (unmöglich wiederum: 31.02.2013).

Es folgen: 02.02.2020, 12.02.2021 und 22.02.2022 sowie 03.02.2030, 13.02.2031 und 23.02.2032.

Somit lassen sich bis Ende 2039 lediglich **neun** «symmetrische Daten» schreiben.

4 Wenn Herr Reger mehr als zwei Stunden unterwegs gewesen war, zeigte die Digitaluhr (gemäss Aufgabe 3) jetzt 15.51 Uhr an, was bedeutet, dass inzwischen 2 h 20 min verstrichen sind. Von den möglichen nächstfolgenden symmetrischen Kilometerständen (24042, 24142 oder 24242) ist nach über zweistündiger Autobahnfahrt wohl der mittlere am wahrscheinlichsten. Herr Reger war also während 140 min total 210 km (24142 – 23932) gefahren.
Zur Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h) bestimmen wir zuerst die durchschnittlich zurückgelegten Kilometer während 10 min:

210 km : 14 = 15 km. Daraus ergibt sich die durchschnittliche Geschwindigkeit von (6 · 15 km =) **90 km/h.**

5. Weil jede dreistellige «symmetrische Zahl» aus einer zweistelligen Zahl und der zur Hunderterziffer entsprechenden Einerziffer besteht, müssen die Schüler eigentlich nur überlegen, wie viele zweistellige Zahlen es gibt. Da sich von 10 bis 99 insgesamt 90 Zahlen bilden lassen, sind auch **90 dreistellige «symmetrische Zahlen»** möglich. Und so lauten die ersten und letzten fünf: **10**1, **11**1, **12**1, **13**1, **14**1 … **95**9, **96**9, **97**9, **98**9 und **99**9.

In ähnlicher Weise kann man folgern, dass jede vierstellige «symmetrische Zahl» aus einer zweistelligen Zahl und der entsprechenden Zehner- und Einerziffer gebildet wird, weshalb man erneut lediglich die Anzahl der zweistelligen Zahlen kennen muss!

Es gibt also wiederum **90 vierstellige «symmetrische Zahlen»,** und abermals stellen wir die ersten und letzten fünf vor:

1001, **11**11, **12**21, **13**31, **14**41 … **95**59, **96**69, **97**79, **98**89 und 9999.

Entsprechende Überlegungen führen uns zu denk- und zahlenspielerischen Betrachtungen, wenn die Anzahl aller ein-, zwei-, fünf-, sechs-, siebenstelligen (oder noch grösseren) «SZ» bestimmt werden soll … Gewiss merken die Schüler/innen bald, dass die erste Stelle immer eine Neun sein muss – ebenso, dass die Anzahl der «SZ» mit ungerader Stellenzahl stets der Anzahl der «SZ» mit nächstgrösserer gerader Stellenzahl entspricht.Und wie erhält man die Anzahl der Nullen? Nun, sie ist stets so gross wie die um 1 verminderte Hälfte der geraden Stellenanzahl! (Beispiel: Wie viele sieben- und achtstellige «SZ» gibt es? Wir schreiben zuerst eine Neun, dann [8 : 2 – 1 =] drei Nullen; es sind also **9000** sieben- und achtstellige «SZ» möglich!)

Lösungen: A5

Zu Aufgabe 6:
Mit einer achten Subtraktion (7641 – 1467) erhält man erneut die Differenz 6174, und somit «beisst sich die Zahl **6174** immer wieder in den eigenen Schwanz» …

Hinweis auf eine kleine Kuriosität:
Unter allen vierstelligen Zahlen besteht ausser bei 7641 nur noch bei den fünf Zahlen 9108, 5823, 3870, 2961 und 1980 die Differenz aus der Zahl selbst und ihrer «Kehrzahl» wiederum aus den **gleichen vier Ziffern wie die ursprüngliche Zahl.** (Nur 7641 jedoch ist der aus den gegebenen vier Ziffern grösstmögliche zu bildende Minuend!)

9108	5823	3870	2961	1980
– 8019	– 3285	– 0783	– 1692	– 0891
1089	2538	3087	1269	1089

Zu Aufgabe 7:
Hier drei Beispiele, bei denen man tatsächlich erst nach sieben Subtraktionen bei der «Zauberzahl» ankommt:

5211	8640	8721	7443	9963	6642	7641
– 1125	– 0468	– 1278	– 3447	– 3699	– 2466	– 1467
4086	8172	7443	3996	6264	4176	**6174**
6531	7551	9954	5553	9981	8820	8532
– 1356	– 1557	– 4599	– 3555	– 1899	– 0288	– 2358
5175	5994	5355	1998	8082	8532	**6174**
7652	8550	9972	7731	6543	8730	8532
– 2567	– 0558	– 2799	– 1377	– 3456	– 0378	– 2358
5085	7992	7173	6354	3087	8352	**6174**

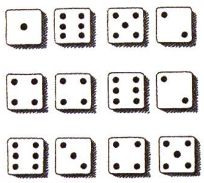
Lösungen: Aufwärm-Aufgaben

Aufgabe 1
Ergänze die Zahl **40.** Im Gegenuhrzeigersinn erhöhen sich die Zahlen um 2, 3, 4, 5, 6 und 7. Bei der letzten Zahl muss es heissen: 32 + 8.

Aufgabe 2
Ergänze: **24.** Jede untere Zahl errechnet sich dadurch, dass die beiden oberen multipliziert und dann durch 2 geteilt werden.

Aufgabe 3
In den oberen Hälften der Dominosteine wechseln sich 5 und 4 ab; in den unteren Hälften werden die Zahlen von links nach rechts immer um 1 kleiner.

Aufgabe 4
Der letzte Würfel muss 5 Augen haben. Die Summe der Augen vergrössert sich in jeder Reihe um 2 Punkte – 14, 16, 18.



Aufgabe 5
Die richtige Antwort ist **A.** In der Abfolge wurden bei jedem Zifferblatt eine Stunde und 40 Minuten addiert. 6.05 Uhr plus 1 Stunde und 40 Minuten macht 7.45 Uhr.

Dezimalzahlen unter der Lupe

Beim täglichen Rechnen sind die Dezimalzahlen gegenüber den Brüchen dominant; das klassische Bruchrechnen verliert zunehmend an Terrain. Und doch eröffnen sich gerade aus dem Blickwinkel der (gewöhnlichen) Brüche reizvolle Einsichten in die Welt der Dezimalzahlen. Die Zusammenhänge zwischen den Brüchen und ihrer Darstellung als Dezimalzahlen können die Schülerinnen und Schüler selber entdecken – die folgenden Arbeitsblätter bieten dazu das notwendige und nur mühsam selber zu entwickelnde Zahlenmaterial sowie ein paar «Forschungs»-Tipps.

Christian Rohrbach

Wozu denn noch Bruchrechnen?

Sind die Brüche eine «aussterbende» Zahlengattung? Wenn man mit diesem Begriff die spezielle Schreibweise der rationalen Zahlen meint, also die mit dem Bruchstrich, über dem der Zähler und unter dem der Nenner notiert wird, dann trifft das in gewissem Sinn für den Gebrauch im Alltag wohl tatsächlich zu. Banken geben ihren Zinsfuss statt als Bruch $(\frac{1}{2}\%, \frac{3}{4}\%, \frac{1}{8}\%)$ immer häufiger als Dezimalzahl (0.5%, 0.75%, 0.125%) an; auf Flaschen steht 0.5 oder 0.75 Liter und nicht mehr $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Liter; bei Zeiterfassungssystemen sind eine halbe Stunde als 0.5, eine Viertelstunde als 0.25 einzugeben usw.

Seit Taschenrechner und Computer im Alltag und auch in der Schule Einzug gehalten haben, sind die Dezimalzahlen auf der «Gewinnerseite». Dass Taschenrechner auf dem Markt sind, die sogar das Rechnen mit Brüchen beherrschen, ist lediglich eine Konzession an die Schulen und deckt sicher kein Bedürfnis des täglichen Lebens ab.

Im Alltag, weil auch sprachlich «abgesichert» (etwa in Angaben zur Zeitdauer wie «Viertelstunde» oder im Sport der «Achtel-», «Viertel-» und der «Halbfinal» oder in der Musik der «Dreivierteltakt»), werden mit Sicherheit die Brüche $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ usw., also die ersten paar Stammbrüche, und noch ein paar weitere ganz einfache Brüche wie $\frac{3}{4}$ oder $\frac{2}{5}$ in Gebrauch bleiben. Aber mit Bestimmtheit wird immer seltener mit Brüchen gerechnet. Und diesem Umstand muss/sollte die Schule Rechnung tragen, indem sie dem Bruchrechnen weniger Zeit einräumt. Das kann u.a. geschehen, indem auf die vielen spezifischen Bruchrechen-Begriffe (Stammbruch, echter/unechter Bruch, gemischte Zahl, gekürzter/ungekürzter/erweiterter Bruch, Scheinbruch usw.) weniger Wert gelegt wird. Warum soll eigentlich nur ein vollständig gekürzter Bruch erst als endgültig richtiges Ergebnis akzeptiert werden? Warum sollen bei einem so genannt «unechten Bruch» immer die Ganzen «herausgezogen» werden, wenn doch eh mit gemischten Zahlen wie $3\frac{1}{2}$ nur sehr mühsam (weiter-)gerechnet werden kann? Spätestens mit Beginn der Algebra werden diese gemischten Zahlen sowieso Verwirrung stiften: Während $3\frac{1}{2}$ als Abkürzung für $3+\frac{1}{2}$ steht, bedeutet $3a$ algebraisch $3 \cdot a$ … und wenn man nun in a eben $\frac{1}{2}$ einsetzt?

Vollständig wird man aber sicher nicht aufs Bruchrechnen in der Schule verzichten können, nicht nur wegen der (einfachen) Brüche, die im Alltag noch vorkommen, sondern sicher auch, weil Brüche ganz unterschiedliche Deutungen und Interpretationen erlauben (Bruch als Operator, als Division, als Verhältnis (ratio [engl.], siehe Begriff «rationale Zahl»), als Verständnishilfe für's Prozentrechnen usw.) und wegen der Algebra und dem Umgang mit Formeln. Auf den folgenden Arbeitsblättern geht es ums «Zusammenspiel» von Bruch und Dezimalzahl – ein innermathematisches Thema, das zu spannenden Entdeckungen Anlass bietet, daneben das Bruchverständnis fördert und vertieften Einblick in den Aufbau und die Struktur unseres dezimalen Stellenwertsystems erlaubt.

Unsere Zinssätze

Konten zum Zahlen	Zinssätze
ZKB Privatkonto Das Basiskonto für Ihre persönlichen Bankgeschäfte	0.25 % 0.125 % 0.00 %
ZKB Jugendprivatkonto Das Basiskonto aller Bankgeschäfte für junge Leute bis 22 Jahre	0.75 % 0.125 % 0.00 %
ZKB Bildung plus-Konto Das clevere Basiskonto für Studierende bis 30 Jahre	0.75 % 0.125 % 0.00 %
ZKB Eurokonto Das Basiskonto für Umsätze in Euro	0.75 %

Was ist ein Bruch, was eine Dezimalzahl?

Die rationalen Zahlen, also die Menge **Q,** umfassen die Menge **Z** der ganzen Zahlen und damit auch die der natürlichen Zahlen **N**. Die rationalen Zahlen ausserhalb von **Z** werden quasi benötigt, wenn man alle vier Grundoperationen mit ganzen Zahlen, also auch die Division, vollständig durchführen will, denn z.B. findet man für (–3) : 5 in **Z** keine Lösung. Oft versteht man unter dem Begriff «Bruch» nur sol-

OBLIGATIONEN

	3 Jahre	5 Jahre	8 Jahre
UBS	2	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$
CS	2	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{8}$
ZKB	$2\frac{1}{8}$	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{1}{2}$
SZO	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$
Migrosbank	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$
Raiffeisen	$2\frac{1}{8}$	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{5}{8}$
Valiant	2	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{1}{2}$
Coop	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{5}{8}$	$2\frac{3}{4}$

* 1/3-Aktion gülig bis 29.6.2006, 1. Leasingrate 1/3 des Barzahlungspreises, 1/3 nach 12 Monaten, Restwert 1/3, Laufzeit 24 Monate.

Im Alltag begegnet man Brüchen nur noch sehr selten …

Kloten
4.5-Zimmer-Wohnung 1. OG
Per 1. Oktober 2006, Fr. 2'280.– inkl. NK, 116 m², Bad/WC und Du/WC in Granit, Wohnung Parkett, Küche mit Granitabdeckung, Glaskeramikherd, GS, Mikrowelle

Wir vermieten in Nänikon
4,5 -Zimmerwohnung
CHF 1'880.– inkl. NK
im 1. OG mit ca. 108 m²

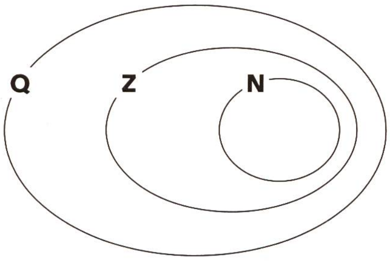
… und sogar in Wohnungen gibt es immer mehr 0,5- oder sogar 0.5-Zimmer.

che rationalen Zahlen, die nicht ganz sind. Darum wird dann etwa $\frac{-15}{5}$ zu einem «Scheinbruch» (da es sich ja um eine ganze Zahl handelt) und $\frac{30}{17}$ zu einem «unechten Bruch» (weil ja darin noch eine ganze Zahl «mitbeteiligt» ist, 2 in $2\frac{13}{17}$). Das ist unübersichtlich, kompliziert und gibt viel (Wort-)Ballast zum Lernen auf.

Viel einfacher ist es wohl, wenn man unter einem «Bruch» einfach eine der beiden möglichen **Schreibweisen** einer rationalen Zahl versteht (mit Bruchstrich, Zähler und Nenner). Alle rationalen Zahlen – auch die ganzen oder die natürlichen Zahlen – lassen sich auf viele Arten als Bruch schreiben; z.B.

$$-11 = \frac{-22}{2} = \frac{33}{-3} = -\frac{55}{5} = \frac{-11}{1} = \ldots$$

Mit «Dezimalzahl» wird dann die zweite mögliche Schreibweise bezeichnet. Hier wird quasi das Dezimalsystem nach rechts hin über die Einer hinweg weiter-

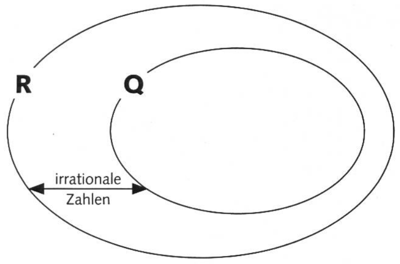


geführt, um Bruchteile des Ganzen auszudrücken. Dabei ist ein Abgrenzungszeichen nötig: Ob man dafür einen Punkt, ein Komma oder ein anderes Zeichen nimmt, ist grundsätzlich unerheblich. Dass das Dezimalkomma langsam, aber sicher durch den Dezimalpunkt verdrängt wird, haben wir wiederum der Informationstechnologie zu «verdanken», in der die «Punkt»-Nationen wie z.B. die USA den Ton angeben.

Die Verwendung des Begriffs «Dezimalbruch» empfiehlt sich nicht: Wenn man die Begriffe «Bruch» und «Dezimalzahl» konsequent als Bezeichnungen für die Schreibweisen der rationalen Zahlen verwendet, so ist der Begriff «Dezimalbruch» eine Art Begriffsmischung, die völlig unklar ist.

Oder aber soll damit ein Bruch bezeichnet werden mit einer Zehnerpotenz als Nenner? Dann ist der Begriff – didaktisch gesehen – mindestens ungeschickt, ja sogar irreführend; man kann gut darauf verzichten.

Grundsätzlich haben also alle rationalen Zahlen zwei mögliche Schreibweisen, man kann sie sowohl als Bruch als auch als Dezimalzahl notieren. Das ist ganz anders ausserhalb der rationalen Zahlen. Irrationale Zahlen – eine Teilmenge der reellen Zahlen **R** – wie etwa die Kreiszahl π oder $\sqrt{2}$ lassen sich nicht als Bruch, nur als Dezimalzahl schreiben. Wie aber kann man dann einer Dezimalzahl ansehen, ob sie ratio-



nal oder irrational (d.h. «verstandesmässig nicht fassbar; vernunftwidrig» laut Duden, die deutsche Rechtschreibung) ist? Irrationale Zahlen sind in ihrer Dezimalzahlschreibweise nicht abbrechend und nicht periodisch. Oder umgekehrt formuliert:

Die Dezimalzahlschreibweise einer rationalen Zahl ist abbrechend (endlich) oder nicht abbrechend (unendlich), dann aber periodisch – mit oder ohne Vorziffern; das sind die Ziffern, bevor die Periode beginnt.

Um diese zwei Gruppen von rationalen Zahlen (die Gruppe der endlichen, abbrechenden und jene der unendlichen, nicht abbrechenden rationalen Zahlen mit den zwei Untergruppen ohne resp. mit Vorziffern) geht es auf den folgenden Arbeitsblättern.

Die Arbeitsblätter

Damit die Schülerinnen und Schüler selber Beziehungen und Gesetzmässigkeiten entdecken, also auf ihrer Ebene «forschen» können, muss zuerst viel Zahlenmaterial bereitgestellt werden.

Das geschieht auf den Blättern A1 bis A3. Weil die 8- resp. 10-stellige Anzeige der Taschenrechner für die Suche nach den Perioden der Dezimalzahlen nicht sehr hilfreich ist – viele Perioden sind länger – und die schriftliche Division bei langen Perioden bald einmal nicht nur fehleranfällig ist, sondern auch allzu viel Motivation und Energie «bindet», sind diverse Dezimalzahlen teilweise bereits vorgegeben. Die Schülerinnen und Schüler sollen hier durchaus auch einmal erleben, dass der «Rechenknecht Taschenrechner» da letztlich versagt.

Zu A1 «Jeder Bruch eine Division»

Bei Brüchen, die zu Dezimalzahlen führen, die eine längere Periode als 6 Ziffern aufweisen, sind die notwendigen Ziffern hier nach der 6. Stelle aufgeführt. Die ersten sechs Ziffern kann natürlich der Taschenrechner liefern. Die Punkte … hinter der letztnotierten Ziffer einer Dezimalzahl sind entscheidend. Nur an ihnen lässt sich ablesen, ob die Dezimalzahl endlich oder unendlich ist. Auf A1 benötigen also alle Dezimalzahlen in der Gruppe **B** diese Punkte.

Zu A2 «Dezimalzahlen in drei Gruppen»

Beim Studium dieser Aufgaben sollen die notwendigen Begriffe (endliche oder abbrechende, unendliche oder nicht abbrechende Dezimalzahl, Periode und Vorziffer) eingeführt und geklärt werden (siehe Aufgabe 4).

Bei der Aufgabe 3 – einer reinen Übungsaufgabe – sind die Beispiele so gewählt, dass sie mit einem Taschenrechner bearbeitet werden können; auftretende Perioden sind also dementsprechend kurz.

Aufgabe 5 ist offen und muss an dieser Stelle noch zu keinen Resultaten führen.

Zu A3 «Periodische Dezimalzahlen»

Auf A3 wird die etwas kürzere Schreibweise mit dem Periodenstrich eingeführt und die Länge der Periode bestimmt. Die Sprechblasen sollen anregen, zu erkennen, dass man eine Dezimalzahl für einen bestimmten Bruch auch multiplikativ aus der Dezimalzahl für den zugehörigen Stammbruch errechnen kann. Dass das geht, ja gehen muss, ist beinahe selbstverständlich:

$$\frac{3}{11} = 3 \cdot \frac{1}{11} = 3 \cdot 0.\overline{09} = 0.\overline{27}$$

Das «funktioniert» natürlich immer und lässt sich sehr schön auf dem Arbeitsblatt mit den «Siebnerbrüchen», die ja alle aufgeführt sind, nach- und überprüfen; z.B.

$\frac{1}{7}$ hat die Periode 142857 und

$\frac{5}{7}$ hat die Periode 714285; und das ist in der Tat gleich $5 \cdot 142857$

Die dritte Frage auf A3 – die Hauptaufgabe – ist sehr offen formuliert. Falls die Schülerinnen und Schüler «ratlos» sind und nichts herausfinden (wollen) respektive nicht wissen, was Sie nun tun sollen, so kann ihnen der Katalog der Tipps zur Verfügung gestellt werden. Allerdings sollten die Tipps, wie dort erwähnt, den Schülerinnen und Schülern nicht alle auf einmal ausgehändigt werden, denn dann nimmt man ihnen die Chance, selber etwas zu entdecken.

Hier Antworten auf die zentralen Fragen in den Tipps

• Tipp 1.1–1.4:

Ob ein Bruch zu einer periodischen oder einer abbrechenden Dezimalzahl führt, ist eine Frage des Stellenwertsystems, in welchem man die Zahlen notiert. Im Zehnersystem mit der Primfaktorzerlegung $10 = 2 \cdot 5$ haben alle Brüche, deren Nenner eine Primfaktorzerlegung mit lauter 2 und/oder 5 aufweisen, eine endliche (abbrechende) zugeordnete Dezimalzahl. Dabei braucht es quasi für jede 2 resp. 5 eine Dezimalstelle mehr. Die höhere der beiden Potenzen von 2 resp. von 5, die in der Primfaktorzerlegung des Nenners vorkommt, bestimmt die Anzahl Stellen nach dem Dezimalpunkt. Beispiel:

$160 = 2^5 \cdot 5^1$, also wird $\frac{13}{160}$ als Dezimalzahl **5** Stellen aufweisen; in der Tat $\frac{13}{160} = 0.08125$

• Tipp 2.1–2.4:

Enthält die Primfaktorzerlegung des Nenners – der Zähler ist unerheblich in diesem Zusammenhang – eines Bruches keine 2 und keine 5, so ist die zugeordnete Dezimalzahl periodisch ohne Vorziffern. Die Periode ist dabei höchstens so lang wie der Nenner minus 1. Warum? Dividiert man Zähler durch Nenner schriftlich, um die Dezimalzahl zu erhalten, so tritt in jedem einzelnen Teilschritt ein Rest auf, den man dann mit einer Null ergänzt, wieder teilt. Sobald in diesem Prozess der gleiche Rest ein zweites Mal auftritt, so endet damit auch die Periode; die Abfolge der Dezimalziffern wiederholt sich von da weg. Aber für einen ganz bestimmten Nenner n können sich höchstens $(n-1)$ verschiedene Reste einstellen; Rest 0 ist selbstverständlich nicht möglich, denn dann wäre die Dezimalzahl ja endlich (abbrechend). Oft, aber nicht immer weisen natürlich die Primzahl-Nenner maximale Perioden in ihren zugeordneten Dezimalzahlen auf, siehe z.B.

$\frac{1}{17}, \frac{1}{19}, \frac{1}{23}, \frac{1}{29}$ usw., nicht aber z.B. $\frac{1}{11}$.

• Tipp 3.1–3.4:

Vorziffern weisen jene Dezimalzahlen auf, deren zugeordnete Brüche einen Nenner n haben, dessen Primfaktorzerlegung sowohl die Primfaktoren 2 und/oder 5, aber auch noch andere Primfaktoren aufweisen. Wie oben schon gezeigt, bestimmt der höhere der beiden Exponenten von 2 resp. 5 in der Primfaktorzerlegung die Anzahl Vorziffern. Die maximale Länge der Periode, die auf die Vorziffer(n) folgt, ist natürlich wiederum (n–1).

Zu A4 «Bruch ↔ Dezimalzahl»

Auf A4 geht es dann noch um die Frage, wie man eine rationale Zahl von der einen Schreibweise in die andere übersetzt, umrechnet. Die eine Richtung, nämlich «Bruch → Dezimalzahl», ist einfach und kann ja selbstverständlich durch Ausdividieren wie auf A1 gelöst werden. Hier allerdings wird zusätzlich ein anderer Aspekt in den Vordergrund gerückt: Der Stellenwert der einzelnen Ziffern nach dem Dezimalpunkt wird als Stammbruch, bei dem der Nenner eine Zehnerpotenz ist, verwendet.

So sind etwa $\frac{113}{250}$ gleich $4 \cdot 113 = 452$ Tausendstel,

also $\frac{113}{250} = \frac{452}{1000} = 0.452$

Daneben spielen Brüche «mit einer oder mehreren Neunen im Nenner», die hier ad hoc «Neuner-Brüche» genannt sein sollen, für die periodischen Dezimalzahlen eine wichtige Rolle. Mit diesen «Neuner-Brüchen» kann dann die zweite grosse Aufgabe auf diesem Arbeitsblatt, nämlich «Dezimalzahl → Bruch», angegangen werden. Dies stellt gewisse Probleme, besonders bei den periodischen Dezimalzahlen mit Vorziffern. Studieren die Schüler und Schülerinnen allerdings die «Neuner-Brüche» und ihre Dezimalzahlen im oberen Teil des A4 genau, so sollten sie ein praktikables Verfahren für die Lösung des Problems selber finden können.

Erstaunen mag (siehe Sprechblase), dass alle ganzen Zahlen zwei mögliche Darstellungen als Dezimalzahl aufweisen:

$5 = 5.0000000\ldots = 5.\overline{0} = 5$ und gleichwertig auch

$5 = 4.9999999\ldots = 4.\overline{9}$

Niemand aber benützt (natürlich) die untere, auch mögliche Notation.

Für die periodischen Dezimalzahlen mit Vorziffern braucht es dann nochmals eine Idee (siehe die zweite Sprechblase): Die Vorziffern werden wie eine abbrechende Dezimalzahl behandelt, d.h. man zerlegt die Dezimalzahl in eine Summe und verwendet dann wiederum die «Neuner-Brüche», wie sie oben auf dem A4 in der rechten Spalte schon angetroffen wurden; Beispiel:

$$\begin{aligned} 0.34\overline{804} &= 0.34 + 0.00\overline{804} \\ &= \frac{34}{100} + \frac{804}{99900} \\ &= \frac{34'770}{99'900} = \frac{3477}{9990} = \frac{1159}{3330} \end{aligned}$$

Ob man da auf ein vollständiges Kürzen des entstehenden Bruches bestehen soll/will, bleibe offen. Jedenfalls ist es hier in diesem Kontext nicht sehr relevant, ob ein Bruch gekürzt ist oder nicht.

Bewusst wurde auf dem A4 nicht auf das bekannte **algorithmische Verfahren** hingearbeitet, denn das selber zu entdecken, haben die Schülerinnen und Schüler wohl kaum eine Chance.

Aber es kann durchaus nach der Arbeit mit dem A4 in der Klasse dann noch nachträglich vorgestellt werden – hier am Beispiel gezeigt:

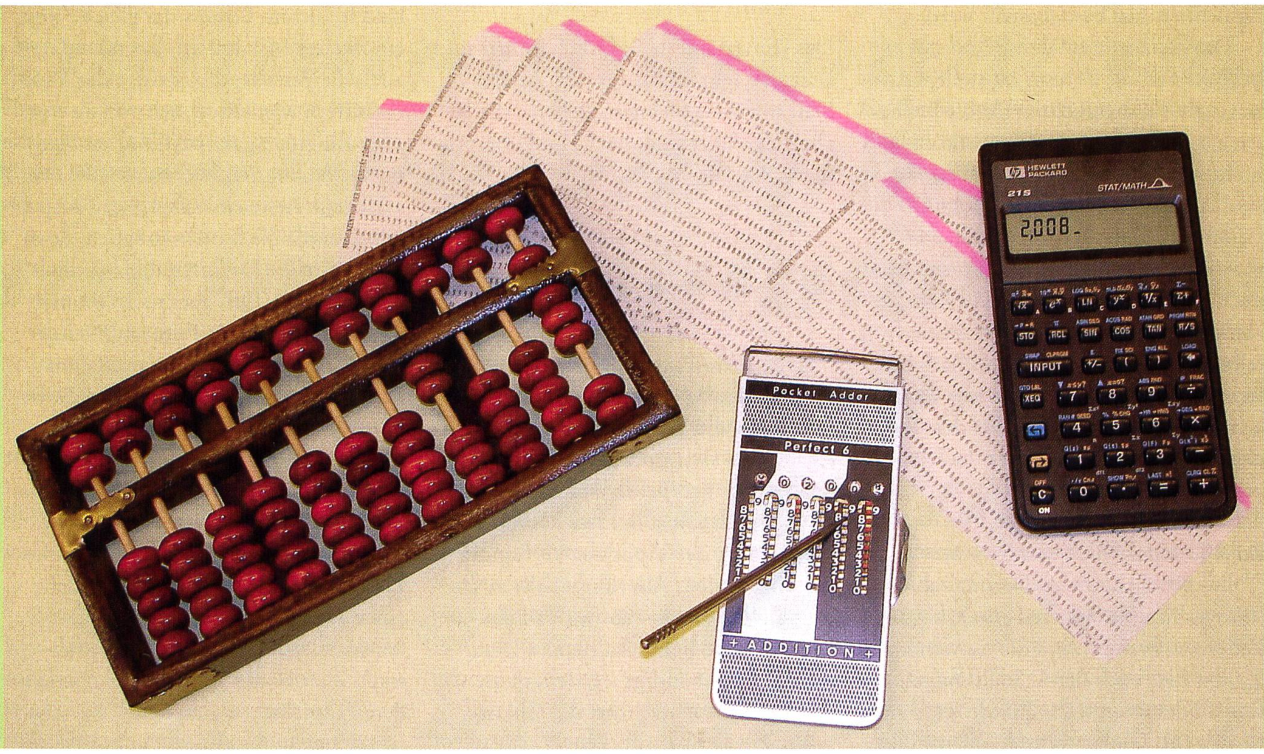
$$a = 0.72\overline{453} = 0.72453453453\ldots$$

$$\begin{array}{rrl} & 100'000 \cdot a = & 72'453.453453\ldots \\ - & 100 \cdot a = & 72.453453453\ldots \\ \hline & 99'900 \cdot a = & 72'381 \end{array}$$

und somit ist $a = \frac{72'381}{99'900} = \frac{24'127}{33'300}$

So gelangt man natürlich auch zu den so genannten «Neuner-Brüchen». Sicher lohnt es sich nicht, dieses algorithmische Verfahren zu trainieren; wo und wie häufig braucht man es denn schon?

Auch das vorgeschlagene Verfahren auf A4 soll sicher nicht Übungsstoff werden. Aber warum nicht den Schülerinnen und Schülern (wieder einmal) ermöglichen, selber zu mathematischen Erkenntnissen zu gelangen? Mathematik bietet und ist ja eigentlich viel mehr als blosses Algorithmen-Training mit anschliessender Lernstandsmessung. Geben wir also den Kindern die Chance zu eigenständigen Denkleistungen und Entdeckungen!



Auf allen drei Rechengeräten – auch auf dem chinesischen Abakus, dem Suanpan – ist die Zahl 2008 eingestellt. Sind diese Geräte «Schuld» daran, dass die Brüche marginalisiert werden und die Dezimalzahlen im Vormarsch sind?

Jeder Bruch eine Division

A1

In dieser Übersicht sind alle Stammbrüche [das sind die Brüche mit dem __________ gleich 1] von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{36}$ aufgeführt. Ergänze die zugehörenden fehlenden oder unvollständigen Dezimalzahlen.

A

$\frac{1}{2} = 0.5$

$\frac{1}{4} = 0.$______

$\frac{1}{5} = 0.$______

$\frac{1}{8} = 0.$______

$\frac{1}{10} = 0.$______

$\frac{1}{16} = 0.$______

$\frac{1}{20} = 0.$______

$\frac{1}{25} = 0.$______

$\frac{1}{32} = 0.$______

B1

$\frac{1}{3} = 0.33333333333333...$

$\frac{1}{7} = 0.$_ _ _ _ _ _ 142857142857142857...

$\frac{1}{9} = 0.1111111111111111...$

$\frac{1}{11} = 0.$______________________________

$\frac{1}{13} = 0.$_ _ _ _ _ _ 0769230769230769...

$\frac{1}{17} = 0.$_ _ _ _ _ _ 5294117647058823529411764...

$\frac{1}{19} = 0.$_ _ _ _ _ _ 578947368421052631578947...

$\frac{1}{21} = 0.$______________________________

$\frac{1}{23} = 0.$_ _ _ _ _ _ 2608695652173913043478260869...

$\frac{1}{27} = 0.$______________________________

$\frac{1}{29} = 0.$_ _ _ _ _ _ 7586206896551724137931034482 7...

$\frac{1}{31} = 0.$_ _ _ _ _ _ 064516129032258064516129032...

$\frac{1}{33} = 0.$______________________________

B2

$\frac{1}{6} = 0.$______________________________

$\frac{1}{12} = 0.$______________________________

$\frac{1}{14} = 0.$_ _ _ _ _ _ 571428571428571 42...

$\frac{1}{15} = 0.$______________________________

$\frac{1}{18} = 0.$______________________________

$\frac{1}{22} = 0.$______________________________

$\frac{1}{24} = 0.$______________________________

$\frac{1}{26} = 0.$_ _ _ _ _ _ 5384615384615...

$\frac{1}{28} = 0.$_ _ _ _ _ _ 285714285714285714...

$\frac{1}{30} = 0.$______________________________

$\frac{1}{34} = 0.$_ _ _ _ _ _ 7647058823529411764705882 3529...

$\frac{1}{35} = 0.$_ _ _ _ _ _ 428571428571428 57...

$\frac{1}{36} = 0.$______________________________

Dezimalzahlen in drei Gruppen

A2

1. Warum wohl sind auf dem Arbeitsblatt A1 die Brüche in zwei Gruppen **A** und **B** eingeteilt? Formuliere den Unterschied möglichst genau.

2. Welchen Unterschied erkennst du zwischen den beiden Untergruppen **B1** und **B2**?

3. Welcher Gruppe respektive Untergruppe ordnest du folgende Brüche zu? Notiere hinter jedem Bruch **A** respektive **B1** oder **B2.**

$\frac{3}{40}$ ______	$\frac{5}{6}$ ______	$\frac{3}{7}$ ______
$\frac{5}{11}$ ______	$\frac{13}{64}$ ______	$\frac{17}{33}$ ______
$\frac{3}{18}$ ______	$\frac{31}{125}$ ______	$\frac{29}{45}$ ______
$\frac{31}{45}$ ______	$\frac{21}{49}$ ______	$\frac{79}{88}$ ______
$\frac{59}{72}$ ______	$\frac{79}{82}$ ______	$\frac{125}{128}$ ______
$\frac{217}{500}$ ______	$\frac{5}{7}$ ______	$\frac{5}{14}$ ______
$\frac{7}{9}$ ______	$\frac{78}{99}$ ______	$\frac{775}{999}$ ______
$\frac{17}{20}$ ______	$\frac{5}{8}$ ______	$\frac{71}{80}$ ______

4. Mit welchen der folgenden Begriffe würdest du die drei Gruppen respektive Untergruppen charakterisieren?

endliche Dezimalzahl, abbrechende Dezimalzahl, nicht abbrechende Dezimalzahl, unendliche Dezimalzahl, ...mit Periode, ...ohne Periode, ...mit Vorziffer(n), ...ohne Vorziffer(n)

A: ____

B1: ____

B2: ____

5. Hast du eine Vermutung, woran es liegen könnte, ob ein Bruch als Dezimalzahl geschrieben zu **A** respektive **B1** oder **B2** gehört?

Periodische Dezimalzahlen

A3

1. Notiere folgende Dezimalzahlen ohne und mit einem Periodenstrich und bestimme die Länge der Periode (Anzahl Ziffern unter dem Periodenstrich).

Bruch & Dezimalzahl	*… mit Periodenstrich*	*Periodenlänge*
$\frac{1}{3} = 0.3333333$	$= 0.\overline{3}$	1
$\frac{2}{3} = 0.6666666$	$= 0.\overline{6}$	1
$\frac{1}{7} = 0.14285714285714\ldots$	= 0.______	______
$\frac{2}{7} = 0.28571428571428\ldots$	= 0.______	______
$\frac{3}{7} = 0.42857$ ______…	= 0.______	______
$\frac{4}{7} = 0.57$ ______…	= 0.______	______
$\frac{5}{7} = 0.7$ ______…	= 0.______	______
$\frac{6}{7} = 0.$ ______…	= 0.______	______
$\frac{1}{11} = 0.0909090909090\ldots$	= 0.______	______
$\frac{2}{11} = 0.1818181818\ldots$	= 0.______	______
$\frac{3}{11} = 0.$ ______…	= 0.______	______
$\frac{1}{13} = 0.076692307692307\ldots$	= 0.______	______
$\frac{2}{13} = 0.15$ ______…	= 0.______	______
$\frac{4}{13} = 0.3$ ______…	= 0.______	______

Wie geht das auch ohne Taschenrechner und Dividieren?

… auch da geht's!

2. Schau auf Arbeitsblatt A1 nach! Wie lang sind die Perioden, wenn du folgende Brüche als Dezimalzahlen schreibst?

$\frac{1}{17}$: ______ $\frac{1}{19}$: ______ $\frac{1}{23}$: ______ $\frac{1}{29}$: ______

3. Untersuche mit einer Kollegin, einem Kollegen zusammen die Dezimalzahlen auf dem Arbeitsblatt A1 und hier auf A3 ganz genau. Was findet ihr alles heraus? Notiert alle eure Beobachtungen, damit ihr sie anschliessend in der ganzen Klasse austauschen könnt.

Tipps

Falls ihr keine Idee habt, was man alles entdecken könnte bei den vielen Dezimalzahlen und Brüchen auf den Arbeitsblättern A1 und A3 oder wenn ihr eure Entdeckungen noch ergänzen und überprüfen wollt, so könnt ihr die Tipps **1.1** bis **1.4**, **2.1** bis **2.4** und **3.1** bis **3.4** benützen. Verwendet sie genau in dieser Reihenfolge und immer nur einen nach dem andern. Versucht immer zuerst die Frage bei einem Tipp zu beantworten, bevor ihr den nächsten Tipp benützt. Wenn ihr bei Tipp **3.4** angelangt seid und die Frage dort beantworten könnt, so habt ihr dann sicher die wichtigsten Entdeckungen alle gemacht.

1.1 Was sind das für Brüche in der Gruppe **A,** die also als Dezimalzahlen abbrechen? Habt ihr eine Idee, woran es liegen könnte, dass genau diese Brüche zur Gruppe **A** gehören?

1.2 Hängt das damit zusammen, dass diese Brüche alle den Zähler 1 aufweisen, also Stammbrüche sind? Probiert es aus z.B. mit $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}$ und mit $\frac{3}{16}, \frac{5}{16}, \frac{7}{16}, \frac{9}{16}, \frac{11}{16}, \frac{13}{16}, \frac{15}{16}$.

1.3 Zerlege die Nenner dieser Brüche aus der Gruppe **A** in Primfaktoren. Was fällt euch auf? Überprüft das auch bei nicht aufgeführten Brüchen wie $\frac{3}{64}, \frac{37}{80}, \frac{13}{125}, \frac{19}{128}$ usw.

1.4 Auch ohne zu dividieren könnt ihr voraussagen, ob bei einem bestimmten Bruch die zugehörige Dezimalzahl abbricht oder eine Periode aufweist. Besteht die Primfaktorzerlegung des Nenners nur aus den Primfaktoren 2 und/oder 5, so bricht die Dezimalzahl ab. – Warum wohl gerade diese zwei Primzahlen? Seht ihr auch einen Zusammenhang zwischen der Anzahl Stellen der Dezimalzahl hinter dem Dezimalpunkt und der Primfaktorzerlegung?

2.1 Wenn ihr die Brüche in der Untergruppe **B1** von Arbeitsblatt A1 und die Brüche auf Arbeitsblatt A3 genau betrachtet, könnt ihr etwas herausfinden über die Länge der Periode der zugehörigen Dezimalzahlen.

2.2 Was meint ihr, hängt die Länge der Periode vom Zähler, vom Nenner oder von beiden ab? Begründet eure Meinung!

2.3 Die Länge einer Periode ist natürlich mindestens 1. Wie lang ist sie höchstens? Betrachtet dazu vor allem folgende Brüche und die zugehörigen Dezimalzahlen: $\frac{1}{7}, \frac{1}{17}, \frac{1}{19}, \frac{1}{23}, \frac{1}{29}$

2.4 Die Periode einer Dezimalzahl kann nie länger sein als (n–1), wobei n der Nenner des zugehörigen Bruches ist. Warum wohl? Überlegt das etwa am Beispiel n = 7, indem ihr die schriftliche Division ganz ausführlich aufschreibt, also so: $\frac{3}{7} = 3 : 7 = 0.428......$

30
20
60
...

3.1 Es gibt Brüche, die haben in ihrer Darstellung als Dezimalzahl ein paar Ziffern, bevor die Periode beginnt. Solche Vorziffern findet ihr bei den Dezimalzahlen in der Untergruppe **B2** von Arbeitsblatt A1. Welche Brüche führen zu solchen Dezimalzahlen mit Vorziffern?

3.2 Wiederum ist der Nenner des Bruchs entscheidend, ob die dazugehörende Dezimalzahl Vorziffern aufweist oder ob die Periode direkt nach dem Dezimalpunkt beginnt. Was ist das Besondere an den Nennern der Brüche in der Untergruppe **B2**?

3.3 Zerlegt auch diese Nenner der Brüche in **B2** in Primfaktoren. Vergleicht mit der Zerlegung der Nenner von Brüchen aus der Untergruppe **B1** und mit solchen aus der Gruppe **A.**

3.4 Wenn ihr die Primfaktorzerlegung des Nenners eines Bruches macht, könnt ihr vieles voraussagen, bereits bevor ihr die zugehörige Dezimalzahl bestimmt:

- Ihr wisst im Voraus, ob die Dezimalzahl abbricht.
- Ihr könnt im anderen Fall voraussagen, ob sie Vorziffern aufweist, und wenn «ja», wie viele.
- Ihr könnt ablesen, wie lang die Periode höchstens sein wird.

Wie macht ihr das?

Bruch ↔ Dezimalzahl

A4

Zu einem Bruch die Dezimalzahl bestimmen ...

$\frac{1}{10} = 0.1$	$\frac{1}{9} = 0.\overline{1}$	$\frac{1}{90} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{9} = 0.0\overline{1}$
$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{2}{9} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{1}{900} = \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{9} = 0.\underline{\qquad}$
$\frac{3}{10} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{1}{3} = \frac{3}{9} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{5}{9000} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{\quad}{9} = 0.\underline{\qquad}$
$\frac{1}{100} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{1}{99} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{1}{990} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{99} = 0.\underline{\qquad}$
$\frac{3}{20} = \frac{\quad}{100} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{5}{33} = \frac{15}{99} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{34}{990} = \frac{1}{10} \cdot \frac{\quad}{\quad} = 0.\underline{\qquad}$
$\frac{7}{25} = \frac{\quad}{100} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{28}{99} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{62}{990} = \frac{1}{10} \cdot \frac{\quad}{\quad} = 0.\underline{\qquad}$
$\frac{217}{1000} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{217}{999} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{217}{9990} = \frac{1}{10} \cdot \frac{\quad}{999} = 0.\underline{\qquad}$
$\frac{43}{125} = \frac{\quad}{1000} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{344}{999} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{217}{99900} = \frac{1}{\quad} \cdot \frac{\quad}{999} = 0.\underline{\qquad}$
$\frac{113}{250} = \frac{\quad}{1000} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{452}{999} = 0.\underline{\qquad}$	$\frac{217}{999000} = \frac{1}{\quad} \cdot \frac{\quad}{999} = 0.\underline{\qquad}$

Zu einer Dezimalzahl den Bruch bestimmen ...

$0.7 = \underline{\qquad}$	$0.\overline{4} = \underline{\qquad}$	$0.\overline{8} = \underline{\qquad}$
$0.8 = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$	$0.\overline{7} = \underline{\qquad}$	$0.\overline{9} = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$ Erstaunt?
$0.47 = \underline{\qquad}$	$0.\overline{47} = \underline{\qquad}$	$0.\overline{99} = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$
$0.75 = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$	$0.\overline{08} = \underline{\qquad}$	$0.0\overline{83} = \underline{\qquad}$ Idee?
$0.09 = \underline{\qquad}$	$0.\overline{09} = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$	$0.5\overline{83} = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$
$0.771 = \underline{\qquad}$	$0.\overline{671} = \underline{\qquad\qquad}$	$0.\overline{734} = \underline{\qquad\qquad}$
$0.525 = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$	$0.\overline{525} = \underline{\qquad\qquad}$	$0.7\overline{34} = \underline{\qquad\qquad}$
$0.013 = \underline{\qquad}$	$0.\overline{013} = \underline{\qquad\qquad}$	$0.73\overline{4} = \underline{\qquad\qquad}$
$0.875 = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$	$0.0\overline{13} = \underline{\qquad\qquad}$	$0.\overline{408} = \underline{\qquad\qquad}$
$0.54321 = \underline{\qquad\qquad}$	$0.\overline{007} = \underline{\qquad\qquad}$	$0.4\overline{08} = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$
$0.00091 = \underline{\qquad\qquad}$	$0.0\overline{07} = \underline{\qquad\qquad}$	$0.40\overline{8} = \underline{\qquad} = \underline{\qquad}$
$0.000009 = \underline{\qquad\qquad}$	$0.00\overline{7} = \underline{\qquad\qquad}$	$0.308\overline{7} = \underline{\qquad\qquad}$

Freie Unterkünfte für Klassen- und Skilager

Legende: A: Alle Pensionsarten, G: Garni, H: Halbpension, V: Vollpension

Bahn	Postauto	Bergbahn	Sessellift	Skilift	Langlaufloipe	Hallenbad	Freibad	Minigolf	Finnenbahn	Region	Adresse/Kontaktperson	noch frei 2008 in den Wochen 1 – 52	Lehrerschlafzimmer	Schlafräume	Betten	Matratzen(lager)	Selbst kochen	Pensionsart	Aufenthaltsraum	Discoraum	Chemineeraum	Spielplatz
■	■					■	■	■		**Aargau**	Ponyhof, Bauernhof, 5324 Reuenthal, Talgass 61 Tel. 056 246 13 64, Fax 056 246 13 12, Vogel Heinz und Erika	**auf Anfrage**		6	36			A	■			■
■	■	■				■	■		■	**Altdorf**	Schwimmbad Altdorf, Flüelerstrasse 104, 6460 Altdorf Tel. 041 870 58 25, Fax 041 871 04 05 www.schwimmbad-altdorf.ch	**auf Anfrage**	2		40	40	■		■		■	■
	■		■	■	■	■	■			**Amden**	Ferienlager Mürtschenblick, 8873 Amden Tel. 055 611 14 13, Fax 055 611 17 06 E-Mail: tourismus@amden.ch; www.amden.ch	**auf Anfrage**		3		60	■		■			■
■		■	■	■	■				■	**Andermatt**	Ferienhaus Casa Popolo, 6490 Andermatt Tel. 041 887 01 41 casa.popolo@bluewin.ch, www.casapopolo.ch	**auf Anfrage**		20	60 (70)		■		■			■
	■	■					■			**Appenzellerland**	Sonneblick Walzenhausen, Gästehäuser Tel. 071 886 72 72 www.sonneblick-walzenhausen.ch	**auf Anfrage**			32		■	A	3			■
■	■	■		■	■	■				**Beatenberg**	Ferienhaus Amisbühl, 3803 Beatenberg-Waldegg Tel. 044 341 15 87, Fax 044 341 15 88, Stiftung ZSF, Frau Willi E-Mail: vermietung@zsf.ch, www.zsf.ch	**auf Anfrage**	6	15	58		■		4			■
							■			**Berner Jura**	Ferienlager Schelten, 2827 Schelten Ferienlagervermietung, Frau Manjana Enggist, Obere Muolte, 2827 Schelten Tel. 032 438 88 81, Natel 079 471 44 41	**auf Anfrage**	4	2	8	50	■		1			■
■	■	■	■	■	■	■	■			**Berner Oberland**	Berghotel Sparenmoos GmbH, Sparenmoos, 3770 Zweisimmen Tel. 033 722 22 34, Fax 033 722 22 24 E-Mail: info@sparenmoos.ch, www.sparenmoos.ch	**auf Anfrage**	5	13	70			A	■			■
	■			■	■		■			**Berner Oberland**	Gruppenhaus und Seminarwohnung auf Hof Maiezyt, 3804 Habkern Tel. 033 843 13 30, Fax 033 843 00 61 E-Mail: stephanliebold@hofmaiezyt.ch, www.hofmaiezyt.ch	**auf Anfrage**	2	2 5	27 14		■ ■	A A	■ ■		■	■ ■
	■		■	■			■			**Berner Oberland**	Skihaus Skiclub Kiental Tel. 033 676 21 46, E. Rumpf, 3723 Keintal www.sckiental.ch	**auf Anfrage**	3	3	5	45	■		■			■
■	■						■	■	■	**Bodensee**	Jugendherberge Romanshorn, Gottfried-Keller-Str. 6, 8590 Romanshorn Tel. 071 463 17 17, Fax 071 461 19 90 E-Mail: jugendherberge@romanshorn.ch, www.romanshorn.ch	**auf Anfrage**	5	5	110			A	■	■		■
■	■						■			**Diepoldsau**	Ferienlager Strandbad, 9444 Diepoldsau Tel. 071 733 19 13, 079 642 58 52, Herr N. Frei E-Mail: strandbad.diepoldsau@bluewin.ch	**auf Anfrage**	1	2	32			A	■			■

Freie Unterkünfte für Klassen- und Skilager

Legende: A: Alle Pensionsarten, G: Garni, H: Halbpension, V: Vollpension

Bahn	Postauto	Bergbahn	Sessellift	Skilift	Langlaufloipe	Hallenbad	Freibad	Minigolf	Finnenbahn	Region	Adresse/Kontaktperson	noch frei 2008 in den Wochen 1 – 52	Lehrerschlafzimmer	Schlafräume	Betten	Matratzen(lager)	Selbst kochen	Pensionsart	Aufenthaltsraum	Discoraum	Chemineeraum	Spielplatz
	■	■	■	■	■	■	■			Elm im Glarnerland	Touristenlager Gemeindehaus Elm Beat und Kathrin Elmer, 8767 Elm, 055 642 17 41 E-Mail: gemeindehaus@elm.ch, www.gemeindehaus-elm.ch	auf Anfrage	3	8	113	■	■	A	■	■		■
■	■			■	■					Emmental	Gasthof Rosegg, Bumbach, 6197 Schangnau Tel. 034 493 34 37, Fax 034 493 34 42 E-Mail: info@rosegg.ch, www.rosegg.ch	auf Anfrage	■	■	24	80	■	A	■	■		■
■	■			■	■					Engadin	CVJM-Ferienheim, 7522 La Punt Chamues-ch Tel. 071 222 98 39, Fax 071 222 98 24 E-Mail: stiftung.cvjm.lapunt@bluewin.ch	auf Anfrage	4	12	80	72	■		■			■
	■	■		■				■		Fribourg	Lagerhaus La Renardière (20 bis 144 Betten) in Moléson-sur-Gruyères Tel. 026 921 85 04 oder Tel. 079 417 40 34, Fax 026 921 85 09 E-Mail: briguet@moleson.ch, www.moleson.ch/colonies	auf Anfrage	3	14	144		■		■			■
■						■	■			Gais AR	Ferienhaus Vorderer Schwäbrig, 9056 Gais Tel. 044 341 15 87, Fax 044 341 15 88, Stiftung ZSF, Frau Willi E-Mail: vermietung@zsf.ch, www.zsf.ch	auf Anfrage	6	10	55		■		4			■
■		■	■	■	■	■				Graubünden	Berghotel Jakobshorn und Ischalp, Sportlager Schiabach, Sporthotel Spinabad Mountain Hotels, Brämabüelstrasse 11, 7270 Davos-Platz Tel. 081 414 90 20, Fax 081 414 90 21 E-Mail: hotels@davosklosters.ch	auf Anfrage	10	18	86			H	■	■		
■	■			■						Graubünden	Bergpension Alpenblick Tel. 081 645 11 23, www.hoteltenna.ch	auf Anfrage	4	20	68			HP VP				
■	■		■	■		■	■	■	■	Graubünden	Blau-Kreuz Lagerhaus, 7063 Praden Tel. 081 373 12 54 oder 079 718 54 15, Fam. Jenny Praden, Hauswartin Tel. 079 625 66 30, Verwaltung Rico Oswald, Chur	auf Anfrage	2	9	42		■	A	■	■		■
	■		■	■						Graubünden	Ferienhaus der Schulgemeinde Regensdorf, Buchs, Dällikon 7138 Valala/Obersaxen Tel. 044 840 63 91, E-Mail: daniela.huber@oberstufe-regensdorf.ch	auf Anfrage		22	64		■	HP VP	■	■		■
	■									Graubünden Surselva	Ferienlagerhaus Crusch Blaua, CH-7111 Pitasch Tel. 081 936 80 41 Vermietung: Derungs, 7111 Pitasch, 081 931 17 00	auf Anfrage ausführlichen Prospekt		11	13	29	■		■	■		■
	■	■	■	■	■		■	■	■	Graubünden	Garni Julia, Savognin, 1200 m ü. M. Felix Sauer, Postfach, CH-7460 Savognin, Tel. 081 684 14 44 E-Mail: garni.julia@savogninbergbahnen.ch	auf Anfrage	2	29	101		■	A	■	■		
■		■	■	■	■	■	■	■		Graubünden Albulatal	Jugendhaus Plazi, Bergün, Postfach 560, 7004 Chur, Tel. 081 284 40 31 E-Mail: info@jugendhaus-plazi.ch, www.jugendhaus-plazi.ch	auf Anfrage	4	6	54		■		3			■

Freie Unterkünfte für Klassen- und Skilager

Legende: A: Alle Pensionsarten, G: Garni, H: Halbpension, V: Vollpension

Bahn	Postauto	Bergbahn	Sessellift	Skilift	Langlaufloipe	Hallenbad	Freibad	Minigolf	Finnenbahn	Region	Adresse/Kontaktperson	noch frei 2008 in den Wochen 1 – 52	Lehrerschlafzimmer	Schlafräume	Betten	Matratzen(lager)	Selbst kochen	Pensionsart	Aufenthaltsraum	Discoraum	Cheminéeraum	Spielplatz
	■	■	■	■	■		■	■	■	**Graubünden**	Piz Grisch, Savognin, 1600 m ü. M. Felix Sauer, Postfach, CH-7460 Savognin, Tel. 081 684 14 44 E-Mail: garni.julia@savogninbergbahnen.ch	**auf Anfrage**	1	3	32		■		■		■	
■	■				■					**Graubünden**	Thalerlotsch-Ferien-Familien-Gruppen-Lagerhaus, 7109 Thalkirch/Safiental Tel. 081 647 12 73, Fax 081 647 12 78 Familie Zinsli, E-Mail: thalerlotsch@bluewin.ch, info@chriszinsli.ch www.thalerlotsch.ch, www.chriszinsli.ch	**auf Anfrage**	1	6	35		■		2			
■	■	■	■	■	■		■			**Grüsch-Danusa**	Berghaus Schwänzelegg, 7214 Grüsch Tel. 081 325 12 34, www.gruesch-danusa.ch	**auf Anfrage**	2	8	5	80		VP HP	■	■		■
■	■	■				■				**Innerschweiz**	Jugendferienheim Rotschuo, Seestrasse 163, 6442 Gersau Tel. 041 828 12 77, Fax 041 828 12 63 E-Mail: info@hostelrotschuo.ch, www.hostelrotschuo.ch	**auf Anfrage**		30	144		■	A	3			■
■					■			■		**Jura VD**	Chalet «Le Coutzet», St-Cergue, Amis de la nature, Case postale 1002, 1260 Nyon Tel. 022 361 37 12	**auf Anfrage**	2	3	18	34	■		■			■
	■	■	■			■		■	■	**Kerenzerberg**	Sportzentrum Kerenzerberg, 8757 Filzbach GL Tel. +41 55 614 17 17, Fax +41 55 614 61 57 E-Mail: sportzentrum@szk.ch, www.szk.ch	**auf Anfrage**		53	125				■	■	■	■
		■	■	■		■	■			**Luzern**	Ferienhaus Sunnehüsli, Romiti Rigi Tel. 041 397 14 23, Vermietung: WOGENO Luzern, Neuheim 2, 6275 Ballwil, Tel. 041 210 16 46 E-Mail: info@wogeno-luzern.ch, www.groups.ch	**auf Anfrage**		11	18	6	■		■		■	■
■	■	■			■	■	■	■	■	**Luzern**	Ruderzentrum Luzern-Rotsee, Rotseestrasse 18, CH-6004 Luzern Tel. 041 420 17 12, Hauswart: Nico Kolb E-Mail: nicolaskolb@bluewin.ch, www.ruderzentrumluzern-rotsee.ch	**auf Anfrage**	1	12	50		■		■	■		■
■	■	■			■	■		■	■	**Oberengadin**	Gemeinde Samedan, 7503 Samedan, Tel. 081 851 07 15, Fax 081 851 07 18 E-Mail: bauamt@samedan.gr.ch	**auf Anfrage**	2	3		117	■		■			
■	■	■	■	■	■	■	■			**Oberwallis**	Adolf Anthamatten, Rosenheim, 3910 Saas-Grund Tel. 027 957 26 69, Natel 079 710 49 10	**auf Anfrage**	8	20	60		■		■	2		■
■	■					■	■		■	**Oberwynental Aargau**	Waldhütte Ischlag, Finanzverwaltung, 5737 Menziken Tel. 062 765 78 80, Fax 062 765 78 64	**auf Anfrage**		1		35	■		■			■
■	■	■	■	■	■			■		**Obwalden**	Ferienhaus Wisserli, Aecherlistrasse, 6064 Kerns Tel. 041 660 27 66, Hans Durrer E-Mail: pferdesport_durrer@bluewin.ch	**auf Anfrage**	2	8	49	6	■		■			■

Freie Unterkünfte für Klassen- und Skilager

Legende: A: Alle Pensionsarten, G: Garni, H: Halbpension, V: Vollpension

Bahn	Postauto	Bergbahn	Sessellift	Skilift	Langlaufloipe	Hallenbad	Freibad	Minigolf	Finnenbahn	Region	Adresse/Kontaktperson	noch frei 2008 in den Wochen 1 – 52	Lehrerschlafzimmer	Schlafräume	Betten	Matratzen(lager)	Selbst kochen	Pensionsart	Aufenthaltsraum	Discoraum	Cheminéeraum	Spielplatz
■	■					■	■	■		**Olten/Zofingen**	Pfadiheim Rothburg, Postfach 88, 4663 Aarburg René Hofer, Frohburgstrasse 8, 4800 Zofingen, Tel. 079 391 96 51 E-Mail: pfadiheim.aarburg@bluewin.ch	**auf Anfrage**		4		51	■		■		■	■
■	■						■			**Ostschweiz**	Jugend- und Erlebnishaus Eichberg SG 12 000 m² Erholung pur, ideales Haus für Jugend- und Schullager Selbstkocherhaus, www.erlebnishaus.org	**auf Anfrage**	11		74		■					
■	■	■	■	■	■		■			**Prättigau**	Evang. Mittelschule, 7220 Schiers Tel. 081 308 04 04, Herr Reto Stiefel E-Mail: r.stiefel@ems-schiers.ch	**auf Anfrage**	6	15	52			V/ H/ G	■			■
■	■			■			■		■	**Schüpfheim**	Haus an der Emme, Ruth Navoni, Schächli 28, 6170 Schüpfheim Tel. + Fax 041 484 23 14, www.hausandermme.ch	**auf Anfrage**	3	4	130		■		2	1		■
	■	■	■	■	■	■		■		**Sörenberg (in der Unesco-Biosphäre Entlebuch)**	Schulhaus Sörenberg, Familie Pius und Manuela Stadelmann Alpweidstrasse 5, 6174 Sörenberg, Tel. 041 488 15 22 Natel 079 370 72 11, E-Mail: pius-stadelmann@bluewin.ch	**auf Anfrage**	5	4	15	64	■		■			■
	■	■	■	■	■					**Splügen GR**	Ferienlager auf dem Sand, 7435 Splügen Tel. 081 650 90 30, www.viamalaferien.ch	**auf Anfrage**	2	8	39		■		■	■		
	■		■	■	■					**Tessin Bleniotal**	Casa Bugenio, 6716 Acquarossa, Tel. 091 871 19 71, Fax 091 871 10 34 E-Mail: info@rustici.ch, www.rustici.ch	**auf Anfrage**		10	25		■		■			■
■	■						■			**Tessin Riazzino**	Motel Riazzino, Fam. Kistler, 6595 Riazzino Tel. 091 859 14 22, Fax 091 859 11 21 www.bamboohouse.ch	**auf Anfrage**	4	12	65		■	A	■			■
■	■	■		■		■				**Uri/Eggberge**	Bissig Alois, Flüelerstrasse 130, 6460 Altdorf Tel. 041 870 63 48, Natel 079 434 36 48, www.birchweid.ch	**auf Anfrage**	4	5	8	46	■		2	■		■
■	■				■		■			**Waadt**	«Auberge pour Tous», rue du Simplon 11 1337 Vallorbe, Gerant: Emad Badir Tél. 021 843 13 49, Fax 021 843 13 89 Natel: 078 898 86 72 E-Mail: info@auberge_pourtous.ch, www.aubergepourtous.ch	**auf Anfrage**	4	13	74		■	A	■		■	■
■		■	■	■	■	■	■	■	■	**Wallis**	Berghaus der Gemeinde Möriken-Wildegg, 3992 Bettmeralp Tel. 062 887 11 12, Fax 062 887 11 55, Hauswartin Frau Drobac Tel. 027 927 38 40, E-Mail: brigitte.frei@moeriken-wildegg.ag.ch	**auf Anfrage**	4	16	13	58	■		■	■	■	■
■		■	■	■	■	■		■		**Zermatt**	Matterhorn Hostel, 3920 Zermatt Tel. 027 968 19 19, Fax 027 968 19 15 E-Mail: info@matterhornhostel.com, www.matterhornhostel.com	**auf Anfrage**	2	10	56	56		HP	■			

Von den Anfängen der Rechenkunst bis zum Digitalzeitalter **Teil 1**

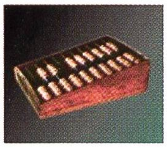
Die Geschichte des Computers

Die Entwicklungsgeschichte der Computertechnik ist Thema dieser neuen Reihe im Jahr 2008 und will einen Bogen spannen von deren Ursprüngen, die bis in die Antike reichen, bis zu den heutigen, hochspezialisierten digitalen Rechnern. Gerade die Pädagogen stellen sich allerorts die Frage, wie viel Computer verträgt die Schule, wie viel Technisierung das einzelne Kind? Die Kritiker warnen vor den unzähligen Gefahren des barrierefreien Surfens: Gewalt und Sex, Verkümmerung der Sprache, Isolierung und Sucht sind Schlagworte, die wir häufig in diesen Debatten finden. Diese Reihe will die Geschichte des Computers jedoch nicht mit dem erhobenen Zeigefinger erzählen, sondern die bewegte Entwicklung anschaulich und informativ aufzeigen. Nicht zuletzt wird sie auch zeigen, dass technische Neuerungen zu allen Zeiten die Gemüter heftig erregten!

Carina Seraphin


Balkenwaage.


Mechanismus v. Antikythera


Der Stschoty aus Russland.

Was ist ein Computer?

Ein Computer – oder Rechner – ist eine Maschine zur Durchführung mathematischer Berechnungen, bzw. ein elektronisches Gerät zur Speicherung und Verarbeitung grosser Informationsmengen.

Der Begriff kommt vom lateinischen *computare* (zählen, rechnen) (*com-* mit, zusammen + *putare* (be-)rechnen, zählen, betrachten, schätzen, beurteilen). Die gleiche Bedeutung hat das englische Verb *to computer* = berechnen. Zu Beginn stand der Begriff für Menschen, die langwierige und komplizierte Berechnungen vornehmen mussten, zum Beispiel Astronomen des Mittelalters.

Die moderne Informationsverarbeitung mittels Computern im heutigen Sinne war in ihren Anfängen auf die Verarbeitung von Zahlen beschränkt. Mit zunehmender Leistungsfähigkeit eröffneten sich jedoch zahllose neue Einsatzbereiche. Computer sind heute in allen Bereichen unseres täglichen Lebens vorzufinden und daraus nicht mehr wegzudenken: Sie dienen der Verarbeitung von Informationen in Wirtschaft und Behörden, übernehmen die Steuerung von Geräten, Autos und Flugzeugen. Sie berechnen automatisch die Statik von Bauwerken und Brücken, simulieren komplexe Vorgänge in der Klima- und Satellitenforschung, bei thermodynamischen Fragestellungen und apparatemedizinischen Einstellungen. Das Internet ersetzt zunehmend die direkte Kommunikation und auch die gute alte Post ist seit der Erfindung der E-Mails zunehmend ins Hintertreffen geraten.

Die Anfänge der Rechenkunst

In nahezu allen bekannten Sprachen finden sich Äquivalente für die Unterscheidung der Zahlen eins und zwei und auch in der Kommunikation vieler Tierarten (etwa verschiedener Primaten, aber auch Vögeln wie Amseln oder Raben) lässt sich inzwischen nachweisen, dass diese unterschiedliche Mengen an Gegenständen ausmachen können.

Die erste «Datenverarbeitung» des Menschen geschah mittels Addition und Subtraktion der Zahlen 1–10. Anfangs nutzte der Mensch dazu seine zehn Finger, um einfache Berechnungen und Zählungen durchzuführen. Diese sind auch noch heute die Basis unseres Zahlensystems – des Dezimalsystems. Der Mensch entwickelte zunächst Rechenmethoden, für die einfache Schreibsysteme auf Papier und Tafeln entwickelt wurden. Später kamen mechanische bzw. elektrische Hilfsmittel hinzu, die die mathematischen Zusammenhänge mehr und mehr abstrahierten.

A Das «Indo-Chinesische Rechenbrett» – Der Abakus

Etwa um 1000 v. Chr. wird das Rechenbrett erstmals geschichtlich im indo-chinesischen Raum erwähnt. Mit ihm waren die grundlegenden Arithmetikoperationen, wie Addition und Subtraktion, möglich. Auf diesem Brett wurden Steinchen/Perlen hin- und her- geschoben und diese drückten durch ihre jeweilige Stellung bestimmte Zahlenwerte aus. Später wurde diese Technik von den Römern übernommen und erhielt den Namen *Abakus* (abgeleitet vom römischen *abax* = Tafel). Es wurden später auch weitere Varianten entwickelt, bei denen z.B. Kugeln auf Drähten bzw. Stangen verschiebbar waren. Auch karierte Tafeln oder Tischdecken wurden als Unterlage genutzt, worauf dann Münzen, Knöpfe oder Plättchen verschoben wurden. Bis ins 17. Jahrhundert wurde der Abakus bei uns in Europa verwendet. In Ost-asien, Indien oder Russland wird es teilweise noch heute als preiswertes und einfaches Rechenhilfsmittel eingesetzt. Geübte Anwender können mit dem Rechenbrett sogar schnellere Ergebnisse als mit einer modernen Rechenmaschine erzielen. Einem ganz ähnlichen Zweck diente auch das *Rechenbrett des Pythagoras* (* 570 v. Ch.). Ebenfalls zu den frühen Rechenmaschinen gehört die *Balkenwaage.*

B Das indisch-arabische Zahlensystem ...

... war Vorraussetzung für alle folgenden Rechenmaschinen. Unser heutiges Dezimalsystem entstand vom 6. bis 8. Jh. n. Chr. in Indien. Im Anschluss wurde es von den Arabern über

Spanien nach Europa übermittelt. Von da aus verbreitete es sich über die gesamte Welt.

Der persische Astronom und Mathematiker *Al-Chwarizmi* verfasste im 9. Jh. ein Lehrbuch (*Über das Rechnen mit indischen Ziffern,* um 825) über die Arbeit mit Dezimalzahlen und führte darin die Ziffer Null (0) (arab.: *sifr*) aus dem indischen in das arabische Zahlensystem und damit in die moderne Zahlentheorie ein. Die lateinische Fassung dieser Schrift trug den Titel: *Algorismi de …* («Das Werk des Algorismus über …»). Daraus entstand die Bezeichnung *Algorithmus,* mit der fortan generell Rechenverfahren bezeichnet sind. Die arabische Urfassung dieses Buches ist verloren gegangen; es blieb nur in einer lateinischen Übersetzung erhalten.

Nach anfänglichen Schwierigkeiten gelang es u.a. dem Mathematiker *Adam Ries* (1492–1559), das dezimale System auch im deutschsprachigen Raum durchzusetzen. Als um 1600 die *Logarithmen* entdeckt wurden, war es nun auch möglich, die Multiplikation auf die Addition von Teilprodukten zurückzuführen. Dies war für die späteren Rechenmaschinen und somit auch für die Entwicklung des Computers sehr bedeutend.

C Mechanische Rechenhilfsmittel

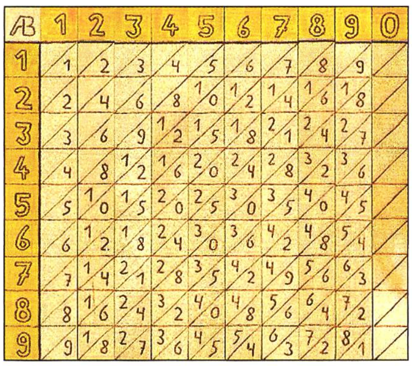
Wurden Rechentabellen ursprünglich meist für den eigenen Gebrauch gefertigt, ergaben sich durch die Erfindung des Buchdrucks ganz neue Perspektiven. Für alle möglichen Berufssparten entstanden ganze Tabellenbücher und Listen, in denen die Kaufleute und Händler wichtige Informationen nachschlagen konnten. Diese Tabellen enthielten Produkte oder Quotienten, vorberechnete Werte, Logarithmen und die jeweiligen Umkehrfunktionen.

Spalten, in denen die Koeffizienten eingetragen werden	Anzahl der Operationen	Operations-Karten: Laufende Nr. der Operations-Karte	Operations-Karten: Art der jeweiligen Operation	Variablen-Karten: Spalten, die in der jeweiligen Operation zur Anwendung kommen	Variablen-Karten: Spalten für das Ergebnis der jeweiligen Operation	Variablen-Karten: Angabe vo[n] deren in der Op[eration] veränd[erten]
${}^1V_0 = m$	1	1	×	${}^1V_0 \times {}^1V_4 =$	${}^1V_6$ …….	${}^1V_0$ = ${}^1V_4$ =
${}^1V_1 = n$	2	"	×	${}^1V_3 \times {}^1V_1 =$	${}^1V_7$ …….	${}^1V_3$ = ${}^1V_1$ =
${}^1V_2 = d$	3	"	×	${}^1V_2 \times {}^1V_4 =$	${}^1V_8$ …….	${}^1V_2$ = ${}^1V_4$ =
${}^1V_3 = m'$	4	"	×	${}^1V_5 \times {}^1V_1 =$	${}^1V_9$ …….	${}^1V_5$ = ${}^1V_1$ =
${}^1V_4 = n'$	5	"	×	${}^1V_0 \times {}^1V_5 =$	${}^1V_{10}$ ……	${}^1V_0$ = ${}^1V_5$ =
${}^1V_5 = d'$	6	"	×	${}^1V_2 \times {}^1V_3 =$	${}^1V_{11}$ ……	${}^1V_2$ = ${}^1V_3$ =
	7	2	–	${}^1V_6 - {}^1V_7 =$	${}^1V_{12}$ ……	${}^1V_6$ = ${}^1V_7$ =

Logarithmentabelle

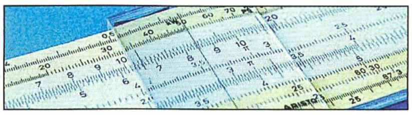
Bereits im 1. Jh. v. Chr. wurde mit dem Computer von Antikythera die erste Rechenmaschine der Antike erfunden. Das Gerät wurde vermutlich für astronomische Berechnungen benutzt und funktionierte mittels eines Differentialgetriebes, einer erst im 13. Jahrhundert wiederentdeckten Technik. Der *Computer von Antikythera* ist ein antikes Artefakt aus Zahnrädern, das einem Uhrwerk ähnelt. Es wurde in einem Schiffswrack vor der griechischen Insel Antikythera, zwischen Kythera und Kreta, gefunden und zunächst auf das Jahr 82 v. Chr. datiert. Kürzlich stattgefundene Untersuchungen der Schriftzeichen lassen jedoch Vermutungen auf eine Nutzung des Apparates bereits 15 bis 20 Jahre vor diesem Datum zu. Mit dem Untergang der Antike kam der technische Fortschritt zu einem vorläufigen Stillstand und auch in den Zeiten der Völkerwanderung ging viel Wissen verloren. Doch ab der Neuzeit begann sich der Motor des technischen Fortschritts wieder langsam zu drehen und beschleunigt fortan unaufhaltsam.

Eine aussergewöhnliche Form der Rechentabelle erfand der schottische Mathematiker *John Laird Napier of Merchiston* (1550–1617). Er schrieb jede der Zahlenreihen des kleinen Einmaleins untereinander auf Holzstäbchen. Einer- und Zehnerstellen jeder Zahl trennte er dabei durch eine diagonale Linie.



Napierstäbchen.

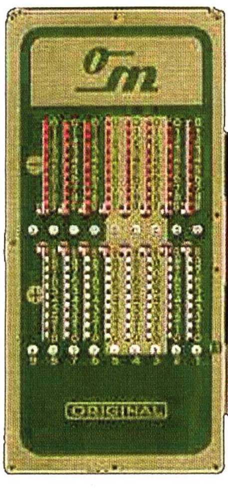
Zwei Holzleisten mit Markierungen im immer gleichen Abstand können sehr einfach zum Addieren verwendet werden. Da mit dieser Methode normalerweise nur ein recht kleiner Zahlenbereich abgedeckt werden kann, ohne dass die Leisten unhandlich werden, eignet sie sich vor allem für Serienadditionen, bei denen einer der beiden Summanden immer gleich bleibt. Dann müssen die Leisten nur einmal in Position gebracht werden und die Ergebnisse können direkt abgelesen werden. *Napier* entwickelte auch eine Logarithmus-Tafel (1614). Diese hat die Eigenschaft, dass die Summe der Logarithmen zweier Zahlen gleich dem Logarithmus des Produkts dieser Zahlen ist. Somit kann man zwei Lineale mit logarithmischer Skala aneinanderlegen und erhält als Ergebnis nicht die Summe, sondern das Produkt der Zahlen. Das Ergebnis ist auf etwa zwei Stellen genau. Für viele Anwendungsfälle genügt das, und so entwickelten sich bald Rechenschieber, bei denen die beiden Skalen verschiebbar in einem Gerät zusammengebaut sind. Bis zur Einführung des Taschenrechners waren Rechenschieber sehr beliebt.



Rechenschieber.

Griffeladdierer sind die wohl einfachsten mechanischen Rechenhilfsmittel, die eine Ausgabe des Ergebnisses in «Klartext» liefert. Sie wurden von ca. 1900 bis 1955 hergestellt. Der obere Bereich des abgebildeten Griffeladdierers mit dem grossen Minuszeichen am linken Rand dient dazu, Zahlen von der eingestellten Zahl abzuziehen. Darunter steht das Ergebnis, falls es positiv ist. Der untere Bereich mit dem grossen Pluszeichen am linken Rand dient der Voreinstellung des ersten Summanden bzw. der Addition von Zahlen. Darunter steht das Ergebnis, falls es negativ sein sollte. Oben am Gerät kann ein Griff herausgezogen werden, der die Anzeige auf null zurückstellt.

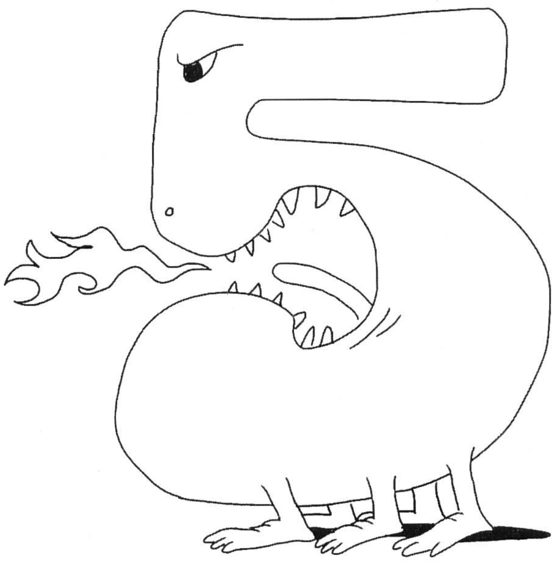
In der nächsten Ausgabe der «neuen schulpraxis» erfahren Sie, wie die ersten mechanischen Rechenmaschinen funktionierten.

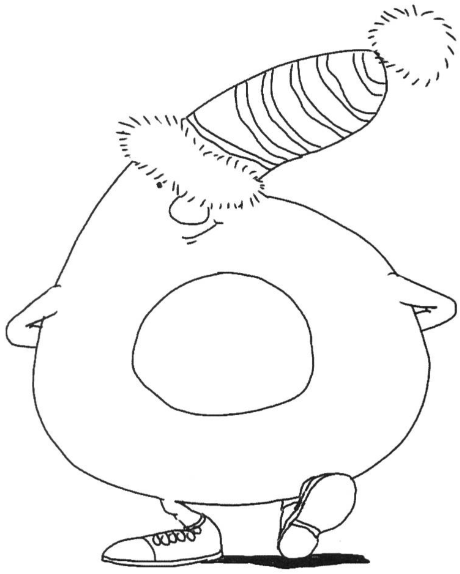


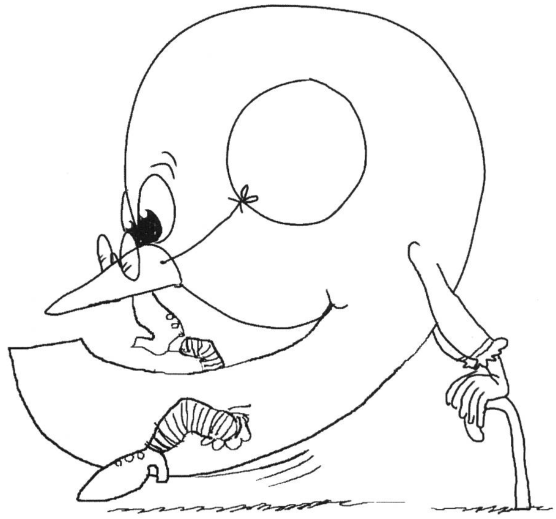
Griffeladdierer.

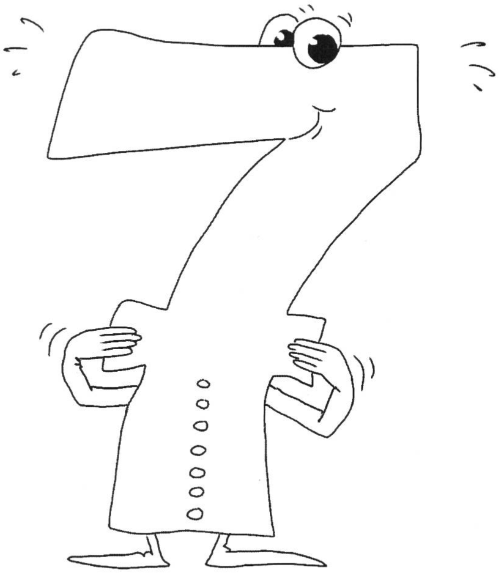
Lustige Zahlen

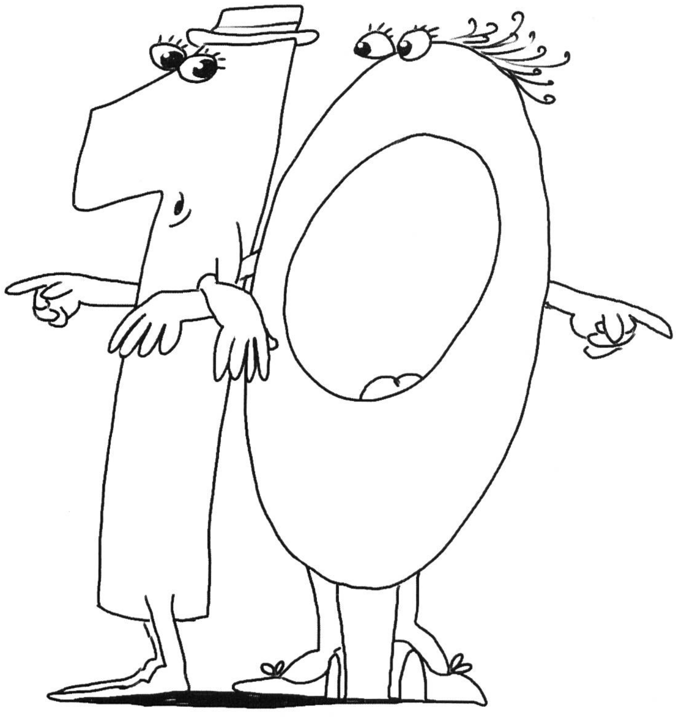
Ursula Koller











Lieferantenadressen für Schulbedarf

Abenteuer

Advents- und Erlebniskalender

- **SI TZT AG**, Rainstr. 57, 8706 Meilen, Tel. 044 923 65 64, www.tzt.ch / info@tzt.ch

Aktive Schul- und Freizeitgestaltung

- **feel your body gmbh**, Springseile, Unterrichtsmaterialien, Sportbücher, Weiterbildungen. Tel. 044 940 89 68, Fax 044 942 11 10, www.feelyourbody.ch, info@feelyourbody.ch

Audio / Visuelle Kommunikation

Bienenwachs / Kerzengiessformen

- **Bienen-Meier**, R. Meier Söhne AG, 5444 Künten, 056 485 92 50, Fax 056 485 92 55

Bildungsmedien

Bücher

- **Buchhandlung Beer**, St. Peterhofstatt 10, 8022 Zürich, 044 211 27 05, Fax, 044 212 16 97, buchhandlung@buch-beer.ch, www.buch-beer.ch

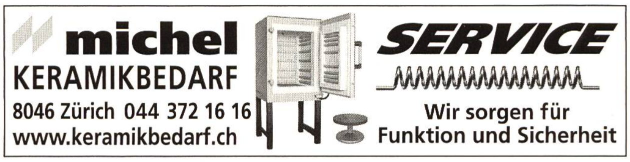
Dienstleistungen

Handarbeiten / Kreatives Schaffen / Bastelarbeit

- **Blacho-Tex AG**, Blachenmaterial für Taschen, Hüllen etc. 5607 Hägglingen, Tel. 056 624 15 55, www.blacho-tex.ch

Holzbearbeitungsmaschinen

Keramikbrennöfen / Glasfusionsöfen



Kopiervorlagen

- **Verlag Persen GmbH**, 8546 Islikon, Telefon 052 375 19 84, Fax 052 366 53 33

Kurse / Computer

www.dranbleiben.com
Computerkurs per E-Mail
speziell für Lehrpersonen
PC und Mac

Lehrmittel / Therapiematerial

Betzold
Lehrmittelverlag
Schulausstattung

✔ Primarschule
✔ Musik & Sport
✔ Schulgeräte & Möbel
✔ Bastelmaterial

Bestellen Sie gratis Kataloge unter www.betzold.ch
Tel 0800 90 80 90
Fax 0800 70 80 70

Aus der Praxis – Für die Praxis
HLV

Die besonderen Lehrmittel für die individuelle Förderung von lernschwachen Kindern in Regelklassen.

Auskunft und auch Direktbestellungen:

Heilpädagogischer Lehrmittelverlag (HLV)
Möslistr. 10, 4232 Feldbrunnen
Fon/Fax 032 623 44 55
Internet: www.hlv-lehrmittel.ch
E-Mail: lehrmittel@hlv-lehrmittel.ch

www.k2-verlag.ch
K2 VERLAG
Didaktische Materialien
• Sprache, Rechnen, Sachkunde
• Das MAXimale Lernsystem
ICH KANN'S!
Kostenloser Verlagskatalog anfordern: 052 640 16 16

Modellieren / Tonbedarf

Alles zum Töpfern und Modellieren im Werkunterricht
Gratis Katalog verlangen!
Bodmer Ton AG, Töpfereibedarf
8840 Einsiedeln, Tel. 055 418 28 58, info@bodmer-ton.ch
bodmer ton

Physikalische Demonstrationsgeräte

- **Steinegger+Co.**, Rosenbergstr. 23, 8200 Schaffhausen, Tel. 052 625 58 90, Fax 052 625 58 60, www.steinegger.de

Schnittmuster für den Unterricht

- **Gertsch Consulting**, Schnittmuster nach Mass, 4800 Zofingen, Tel. 062 751 26 01, www.schnittmuster.ch

Schulmaterial / Lehrmittel

- **LernZiel Thalwil**, Tel. 044 721 12 45, lernziel@amonit.ch, www.amonit.ch, Kopfrechentrainings und schriftliche Grundoperationen für die Primarstufe.

- **Schwimmheft Verlag**, Lehrmittel, Materialien und Weiterbildung für den Schwimmunterricht an Schulen www.schwimmheft.ch Tel. 055 214 41 08

- **Verlag ZKM**, Postfach, 8404 Winterthur, Tel./Fax 052 364 18 00, www.verlagzkm.ch

Erwin Bischoff AG
Zentrum Stelz, 9501 Wil 1
Telefon 071 929 59 19, Telefax 071 929 59 18
www.bischoff-wil.ch

www.biwa.ch
BIWA
BIWA Schulbedarf AG Tel. 071 987 00 00
9631 Ulisbach-Wattwil Fax 071 987 00 01

westermann
Schroedel
Diesterweg
Schöningh
winklers

SCHULBUCHINFO.CH
der Verlage
Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers
Zentralstrasse 119a
CH-8003 Zürich-Wiedikon

Kontaktperson: Marco Scagliola
Telefon +41 44 450 22 50
Telefax +41 44 450 22 52
E-Mail mail@schulbuchinfo.ch

www.schulbuchinfo.ch
www.westermann-schweiz.ch
www.schroedel.ch
www.diesterweg.ch
www.schoeningh.ch

Schulmobiliar / Schuleinrichtungen

bemag
OBJEKTEINRICHTUNGEN AG
Industriestrasse 22
CH-4455 Zunzgen
Telefon: 061 976 76 76
Telefax: 061 971 50 67
E-Mail: bemag@bemag.ch
Homepage: www.bemag.ch
Schulmobiliar für flexiblen Unterricht

CH-8630 Rüti ZH
055 251 11 11
www.embru.ch
embru

hunziker
schulungseinrichtungen
Hunziker AG Thalwil
Tischenloostrasse 75
Postfach 280
CH-8800 Thalwil
Telefon 044 722 81 11
Telefax 044 722 82 82
www.hunziker-thalwil.ch
info@hunziker-thalwil.ch

Möbel für Kleinkinder
• Kindergarten- u. Krippenmöbel
• Ersatzstühle sehr stabil
• Direktverkauf • Nettopreise!
vom UHU
www.uhu-spielscheune.ch
siehe Online-Shop
044 761 79 44 • uhu@datacomm.ch

NOVEX
MÖBELBAU
Baldeggstrasse 20 • 6280 Hochdorf
Telefon 041 914 11 41 • Fax 041 914 11 40
www.novex.ch

ZESAR.ch
SCHULMÖBEL / MOBILIER SCOLAIRE
Rue de la Dout 11
2710 Tavannes
Tel 032 482 68 00
www.zesar.ch
info@zesar.ch

Schulzahnpflege

- **Profimed AG**, Dorfstrasse 143, 8802 Kilchberg, Tel. 0800 336 411, Fax 0800 336 410, E-Mail: info@profimed.ch, www.profimed.ch

Spielplatzgeräte

bürli
Spiel- und Sportgeräte AG
Postfach 3030
6210 Sursee LU
Telefon 041 925 14 00
Fax 041 925 14 10
www.buerliag.com

– Spiel- und Sportgeräte
– Fallschutzplatten
– Drehbare Kletterbäume
– Parkmobiliar

LGA GS geprüfte Sicherheit

BIMBO®
Vielseitige Spiel- & Pausenplätze für mehr Action & Bewegung.
Alle Spielgeräte nach Sicherheitsnorm SN 1176/77
HINNEN Spielplatzgeräte AG - Alpnach - Tel 041 672 91 11

www.bimbo.ch

Oeko-Handels AG
Spiel-& Sportgeräte
CH-9016 St. Gallen
Tel. 071 288 05 40

HAGS
www.oeko-handels.ch
info@oeko-handels.ch

Spielplatz-Geräte vom **UHU**
- Anfertigung nach Ihren Wünschen
- **Eigene Produktion** u. von **Aukam**
- Gute Produkte, rostfreie Schrauben
- Schweizer Holz • friedlicher Preis

www.uhu-spielscheune.ch
siehe Online-Shop
044 761 79 44 • uhu@datacomm.ch

Technisches und Textiles Gestalten

www.do-it-werkstatt.ch
Neue Homepage mit
- Abonnement oder individuellem Dirket-Download
- Angeboten zum Lehrmittel *Phänomenales Gestalten*
- 250 do-it-Aufgaben mit Fotogalerie und Hilfsgeräten
- Einzel-, Schul- oder PH-Lizenzen

Wandtafel / Schuleinrichtungen

- **Eugen Knobel Schuleinrichtungen**, 6301 Zug, Tel. 041 710 81 81, Fax 041 710 03 43, info@knobel-zug.ch, www.knobel-zug.ch

CH-8630 Rüti ZH
055 251 11 11
www.embru.ch
embru

Jede Blutspende hilft

hunziker schulungseinrichtungen
Hunziker AG Thalwil
Tischenloostrasse 75
Postfach 280
CH-8800 Thalwil
Telefon 044 722 81 11
Telefax 044 722 82 82
www.hunziker-thalwil.ch
info@hunziker-thalwil.ch

NOVEX MÖBELBAU
Baldeggstrasse 20 • 6280 Hochdorf
Telefon 041 914 11 41 • Fax 041 914 11 40
www.novex.ch

Wandkarten / Schaubilder / Poster

STIEFEL® EUROCART
Wandkarten für Geographie, Geschichte, Religion
www.kunz-wandkarten.ch
KUNZ Wandkarten-+ Lehrmittelvertrieb | 9245 Oberbüren
Tel. 071 245 50 70 | Fax 071 245 50 71 | kunz-lehrmittel@bluewin.ch

Weiterbildung / päd. Zeitschriften

- **Schule und Weiterbildung Schweiz,** www.swch.ch, Kurse, Zeitschriften «SCHULEkonkret» und «ECOLE romande», Bücher, Tel. 061 956 90 70 Fax 061 956 90 79

Werkraumeinrichtungen und Werkmaterialien

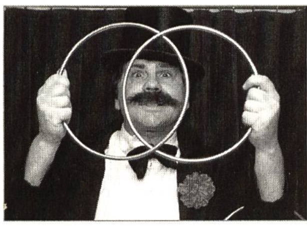
Ihr Spezialist für Werkraumeinrichtungen in Schulen, Therapie- und Lehrwerkstätten.
Mobiliar, Werkzeuge, Maschinen, Beratung, Planung, Schulung, Service und Revisionen.
Franz Xaver Fähndrich
Spielplatzring 12, 6048 Horw, Tel. 041 340 56 70, Fax 041 340 56 83, Mobil 079 641 07 04, E-Mail: f_faehndrich@bluewin.ch

Werkraumeinrichtungen...
Werkzeuge und Werkmaterialien für Schulen, 8302 Kloten
T 044 804 33 55, F 044 804 33 57
schulen@opo.ch, www.opo.ch
OPO OESCHGER
Wir richten ein.

Wettstein ag Werkstattbau GROPP
8272 Ermatingen
- Beratung
- Planung
- Produktion
- Montage
- Service
- Revision

www.gropp.ch
☎ 071 / 664 14 63
Werkraumeinrichtungen direkt vom Hersteller

Zauberkünstler



Maximilian
Der Zauberer für die Schule
Tel. 044 720 16 70
www.zauberschau.ch

Do-it-Tüftelwettbewerb 2007

Im Final des zum fünften Mal organisierten Tüftel-Wettkampfes der Do-it-werkstatt kam es zum Kräftemessen mit PET-Rückstoss-Fahrzeugen: Schülerinnen und Schüler aus verschiedensten Regionen und Schulen der Deutschschweiz versuchten sich für den Final in Burgdorf zu qualifizieren. Dieses Jahr mussten PET-Fahrzeuge mit Düsenantrieb entwickelt werden, welche mit Wasser und Luft aus der Velopumpe möglichst weit düsten.

Alle Jahre herrscht Hochspannung bei den Organisatoren, denn Mitte November treffen die Resultate des Tüftelwettbewerbs ein. Für den Final qualifizierten sich die 16 besten Teams. Das Team aus Frick schockte dabei die Konkurrenz mit einer gemeldeten Weite von fast 60 Metern. Trotz trüben und nasskalten Bedingungen waren die wettkampfmässige Hektik, die Vorfreude und das Mitfiebern aller Beteiligten gross. Es herrschte reges Treiben auf dem Platz. Äusserst interessant zu beobachten waren die mit viel Herzblut selbst gestalteten PET-Flitzer, welche mit Phantasie und grossem Aufwand entwickelt worden waren. Das Siegerteam aus Frick erreichte beim besten Versuch beinahe 80 Meter! Bilder und die gesamte Rangliste sind unter **www.do-it-werkstatt.ch/index.php?id=24** zu finden.

Das alljährlich wiederkehrende Tüftelritual fördert nicht nur die Entwicklung der Problemlösekompetenz und das Technikverständnis, sondern fördert auch die Klassengemeinschaft. Fairness, das Einhalten von Regeln und der Umgang mit Erfolg und Misserfolg sind wesentliche Anliegen dieses Wettkampfes.

Herzlichen Dank allen Teilnehmenden und Lehrpersonen, die am Tüftelspass mitbeteiligt waren. Nächstes Jahr ist der sechste Do-it-Tüftelwettbewerb geplant. Ab Juli 2008 wird die Ausschreibung auf der Homepage zu finden sein.

Die Rangliste:

1. Anil, Jlaz und Shpend, Frick, mit «les bandits de frick»: 78 m 30 cm
   Preis: 300.– für die Klassenkasse
2. Gil, Simon, Jonas, Brügg, mit «Mc-Brac»: 62 m 25 cm
   Preis: 200.– für die Klassenkasse
3. Sämi und Jan, Burgdorf, mit «Speedstar»: 44 m 10 cm
   Preis: 100.– für die Klassenkasse
4. Joe, Adrian, Aarberg, mit «Porsche GT»: 42 m 58 cm
   Preis: 50.– für die Klassenkasse

Oben: Das Siegerauto mit einer Bestweite von fast 80m. Unten: Ein Pet-Star aus Wimmis BE.

die neue schulpraxis

78. Jahrgang, erscheint monatlich, (11x)
Juni/Juli Doppelnummer
Internet: www.schulpraxis.ch
E-Mail: info@schulpraxis.ch

Redaktion
Unterstufe
Marc Ingber, (min)
Wolfenmatt, 9606 Bütschwil
Tel. 071 983 31 49, Fax 071 983 32 49
E-Mail: m.ingber@schulpraxis.ch

Mittelstufe
Prof. Dr. Ernst Lobsiger, (Lo)
Werdhölzlistr. 11, 8048 Zürich
Tel./Fax 044 431 37 26
E-Mail: e.lobsiger@schulpraxis.ch

Oberstufe/Schule + Computer
Heinrich Marti, (Ma)
alte Gockhauserstrasse 1c
8044 Gockhausen
Tel. 076 399 42 12 (Combox),
E-Mail: h.marti©schulpraxis.ch

Schulentwicklung/Unterrichtsfragen
Schnipselseiten
Andi Zollinger (az)
Wegastrasse 12, 4123 Allschwil
Tel. 061 331 19 14
E-Mail: a.zollinger@schulpraxis.ch

Verlag, Inserate
St.Galler Tagblatt AG
Fürstenlandstrasse 122, 9001 St.Gallen
Tel. 071 272 74 30
Fax 071 272 75 29

Abonnemente/Heftbestellungen
Tel. 071 272 71 98
Fax 071 272 73 84
Privat: CHF 87.–, Institutionen: CHF 132.–
Einzelheft: CHF 10.–, Studierende: CHF 49.–

Verlagsleiter: Thomas Müllerschön
t.muellerschoen@tagblattmedien.ch

Layout
Lukas Weber, St.Galler Tagblatt AG

Druck und Versand
Zollikofer AG, 9001 St.Gallen

die neue schulpraxis im Februar
Vorschau auf Heft 2

«Der Anfang ist die Hälfte des Ganzen»
Gemeinsam machen wir Schule
Lesetraining als Hausaufgabe
Ball Parcours
Sternbilder
Tierische Geschichten