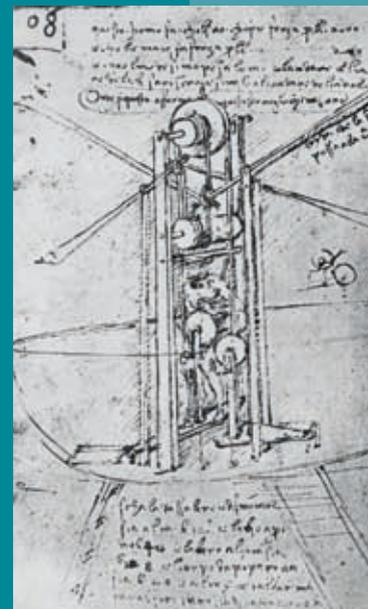


# Kunst und Wissenschaft



Auf welchen Bildern ist Wissen dargestellt, auf welchen Kunst? Welche Bilder passen zu keinem von beiden? Ordnet zu und begründet eure Entscheidungen.

## A Musik

## A1 Musikunterricht an Schulen einmal anders: die „School of Rock“

- a Wie sieht an eurer Schule der Musikunterricht aus? Wie beliebt ist dieses Fach in eurem Land? Berichtet über eure Erfahrungen.
- b Lies den Text im Kasten und sieh dir auch die Bilder an. Was erfahrt ihr über die „School of Rock“?

## FÜR SCHULEN AUS MANNHEIM, LUDWIGSHAFEN UND HEIDELBERG



Seit dem Jahre 2005 gehen jährlich Teams aus Popmusikdesign-Studenten und Dozenten der Popakademie Baden-Württemberg auf Tour und rocken die Schulen der Region! „School of Rock“ findet seitdem bei Schülern und Lehrern großen Anklang. Schon frühzeitig sollen die Sinne für den kreativen Umgang mit Populärmusik geschärft werden, denn: Gemeinsames Musizieren fördert die Kreativität und das eigene ästhetische Urteilsvermögen sowie Geduld, Kompromissfähigkeit und Zuverlässigkeit.

- c Lies den Text. Welche Textinformationen sind dir schon aus a bekannt? Notiere.

Die Blockflöte daheim vergessen: Setzen – Sechs! Volkslieder rauf und runter singen, bis sie einem zu den Ohren wieder rauskommen. Musikunterricht kann eine regelrechte Qual sein. Die „School of Rock“ beweist, dass auch das Gegenteil möglich ist.

Wenn Schüler sich zusammen Raps ausdenken, dann ist Schule cool. Wenn bekannte Musikproduzenten aus dem Nähkästchen plaudern und erzählen, wie das Geschäft so funktioniert, dann kann das spannend und lehrreich sein. Eines ist es auf jeden Fall: abwechslungsreich.

Vor sechs Jahren ins Leben gerufen, tourt die „School of Rock“ durch Schulen in der Metropolregion Rhein-Neckar und will Schülern damit zeigen, dass Musikunterricht auch anders sein kann. In diesem Jahr bewarben sich

wieder mehr als 100 Schulen um ein Gastspiel der Popakademie Baden-Württemberg. Denn deren Studierende sind die Dozenten der „School of Rock“. Zwölf Schulen bekamen den Zuschlag, alle Schulformen waren dabei. Rund tausend Jugendliche wurden jeweils einen Tag lang gecoacht.

„Die ‚School of Rock‘ konnte auch in diesem Jahr junge Menschen für Popmusik begeistern. Das gemeinsame kreative Schaffen und Erleben fördert die soziale Interaktion im schulischen Alltag“, erklärt Professor Udo Dahmen die Beweggründe für die „School of Rock“. Der künstlerische Direktor und Geschäftsführer der Popakademie Baden-Württemberg sieht darin einen wichtigen Aspekt in der Entwicklung der Schüler: „Musik fördert soziale Kompetenzen und emotionalisiert auf

außerordentliche Art. Popmusik ist besonders geeignet, Türen aufzustoßen.“ Gerade durch Raps kämen Dinge zutage, die sonst in der Schule nicht thematisiert würden. Lehrer seien  
40 dadurch oft erstaunt über ihre Schüler. „Musik hilft dabei, zwischen ihnen Brücken zu bauen“, so Professor Dahmen. Das kann Stefanie Geier-Hagemann, Konrektorin der Konrad-  
45 Duden-Hauptschule in Mannheim nur bestätigen. „Der Schub, den dieses Projekt in unsere Schule gebracht hat, ist toll. Die Schüler haben eine veränderte Einstellung zum Musikunterricht und lassen sich auf was Neues ein.“ Auch  
50 Jörg Safferling, Lehrer an der Integrierten Gesamtschule Ernst Bloch in Ludwigshafen hält das Projekt für den Unterricht gut geeignet. „Schüler haben es mit jungen, angehenden Profis zu tun, die fern vom Unterrichtsalltag  
55 eine direkte Herangehensweise haben. Es ist einfach authentisch, wenn junge Musiker, die ihre Instrumente richtig gut spielen können, die Schüler unterrichten.“  
Zwei Monate lang nahmen die beteiligten Studierenden der Popakademie Baden-Württem-

berg das Zepter in verschiedenen Schulen in die Hand und zeigten den Schülern, dass Musik nicht nur auf dem MP3-Player stattfindet. Jede Schule durfte sich auf einen ganzen Tag  
65 mit Musikunterricht der anderen Art freuen. Kurse wie Sing along, Words and Raps oder Bandtraining standen auf dem Programm. Die Schüler kamen teilweise zum ersten Mal in Kontakt mit Musikinstrumenten und konnten sich daran ausprobieren. Am Ende eines  
70 jeweiligen Tages kamen alle teilnehmenden Klassen einer Schule zu einer Aufführung zusammen. „Es ist immer wieder schön zu sehen, wie sich das anfängliche Chaos am Ende zusammenfügt und zu Ordnung wird“, berichtet Axel Schwarz, künstlerischer Leiter des Projekts „School of Rock“ und Dozent an der Popakademie.  
Was für viele Schüler die erste aktive Kontaktaufnahme mit Musik darstellte, war für die Studierenden eine Bewährungsprobe. Denn für sie war die „School of Rock“ Teil einer Prüfung.

- d Lies den Text noch einmal und korrigiere die falschen Aussagen.
- 1 In der Regel ist Musikunterricht in der Schule nicht besonders interessant.
  - 2 Ein Gespräch mit Fachleuten über die Produktion von Tonträgern kann ein interessantes Unterrichtsthema sein.
  - 3 Studierende der Popakademie Baden-Württemberg sollen in einigen Städten Deutschlands den Musikunterricht an den Schulen übernehmen.
  - 4 Viele Schulen sind an einem Besuch der „School of Rock“ interessiert.
  - 5 Musikunterricht kann dazu beitragen, dass Schüler aufgeschlossener werden und mehr Gefühle zeigen.
  - 6 Die Schüler werden von Musikern unterrichtet, die Musik zu ihrem Beruf machen wollen.
  - 7 Das Projekt dauert in jeder Schule etwa zwei Monate.
  - 8 Bei dem Projekt sollen die Schüler lernen, selbst Liedertexte und Liedermelodien zu machen.
  - 9 Manche Schüler hatten sich bis zu diesem Zeitpunkt noch nie mit einem Musikinstrument beschäftigt.
  - 10 Die Schüler müssen am Ende eine Prüfung ablegen.
- e Schreib aus den richtigen Aussagen und den korrigierten Sätzen eine Zusammenfassung des Textes. Verbinde dazu die Sätze aus d und füge zusätzliche Informationen ein, damit ein vollständiger Text entsteht.



## A2 Polizisten rappen gegen Gewalt

- a Lest die Überschrift und seht euch das Foto an. Worum wird es wohl in diesem Text gehen (Thema, Personen, Ort, Grund, Erfolg)?

- b Lies den Text. Haben sich eure Vermutungen bestätigt? Ordne den fünf Textabschnitten (1–5) die richtigen Überschriften aus A–F zu. Eine Überschrift passt nicht.

- |  |  |
|--|--|
| A Kontra aus den eigenen Reihen        | D Perfektion ist nicht so wichtig        |
| B Mit Jugendlichen ins Gespräch kommen | E Professionelle Schulung der Polizisten |
| C Texte sind wichtiger als Musikstil   | F Polizei in anderer Funktion            |

1 F, ...

1

„Wenige sagen das kenn ich schon  
Polizisten auf der Bühne und ein MC am Mikrofon  
hei, und du hast was zu sagen  
komm nach der Show zu uns

5 dann kannst du alles fragen ...“

Die Polizisten auf der Bühne bewegen sich fast im Takt, werfen gleichzeitig die Arme hoch, heben die Beine und schwingen die Hüften – natürlich alle in Uniform. Ihre Botschaft: Kommt zu uns und redet mit uns! Sie nennen sich P.I. 4, eine Abkürzung für Polizeieinspektion Vier in Köln.

2

Im Kölner Arbeiterbezirk Ehrenfeld haben es die tanzenden Polizisten zunächst nicht leicht bei den kritischen Zuschauern. Aus dem Publikum kommen Kommentare wie „Die sollten lieber andere Dinge wahrnehmen ...“ Die rappenden Polizisten kontern auf ihre Weise, nämlich singend: „Ich bitt euch, Hip-Hop hat ne Aufgabe ...“

Diese Aufgabe heißt: Brücken bauen und Vertrauen schaffen. Das Motto: Ins Gespräch kommen. Hinsehen, handeln, Hilfe holen. Damit die Botschaft überzeugender ankommt, leiht der Hip-Hopper Mr.Man.q.x. den tanzenden Polizisten seine Stimme. Er meint: „Früher hat man einen  
25 Polizeiwagen, einen Polizisten gesehen und erst mal direkt Skepsis gehabt und gedacht, was wollen die von mir, hab ich was getan? Mittlerweile hab ich einfach gemerkt, man kann mit den Leuten ganz normal reden, man kann über alles  
30 sprechen.“

3

Wenn der Rapper singt, dann tanzen die Polizisten im Hintergrund. Die Choreografie ist nicht professionell ausgearbeitet. Doch darum geht es auch gar nicht. In Kontakt kommen ist wichtig.  
35 Geübt wird kaum, und wenn, dann außerhalb der Dienstzeiten, so Bandmitglied und Polizistin Andrea Löhr. „Es gibt einen großen Besprechungsraum im Präsidium und da treffen wir uns. Da gibt es eine Lautsprecheranlage, wo wir die Musik reinschmeißen und dann probieren wir halt aus. Wir haben auch schon mal professionelle Hilfe gehabt, eine Choreografin, die uns geholfen hat.“

4

Die fünfzehnminütigen Live-Auftritte in Jugendheimen, bei Fußballspielen, Demonstrationen und Konzerten kommen in der Jugend-Szene teilweise gut an, die tanzenden Polizisten werden von vielen akzeptiert. Dagegen sind einige Kollegen skeptisch. Von denen kommen schon mal Kommentare wie: „Wir müssen arbeiten, und ihr macht hier Show und Musik“, erzählt der Band-Gründer Michael Mannheim, Chef der Polizeiwa-  
50 che im Kölner Flughafen.

Mittlerweile sind aber auch der Polizeipräsident und der Innenminister des Bundeslandes von den bisherigen Erfolgen überzeugt und stehen hinter der ungewöhnlichen Band. Und so singen sie regelmäßig ihre vier Songs. Zum Beispiel darüber, Leute neu zusammenzuführen, die sich sonst gegenüberstehen.

5

60 Eine erste CD haben die rappenden Polizisten schon produziert und sie ist restlos ausverkauft. Es gibt unter den jungen Leuten eine richtige Fangemeinde. Festgelegt auf einen bestimmten Stil sind die Polizisten aber nicht, meint Michael Mannheim. „Wir sind überhaupt nicht auf Hip-Hop festgeschrieben. Wir haben halt mit unserem Rapper bislang gut zusammengearbeitet und wenn ich morgen einen anderen Interpreten habe mit

70 einer aktuellen Musik, ob Soul, Rock, Pop, dann machen wir das. Es muss nur deutsch sein, und die Botschaft muss stimmen.“ Und so singen sie weiter von Liebe, Leben und Hoffnung. Verteilen weiterhin nach den Auftritten Handzettel und diskutieren neben der Bühne mit jungen Menschen. 75 Allein, dass man sie anders wahrnimmt, ist ihnen wichtig, auch wenn die Meinungen über ihre Mission weiterhin geteilt sind.

- c Lies den folgenden Bericht aus einer Schülerzeitung mit dem Titel „Polizei mal ganz anders“, der sich auf die rappenden Polizisten bezieht. Welche Textstellen in dem Bericht stimmen nicht mit dem Text A2b überein? (Es sind insgesamt 6 Stellen.)

#### POLIZEI MAL GANZ ANDERS

Wer gestern Nachmittag zufällig im Sankt Rupertus-Jugendheim war, erlebte sicher die Überraschung seines Lebens! Polizisten traten in einem Hip-Hop-Live-Konzert auf. Sie tanzten auf der Bühne, Mr.Man.q.x. – der Hip-Hopper – sang dazu. Zwar war deutlich zu sehen, dass die Polizisten keine Profis waren, aber die anwesenden Jugendlichen waren trotzdem total begeistert. Der Auftritt dauerte nur eine halbe Stunde, hinterließ beim Publikum aber einen starken Eindruck. Die Polizisten treten übrigens auch bei Fußballspielen und bei anderen Sportveranstaltungen auf. Sie singen vor allem deutsche und englische Lieder, aber möglicherweise umfasst ihr Repertoire auch Lieder in anderen Sprachen.

Es heißt, dass sie bisher immer großen Erfolg hatten – ausnahmslos!

Mit diesen Auftritten möchte die Polizei – nach ihren Angaben – erreichen, dass junge Leute mehr Vertrauen zur Polizei bekommen und mithelfen, Verbrecher festzunehmen. Längerfristig will man so der Gewalt vorbeugen, die in letzter Zeit in allen deutschen Städten stark zugenommen hat.

- d Pro und Kontra: Was haltet ihr von diesem Versuch der Polizisten, mit Jugendlichen ins Gespräch zu kommen und so Gewalt zu verhindern?  
Teilt eure Klasse dazu in zwei Gruppen (Gruppe A, Gruppe B). A sammelt Argumente dafür, B dagegen. Die Redemittel können bei der Diskussion helfen.

Ich glaube eigentlich (schon/nicht), dass ...  
Ich könnte mir (schon) vorstellen, dass ...  
Einerseits ..., andererseits ...  
Zwar ..., aber ...

#### GR1 sein-Passiv (Zustandspassiv)

Polizeipräsident und Innenminister sind von den bisherigen Erfolgen überzeugt.

– **sein-Passiv:** Das Ergebnis einer Handlung steht im Mittelpunkt.

Polizeipräsident und Innenminister wurden von den bisherigen Erfolgen überzeugt.

– **werden-Passiv:** Die Handlung steht im Mittelpunkt.

Die bisherigen Erfolge überzeugen Polizeipräsident und Innenminister.

– **Aktiv:** Person und Handlung stehen im Mittelpunkt.

#### Wichtige Formen des sein-Passivs:

**Präsens:** Sie sind vom Erfolg überzeugt und stehen hinter der Band.

**Präteritum:** Sie waren vom Erfolg überzeugt und standen hinter der Band.

- e Suche weitere Beispiele für das sein-Passiv im Text A2b und forme sie um wie in GR1.

### A3 Interview mit dem Musikpädagogen Martin Bochert über das Thema „Wie wirkt Musik auf den Menschen?“

17–19 

- a Hör das Interview und löse die Aufgaben dazu.
- 1 Die Wirkung von Musik auf den Menschen besteht unter anderem darin, dass sie
    - A die Körperfunktionen beeinflusst.
    - B die Arbeitsleistung vergrößert.
    - C vom Alltagsgeschehen ablenkt.
  - 2 In der Medizin
    - A spielte Musik zu allen Zeiten eine herausragende Rolle.
    - B benutzt man Musik zur Behandlung einiger körperlicher Leiden.
    - C hat man viele Gemeinsamkeiten mit der Musik entdeckt.
  - 3 Musik kann die normale Funktion des Körpers verändern, wenn
    - A sie einen rhythmischen Bass hat.
    - B die betroffene Person selbst ein Instrument spielt.
    - C sich bestimmte Melodien mehrmals wiederholen.
  - 4 Barockmusik wird zum Beispiel als sehr beruhigend empfunden, weil sie
    - A den Blutdruck erhöht.
    - B nur ca. 60 Schläge pro Minute hat.
    - C aus harmonischen Klängen besteht.
  - 5 Jeder Mensch
    - A sollte selbst herausfinden, ob er musikalisch begabt ist.
    - B kennt die Volkstänze und Volkslieder seiner Heimat.
    - C ist von Natur aus musikalisch.
  - 6 Musikalität kann schon bei Kleinkindern geschult werden, indem die Kinder z. B.
    - A im Kinderorchester mitspielen.
    - B Noten lernen.
    - C zusammen Lieder singen.
  - 7 Kinder, die ein Musikinstrument spielen, sind
    - A meist einseitiger begabt als andere.
    - B u. a. auch besser in analytischen Denkprozessen.
    - C oft sportlicher als andere Gleichaltrige.
  - 8 Ältere Erwachsene, die noch musizieren,
    - A entwickeln mehr Hirnmasse.
    - B sind eher offen und aufgeschlossen.
    - C altern geistig nicht so schnell.
  - 9 Die Ohren
    - A sind das wichtigste Organ bei Säuglingen.
    - B wurden schon in einem sehr frühen Stadium der Menschheitsentwicklung ausgebildet.
    - C sind bei Kindern besser ausgebildet als bei Erwachsenen.
  - 10 Musik ist etwas ganz Besonderes, denn sie
    - A wird von allen Körperregionen des Menschen aufgenommen und verarbeitet.
    - B ist für Körperbewegung und Gleichgewichtssinn verantwortlich.
    - C sorgt vor allem dafür, dass wir Gefühle wahrnehmen können.
- b Pro und Kontra: Sollte sich ein Kind schon in jungem Alter mit Musik beschäftigen? Sammelt Argumente dafür und dagegen. Teilt dazu eure Klasse in zwei Gruppen (A–B) und macht dann ein Rollenspiel in der Klasse.

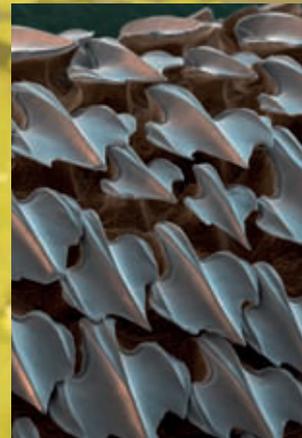
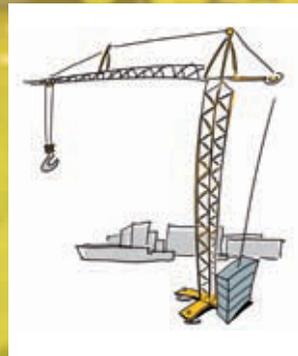
Argumente PRO	Argumente KONTRA
	<i>Kinder sollten Zeit zum Spielen haben und nicht immer mehr Dinge lernen.</i>

**B****Wissenschaften****B1****Bionik: Natur als Vorbild der Technik**

- a Lies den kurzen Text. Was ist Bionik?
- 1 Beschäftigung mit umweltfreundlicher Technologie
  - 2 Systematisches Lernen in der Natur
  - 3 Anwendung von Prinzipien aus der Biologie in der Technik

Geniale Schwingen tragen uns ohne viel Kraftein-  
satz durch die Luft. Ein stabiler, leichter Kran kann  
mühelos hin und her pendeln und schwere Ge-  
genstände heben. Schmutz perlt einfach von der  
5 Oberfläche ab – ohne Waschen. Mit diesen The-  
men beschäftigen sich viele Wissenschaftler. Sie  
versuchen, originelle Techniken zu entwickeln und  
geniale Modelle anzufertigen. Erfinden müssen sie  
diese nicht, denn solch einfallsreiche und perfekte  
10 Konstruktionen gibt es bereits: in der Natur.

- b Von welchen Vorbildern in der Natur (Fotos) ließen sich die Wissenschaftler wohl bei den folgenden  
technischen Entwicklungen (Zeichnungen) inspirieren? Ordne zu. Eine Entwicklung passt nicht.



- c Lies den Text. Welche Entsprechungen von technischen Entwicklungen und Natur werden im Text genannt? Notiere.

Schon Leonardo da Vinci nahm sich im 15. Jahrhundert die Natur zum Vorbild. Deshalb wird er oft als historischer Begründer der Bionik betrachtet. Der geniale Künstler und Wissenschaftler analysierte unter anderem den Vogelflug und versuchte, seine Erkenntnisse auf Flugmaschinen zu übertragen. Damit sollte es auch dem Menschen möglich sein zu fliegen.

Bisher hatten die Wissenschaftler dies nicht umsetzen können, und auch die Modelle da Vincis waren noch nicht flugtauglich. Der Weg war jedoch bereitet. Man forschte weiter auf diesem Gebiet, und die Fluggeräte wurden immer weiter ausgebaut. Auch Otto Lilienthal war fasziniert von der Vorstellung, durch die Luft zu gleiten. Er arbeitete ebenfalls mit dem bionischen Ansatz „der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst“.

Auch moderne Flugzeugkonstrukteure nehmen sich den Vogel zum Beispiel: Im Gleitflug spreizt der Adler seine Flügelspitzen nach außen. Dadurch entstehen an den Flügelspitzen viele kleine Luftwirbel, die den Flug weniger stören. Die Flugzeuge liegen heutzutage durch die hochgestellten Spitzen an den Flügelenden sicherer in der Luft und verbrauchen weniger Kraftstoff.

Noch ein Tier gab den Konstrukteuren einen entscheidenden Hinweis, auch wenn es sich nicht in den Lüften bewegt: der Hai. Der schnell schwimmende Meeresbewohner hat mikroskopisch feine, in Strömungsrichtung verlaufende Rillen in seiner Haut. Die Forscher des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt stellten nach dem Vorbild der Haifischhaut eine Folie her, mit der die Oberfläche moderner Flugzeuge ausgestattet wird. Bis zu drei Prozent des sehr teuren und umweltschädlichen Flugzeugtreibstoffs Kerosin können so eingespart werden. Das hört sich zwar nicht nach viel an, es sind aber pro Flug über eine längere Distanz für jede Maschine etwa 2,4 Tonnen (also 2 400 Kilogramm) Treibstoff.

Selbst Dinosaurier, die bereits seit 144 Millionen Jahren ausgestorben sind, bringen die Forscher heute noch auf neue Ideen. Ein Vertreter

seiner Gattung, der Diplodocus, war 30 Meter lang und vier Meter hoch. Sein Hals hatte eine stolze Länge von etwa sieben Metern. Wie nur, das fragten sich auch die Saurierforscher, konnte er seinen Hals bewegen, ohne umzukippen?

Nach den Erkenntnissen der Forscher am „Paul Scherrer Institut“ in der Schweiz waren die Halswirbel des Diplodocus in extremer Leichtbauweise entworfen. Luftkammern reduzierten das Gewicht der Wirbel um die Hälfte. Kombiniert mit Bändern, mit denen auch wir heute unsere Bewegungen steuern, schwenkte der mächtige Dinosaurier seinen Hals biegsam hin und her. Die Forscher wollen nun einen Kran bauen, der genauso flexibel und stabil ist wie dieser Saurierhals – als Beispiel von gelungener Bionik nach „Dino-Art“.

Wie schön wäre es, wenn man das Auto nicht mehr waschen, Häuserfassaden nicht mehr streichen und Flachdächer nicht mehr reinigen müsste. Mit dem nächsten Regen würde der komplette Schmutz einfach abgewaschen und alles wäre blütenrein. So wie bei der Lotus-Blüte. Die Blätter der asiatischen Wunderpflanze entfalten sich makellos sauber, auch wenn die Pflanze im Schlamm wächst. Diese Art der Selbstreinigung beschäftigt die Wissenschaftler. Sie machen die feine Struktur und die Wasser abstoßenden Wachskristalle für den Lotus-Effekt verantwortlich. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die Oberfläche aus kleinen, hoch stehenden Noppen gebildet wird. Durch das Wachs sind sie auf ihren Spitzen extrem glitschig.

Die Forscher waren zunächst verblüfft, denn sie hatten angenommen, dass eine besonders glatte Oberfläche den „Rutscheffekt“ auslöst. Wasser, das auf die Blätter gelangt, wird auf den Spitzen der winzig kleinen Noppen weitertgereicht. Es kommt dadurch nicht mit der gesamten Fläche in Berührung und kugelt sich zu Wassertropfen, die leicht abperlen. Zudem nehmen die Tropfen den Schmutz auf der Oberfläche mit. Auch Pflanzen und Tiere aus unseren Breiten besitzen einen solchen Lotus-

Effekt: Die Selbstreinigung kann man auch bei Kohlpflanzen und Tulpen sowie an den Flügeln von Libellen und Schmetterlingen beobachten. Dieser erstaunliche Effekt wird heute bei der Fassadenfarbe „Lotusan“ eingesetzt.

So wie beim Lotus-Effekt, bei dem die Oberfläche nicht – wie angenommen – glatt ist, sondern rau, stellen auch andere Einsichten aus der Natur bisher Gültiges auf den Kopf. Schiffe zum Beispiel laufen nach vorne spitz zu. Durch

diese Form sollten sie schneller und energiesparender fahren. Wissenschaftler fanden allerdings heraus, dass der Widerstand des Wassers viel eher durch eine runde Wölbung am Schiffsrumpf abgeschwächt wird. Auch für den Delfin ist die rund geformte Schnauze eine große Hilfe bei der schnellen Fortbewegung im Wasser. So bleibt die Natur weiterhin Lehrmeister des Menschen.

d Ordne die Sätze sinngemäß zu.

1d,

1	Durch die Analysen und Forschungen von Leonardo da Vinci	a	stellte der Vogelflug die Grundlage der „Fliegekunst“ dar.
2	Auch für Otto Lilienthal	b	überzogen Wissenschaftler die Oberfläche von Flugzeugen mit einer ähnlich beschaffenen Folie.
3	Nach dem Vorbild des Adlers	c	kann man heute Fassadenfarbe herstellen, die die gleichen Eigenschaften hat wie z. B. die Lotus-Blüte.
4	Von der Hautbeschaffenheit des Haifisches inspiriert	d	wurden erste Voraussetzungen für die Entwicklung von Fluggeräten geschaffen.
5	Die Standfestigkeit beim Diplodocus, verursacht durch leichten Knochenbau und Luftkammern,	e	haben die Konstrukteure die Flügelspitzen der Flugzeuge nach oben gebogen.
6	Aufgrund der Erforschung des Lotus-Effekts	f	soll der Schiffsrumpf ebenfalls rund gewölbt sein.
7	Nach dem Vorbild der rund geformten Schnauze des Delfins	g	will man sich jetzt beim Bau von Kränen zunutze machen.

e Was kann man in diesen Fällen damit erreichen, dass man Erkenntnisse aus der Natur in der Technik einsetzt? Bilde Sätze. Die Redemittel und die Ausdrücke im Kasten helfen. Manche Begriffe sind mehrfach zu verwenden.

Durch den Einsatz von ... erreicht man („dass“) ...  
 Der Einsatz von ... hat zur Folge, dass .../ hat ... zur Folge / führt zu ... (und damit zu ...)  
 Wenn man ... einsetzt, ...  
 Dadurch, dass man ... imitierte, erwarb man die Fähigkeit .../ konnte man ...

Einsparen von Treibstoff ■ Flexibilität und Stabilität ■ Fliegen ■ Flugsicherheit ■ Geschwindigkeit ■ Selbstreinigung ■ Umweltschutz

## B2 Interview mit Dr. Baumann über die Kinder-Uni Magdeburg

- a Überlegt zusammen in der Klasse, was wohl eine Kinder-Uni ist, und entscheidet euch für eine der Definitionen unten.

Als Kinder-Uni bezeichnet man ...

- 1 eine Universität, an der Eliteschüler studieren.
- 2 eine Universität, die Kinder zusammen mit ihren Eltern besuchen.
- 3 eine Vorlesungsreihe, in der Kinder für sie verständliche Vorlesungen besuchen.
- 4 eine Universität, an der Kinder mit Behinderungen ausgebildet werden.
- 5 Vorlesungen, in denen begabte Kinder wissenschaftliche Experimente durchführen.

20–24

- b Hör das Interview zweimal und mach Notizen zu folgenden Punkten:

- 1 Kinder-Unis:
  - erste Kinder-Uni: wann? wo?
  - Konzept der Vorlesungen
  - Ziel
- 2 Vorlesungen der Magdeburger Kinder-Uni:
  - wie oft?
  - wann?
  - wo?
  - Angebot für die Eltern
- 3 Themen:
  - aus welchen Forschungsgebieten (2 Informationen)
  - Beispiele (3 Informationen)
- 4 Wer hält die Vorlesungen?
  - Dozenten
  - Team der Mitarbeiter
  - deren Aufgaben
- 5 Veranstaltungen an Kinder-Unis:
  - seit wann?
  - Anzahl der Kinder, die jeweils teilgenommen haben
- 6 Voraussetzungen für die Teilnahme:
  - Alter
  - Anmeldung
  - Kosten
- 7 Studium schnupperale:
  - Alter
  - Ablauf
  - Häufigkeit der Veranstaltungen
  - Dozenten
  - inhaltliches Niveau



- c Schreib dann mithilfe deiner Notizen aus b einen kurzen Bericht für eure deutschsprachige Schülerzeitung, indem du über Kinder-Unis und das Studium schnupperale berichtest.

*Kinder-Unis sind ... Die Vorlesungen ... Dabei geht es um Themen wie ...  
Die Vorlesungen werden von ... gehalten.*

## C

## Erfindungen

## C1

## Deutsche Stars – Innovationen made in Germany

- a In dieser Collage sind einige Erfindungen versteckt. Versucht in Partnerarbeit, möglichst viele davon zu finden.



- b Inwiefern waren diese Erfindungen innovativ? Was haben sie den Menschen gebracht? Diskutiert darüber in der Klasse.
- c Welche Erfindung haltet ihr für die wichtigste? Begründet eure Meinung.

## C2 Patentanmeldungen – deutsche Erfinder weltweit vorn

- a Lies den ersten Textabschnitt und löse die Aufgaben dazu.

Alle neun Minuten wird in Deutschland ein Patent angemeldet. Würde das Patentamt in München alle Anträge eines Jahres aneinanderlegen, hätten die Akten eine Gesamtlänge von mehr als 20 Kilometern. Am Anfang ist es nicht mehr als eine Idee, aus der dann etwas Machbares wird: die Erfindung. Traditionell werden in Deutschland viele Ideen geboren. So auch im vergangenen Jahr. Wie das Deutsche Patentamt mitteilt, bewegte sich die Zahl der Neu-Anmeldungen auf konstant hohem Niveau.

Rund 60 000-mal bescheinigte es Erfindern eine innovative Idee. Etwa zehn Prozent der Patentanmeldungen gehen auf das Konto von Privatpersonen. Den Großteil aber meldeten die Patentabteilungen der Unternehmen an. Als besonders erfinderisch erweist sich dabei traditionell Baden-Württemberg, gefolgt von Bayern und Nordrhein-Westfalen. Unten eine kleine Auswahl des erfolgreichen, deutschen Erfindungsgeistes ...

- 1 Das Deutsche Patentamt in München
  - A meldet alle neun Minuten ein Patent an.
  - B hat eine Gesamtgröße von mehr als 20 Kilometern.
  - C registrierte im vergangenen Jahr etwa genauso viele neue Patent-Anmeldungen wie in den Vorjahren.
- 2 Die meisten Erfindungen werden
  - A von deutschen Firmen gemacht.
  - B von Privatpersonen aus ganz Deutschland gemacht.
  - C von Erfindern aus Baden-Württemberg gemacht.

- b Lies den Text zu Ende und ergänze das Raster in deinem Heft.

Erfinder	Erfindung	Beschreibung	Funktion	Einsatz wo?
Ingenieur M. Herrenknecht	Tunnelbohrmaschine	19 m Durchmesser, ...	bohren Tunnel für Pipelines, ...	Tunnel in der Schweiz, ...
	Flügelboot „Seafalcon“			

### 20 Riesenbohrer

Sie heißen Gabi, Sissi, Heidi, Marion oder Inken, sie sind riesengroß, und sie bohren sich durch das härteste Gestein. Der Ingenieur Martin Herrenknecht aus Baden-Württemberg entwickelt und baut Tunnelbohrmaschinen mit bis zu 19 Metern Durchmesser, mehreren hundert Tonnen Gewicht und einigen tausend Pferdestärken. Es sind solche Kolosse, die die mit 57 Kilometern längste „Verkehrsröhre“ der Welt möglich machen – den Gotthard-Basistunnel. Aber auch in Asien und Nord- und Südamerika oder Australien wühlen sich die Herrenknecht-Maschinen durch das Erdreich – für Auto- und Bahntunnel, Abwasserrohre, Öl- und Gaspipelines.



### Mit Bauklötzen begreifen

35 Karl-Werner Schmitz aus Much entwirft Bauklötze. Nicht zum Spielen, sondern zum Begreifen: Zieht man den Bauklotz mit der Aufschrift „Arbeitskraft“ unter dem Holzhäuschen hervor, stürzt es ein. Die anderen Holzelemente mit Aufdrucken  
40 wie „Hypothek“ oder „Eigenkapital“ können es nicht alleine halten. Dafür aber gibt es noch den

Baustein „Lebensversicherung“. Mit so einfachen Mitteln kann der Versicherungskaufmann jedem die schwierigen Zusammenhänge zwischen  
45 Markt und Altersabsicherung verständlich machen. Eine Idee, die mittlerweile Schule gemacht hat – und sich auf viele komplexe Sachverhalte ausweiten lässt. Damit sie begreifbar werden.

### Flügelboote

50 Der „Seafalcon“ (Seefalke) fliegt, aber er ist kein Flugzeug. Er hat Flügel, ein Leitwerk und ein Cockpit, aber er ist ein Boot. Mit bis zu 150 Kilometern pro Stunde soll der Prototyp über der Wasseroberfläche gleiten, und er nutzt dabei einen physikalischen Effekt: In Bodennähe wächst der Überdruck  
55 unter dem Flügel und verstärkt so den Auftrieb. Das Rostocker Unternehmen Meerestechnik Engineering GmbH hat den „Seafalcon“ entwickelt, der nun Asi-

en erobern soll. Indonesiens Inselwelt könnte den  
60 Anfang machen. Schließlich ist der Seefalke fünfmal schneller als die derzeit eingesetzten Schiffe und kommt damit nahe an ein Flugzeug heran. Das Flügelboot benötigt indes keine Start- oder Landebahn, sondern kann direkt von der Kaikante ablegen. Auch  
65 die Ostsee ist ein ideales Revier für den „Seafalcon“. Aufgrund der kurzen Entfernungen zwischen den Küstenstädten, die nicht alle einen Flugplatz haben.

### Trockenes Wasser

Um aus 0,2-Liter Wasser ein Pulver zu machen, reichen zehn Gramm „Aerosil 812 S“: ein weißes Silizium-Puder, das das Chemieunternehmen Degussa  
70 entwickelt hat. Der Stoff saugt das Wasser auf und speichert es – ohne dabei selbst feucht zu werden. Die Erfindung gibt es schon länger, war aber lange

75 Zeit nur eine Kuriosität aus dem Chemie-Baukasten. Doch nun hat die Kosmetik-Industrie das Potenzial erkannt. So gibt es ein Aerosil-Haarpulver, das wie ein Gel Halt gibt, die Strähnen aber nicht feucht aussehen lässt. Auch Brandschutz-Experten haben  
80 schon Interesse angemeldet.

### Baby-Body gegen Kindstod

Von außen sieht der Baby-Body aus wie jeder andere. Doch kaum spürbare Sensoren messen die Herz- und Atemtätigkeit sowie Temperatur und  
85 Schweißproduktion des Babys. Die Daten werden an einen Computer übertragen. Bei kritischen Werten schlägt das System Alarm. Entwickelt wurde der textile Schutzengel für Kinder mit Atemwegs-

erkrankungen, Nervenstörungen und Herzbe-  
90 schwerden von Professor Heinrich Planck am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik im baden-württembergischen Denkendorf. Die ersten Prototypen sind an der Universitätsklinik in Tübingen erfolgreich erprobt worden. Eine Weiterentwicklung des Systems  
95 für Senioren oder chronisch Kranke ist angedacht.

### Gedruckte Chipkarte auf Papier

Handy- und Computer-Tastaturen sind in zehn Jahren federleicht und können einfach ausgedruckt  
105 werden. Auch Kleidung und Verpackungen sollen mit elektronischer Intelligenz ausgestattet werden. Mehrere deutsche Unternehmen arbeiten bereits an der neuen variablen Form der Elektronik, die Chipkarten mit Speicher und Fingerabdruck-

scanner erlaubt. Oder eine gedruckte Tastatur, bei  
105 der eine leichte Berührung ausreicht, um die entsprechende Funktion auszulösen – zu Kosten, die deutlich unter dem Niveau der klassischen Elektronik liegen. Experten sagen für den Markt bis zum Jahr 2015 einen Umsatz von 30 Milliarden Euro  
110 voraus.

- c Welche Erfindung hat dich am meisten beeindruckt? Warum? Schreibe einen kurzen Text.

Ich halte ... für ..., weil ... / ... ist meines Erachtens ... / Ich bin der Ansicht, dass ...

## C3 Der Erfinder

Peter Bichsel wurde 1935 als Sohn eines Handwerkers in Luzern (Schweiz) geboren. Nach seiner Ausbildung als Lehrer unterrichtete er mehrere Jahre an verschiedenen Schulen. Neben seiner schriftstellerischen Tätigkeit arbeitete er seit 1968 als Kolumnist für verschiedene Schweizer Tages- und Wochenzeitungen. Für seine Geschichten bekam er zahlreiche Preise, u. a. den Deutschen Jugendbuchpreis für seine Kindergeschichten („Der Erfinder“ u. a.).



- a Welche Kenntnisse und Fähigkeiten muss ein Erfinder wohl haben? Überlegt in der Klasse und sammelt eure Ideen an der Tafel.
- b Lest den ersten Teil des Textes. Was ist für Bichsel wohl der Unterschied zwischen einem Erfinder und einem Ingenieur oder Techniker?

Erfinder ist ein Beruf, den man nicht lernen kann; deshalb ist er selten; heute gibt es ihn überhaupt nicht mehr. Heute werden die Dinge nicht mehr von Erfindern erfunden, sondern von Ingenieuren

5 und Technikern, von Mechanikern, von Schreibern auch, von Architekten und von Maurern; aber die meisten erfinden nichts.

- c Lest den nächsten Textabschnitt.

Der letzte starb im Jahre 1931.  
1890 wurde zwar noch einer geboren, und der  
10 lebt noch. Niemand kennt ihn, weil er jetzt in einer Zeit lebt, in der es keine Erfinder mehr gibt. Seit dem Jahre 1931 ist er allein.  
Das weiß er nicht, weil er schon damals nicht mehr hier in der Stadt wohnte und nie unter die  
15 Leute ging; denn Erfinder brauchen Ruhe. Er wohnte weit weg von der Stadt, verließ sein Haus nie und hatte selten Besuch.  
Er berechnete und zeichnete den ganzen Tag. Er saß stundenlang da, legte seine Stirn in Falten,  
20 fuhr sich mit der Hand immer wieder übers Gesicht und dachte nach.  
Dann nahm er seine Berechnungen, zerriss sie und warf sie weg und begann wieder von Neuem, und abends war er mürrisch und schlecht gelaunt,  
25 weil die Sache wieder nicht gelang.

Er fand niemanden, der seine Zeichnungen begriff, und es hatte für ihn keinen Sinn, mit den Leuten zu sprechen. Seit über vierzig Jahren saß er hinter seiner Arbeit, und wenn ihn einmal jemand besuchte, versteckte er seine Pläne, weil er fürchtete, man könnte von ihm abschreiben, und weil er fürchtete, man könnte ihn auslachen.  
30 Er ging früh zu Bett, stand früh auf und arbeitete den ganzen Tag. Er bekam keine Post, las keine Zeitungen und wusste nichts davon, dass es Radios gibt. Und nach all den Jahren kam der Abend, an dem er nicht schlecht gelaunt war, denn er hatte seine Erfindung erfunden, und er legte sich jetzt überhaupt nicht mehr schlafen. Tag und Nacht saß  
35 er über seinen Plänen und prüfte sie nach, und sie stimmten. Dann rollte er sie zusammen und ging nach Jahren zum ersten Mal in die Stadt. Sie hatte sich völlig verändert.

- d Spekuliert: Wie hat sich die Stadt wohl verändert? Was wird er jetzt mit seiner Erfindung machen?
- e Lest den Text und vergleicht mit euren Spekulationen.

Wo es früher Pferde gab, da gab es jetzt Automobile, und im Warenhaus gab es eine Rolltreppe, und die Eisenbahnen fuhren nicht mehr mit Dampf. Die Straßenbahnen fuhren unter dem Boden und hießen jetzt Untergrundbahnen, und aus kleinen Kästchen, die man mit sich tragen konnte,  
45 kam Musik.

Der Erfinder staunte. Aber weil er ein Erfinder war, begriff er alles sehr schnell. Er sah einen Kühlschranks und sagte: „Aha.“  
Und als er rote und grüne Lichter sah, begriff er,  
55 dass man bei Rot warten muss und bei Grün gehen darf.  
Und er wartete bei Rot und ging bei Grün.

Und er begriff alles, aber er staunte, und fast hätte er dabei seine eigene Erfindung vergessen.

60 Als sie ihm wieder einfiel, ging er auf einen Mann zu, der eben bei Rot wartete und sagte: „Entschuldigen Sie, mein Herr, ich habe eine Erfindung gemacht.“

Und der Herr war freundlich und sagte: „Und  
65 jetzt, was wollen Sie?“

Und der Erfinder wusste es nicht.

„Es ist nämlich eine wichtige Erfindung“, sagte der Erfinder, aber da schaltete die Ampel auf Grün, und sie mussten gehen.

70 Wenn man aber lange nicht mehr in der Stadt war, dann kennt man sich nicht mehr aus, und wenn man eine Erfindung gemacht hat, weiß man nicht, wohin man mit ihr soll.

Was hätten die Leute sagen sollen, zu denen der  
75 Erfinder sagte: „Ich habe eine Erfindung gemacht.“

Die meisten sagten nichts, einige lachten den Erfinder aus, und einige gingen weiter, als hätten sie nichts gehört.

80 Weil der Erfinder lange nicht mehr mit Leuten gesprochen hatte, wusste er auch nicht mehr, wie man ein Gespräch beginnt. Er wusste nicht, dass man als Erstes sagt: „Bitte, können Sie mir sagen, wie spät es ist?“ oder dass man sagt: „Schlechtes  
85 Wetter heute.“

Er dachte gar nicht daran, dass es unmöglich ist, einfach zu sagen: „Sie, ich habe eine Erfindung gemacht“, und als in der Straßenbahn jemand zu ihm sagte: „Ein sonniger Tag heute“, da sagte er  
90 nicht: „Ja, ein wunderschöner Tag“, sondern er sagte gleich: „Sie, ich habe eine Erfindung gemacht.“

Er konnte an nichts anderes mehr denken, denn seine Erfindung war eine große, sehr wichtige  
95 und eigenartige Erfindung. Wenn er nicht ganz sicher gewesen wäre, dass seine Pläne stimmten, dann hätte er selbst nicht daran glauben können. Er hatte einen Apparat erfunden, in dem man sehen konnte, was weit weg geschieht.

100 Und er sprang auf in der Straßenbahn, breitete seine Pläne zwischen den Beinen der Leute auf dem Boden aus und rief: „Hier schaut mal, ich habe einen Apparat erfunden, in dem man sehen kann, was weit weg geschieht.“

105 Die Leute taten so, als wäre nichts geschehen, sie stiegen ein und aus, und der Erfinder rief: „Schaut doch, ich habe etwas erfunden. Sie können damit sehen, was weit weg geschieht.“

„Der hat das Fernsehen erfunden“, rief jemand,  
110 und alle lachten.

„Warum lachen Sie?“, fragte der Mann, aber niemand antwortete, und er stieg aus, ging durch die Straßen, blieb bei Rot stehen und ging bei Grün weiter, setzte sich in ein Restaurant und bestellte  
115 einen Kaffee, und als sein Nachbar zu ihm sagte: „Schönes Wetter heute“, da sagte der Erfinder: „Helfen Sie mir doch, ich habe das Fernsehen erfunden, und niemand will es glauben – alle lachen mich aus.“ Und sein Nachbar sagte nichts mehr.

120 Er schaute den Erfinder lange an, und der Erfinder fragte: „Warum lachen die Leute?“ „Sie lachen“, sagte der Mann, „weil es das Fernsehen schon lange gibt und weil man das nicht mehr erfinden muss“, und er zeigte in die Ecke des Restaurants, wo ein Fernsehapparat stand, und fragte: „Soll ich ihn einstellen?“

Aber der Erfinder sagte: „Nein, ich möchte das nicht sehen.“ Er stand auf und ging.  
Seine Pläne ließ er liegen.

130 Er ging durch die Stadt, achtete nicht mehr auf Grün und Rot, und die Autofahrer schimpften und tippten mit dem Finger an die Stirn. Seither kam der Erfinder nie mehr in die Stadt. Er ging nach Hause und erfand jetzt nur noch für sich selbst. Er nahm einen Bogen Papier, schrieb  
135 darauf „Das Automobil“, rechnete und zeichnete wochenlang und monatelang und erfand das Auto noch einmal, dann erfand er die Rolltreppe, er erfand das Telefon, und er erfand den Kühlschrank.

140 Alles, was er in der Stadt gesehen hatte, erfand er noch einmal. Und jedes Mal, wenn er eine Erfindung gemacht hatte, zerriss er die Zeichnungen, warf sie weg und sagte: „Das gibt es schon.“

Doch er blieb sein Leben lang ein richtiger Erfinder, denn auch Sachen, die es gibt,  
145 zu erfinden, ist schwer, und nur Erfinder können es.

