

Die richtigen Leute (Willi Fährmann)

Da kam ein Mann nach Alice Springs zurück, der einige Jahre zuvor als 18-Jähriger eines Nachts spurlos verschwunden war. „Das Goldfieber hat ihn gepackt“, hieß es im Ort.

5 Er kehrte in einer dreispännigen, eleganten Kutsche heim, trug einen karierten Anzug aus teurem englischem Stoff und einen breitrempigen, feinen Filzhut. Noch bevor er zu seinen Eltern fuhr, stieg er vor dem kleinen, ärmlichen

10 Pfarrhaus aus und ließ den Pfarrer heraussufen. Inzwischen waren Neugierige zusammengelaufen, denn in Alice Springs gab es im Allgemeinen nicht viele Neuigkeiten.

Der alte Pfarrer trat vor die Tür, blinzelte vom

15 Sonnenlicht geblendet den Besucher an und zog seine rötliche Whiskynase kraus.

„Was wollen Sie von mir?“, fragte er mit einer überraschend kräftigen Bassstimme.

„Kennen Sie mich nicht mehr, Pfarrer McGree?“, sagte der Mann und nahm seinen Hut vom Kopf.

„Das blonde Niggerhaar!“, rief der Pfarrer, als er die winzigen strohigen Locken des jungen Mannes sah. „Du kannst nur einer von Samuel

25 Simmons sein. Der hat lauter Söhne mit solchen Krausköpfen.“

„Stimmt, Pfarrer McGree. Ich bin Andrew Simmons. Und als mich vor fünf Jahren das Gold aus Alice Springs wegzog, da hab’ ich’s geschworen. Wenn ich’s packe, hab’ ich gesagt

30 und dabei die Finger hochgestreckt, wenn ich’s packe, dann will ich jedes Nugget, das so groß wie ’ne Erbse ist, aufbewahren und nach Alice Springs zurücktragen. Für die Kirche.“

35 Er deutete auf den Trümmerplatz.

„Ich komme nicht zu spät, denke ich.“

Er reichte dem Pfarrer ein Büffelhorn, das mit einem ziselierten silbernen Deckel verschlossen war. Das Horn war schwer, und der Pfarrer

40 hatte Mühe, es mit einer Hand zu halten und mit der anderen den Deckel abzuziehen. Er steckte den silbernen Verschluss in die Tasche seiner Soutane und schüttete von dem in die hohle Hand, was das Horn bis oben hin füllte.

45 Völlig gleiche Nuggets, erbsengroß, strahlten in der Sonne auf.

„Jungel!“, rief der Pfarrer aufgeregt. „Andrew Simmons! Das ist ja ein Schatz. Wir werden

die schönste Kirche in ganz Alabama bauen.“

Er versuchte, den jungen Simmons in die 50 Arme zu schließen, aber das gelang nicht, weil er das Horn und die Nuggets nicht aus den Händen legen wollte.

Als der Lehrer diese Geschichte gehört hatte, sagte er: „So ist das eben. Wenn die Kirche 55 Gold in den Händen trägt, bleibt kein Platz mehr, die Menschen ans Herz zu ziehen.“

Jedenfalls war die Nachricht von dem Büffelhorn und seinem gewichtigen Inhalt mit dem Herbstwind weit im Lande herumgeweht worden.

60 Der alte Mann hörte sie noch am selben Tag, obwohl er mit seinen Wagen fast zwanzig Meilen von Alice Springs entfernt war. Er spürte seine Chance und steckte mit seiner Hoffnung 65 auf eine gute Arbeit alle an. Jeremy trieb die Tiere wie nie zuvor.

Am Nachmittag sahen sie die gut dreihundert Häuser des Ortes sanft an einen Hügel geschmiegt in der Sonne liegen. Der alte Mann 70 ließ an einem Bachufer halten.

„Diesen Auftrag müssen wir bekommen“, sagte er. „Wascht euch gründlich, Leute. Wasser gibt es im Bach genug. Kämmt euch die 75 Haare, und stutzt euch den Bart. Zieht eure beste Zimmermannskluft an. Fettet die Äxte und Sägen, und schultert sie. Wir müssen uns von der besten Seite zeigen.“

Kaum eine Stunde später war der Staub abgewaschen, die Tiere standen gestriegelt im 80 Geschirr, die Wagen zeigten nicht eine Spur vom Straßendreck. Der alte Mann ließ seinen Blick voll Zuversicht auf seinen Männern ruhen.

„Mit euch, Leute, reiße ich Bäume aus“, sagte er. „Los, erobern wir Alice Springs!“ 85

Zum zweiten Mal an diesem Tag hielten Pferde vor dem Pfarrhaus. Die Menschen, die in der warmen Abendsonne vor ihren Häusern 90 gesessen hatten, witterten Ungewöhnliches. Der Pfarrer saß mit einigen Frauen im Garten neben seinem Haus. Als die Wagen nicht weiterfahren, trat er an den Zaun. Die Zimmerleute hatten sich mit ihrem Werkzeug nebeneinander aufgestellt. „Guten Abend“, sagte der alte Mann. „Guten Abend“, antwortete der Pfarrer 95 und wartete.

Die richtigen Leute

❶ Auf welchem Kontinent liegt Alice Springs? Welche Staaten grenzen an diesen Ort an?



❷ Welche Personen kommen in der Erzählung vor? Zähle sie auf und gib ihren Beruf an.

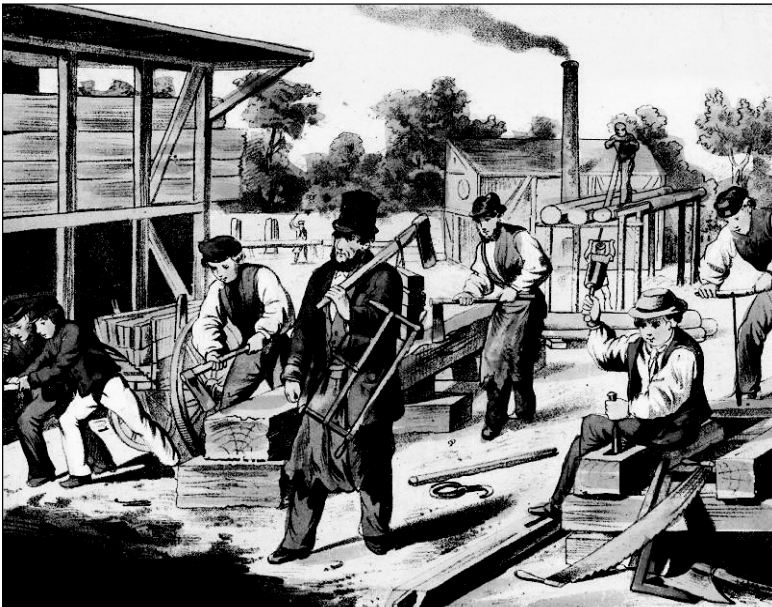


❸ Findest du folgende Fremdwörter heraus? Verbinde richtig.



- | | | |
|------------------|---|---|
| Nugget | • | • Klopffholz, Schlägel |
| ziseliert | • | • Werkzeug zur Bestimmung der Senkrechten |
| Soutane | • | • auf dem Dachfirst sitzendes Türmchen |
| Lot | • | • verziert |
| Klöpfel | • | • Verbindungsart von zwei Holzteilen |
| Dachreiter | • | • auf natürliche Art entstandener Goldklumpen |
| Schwalbenschwanz | • | • Gewand eines Geistlichen |

❹ Was zeigt das Bild unten? In welchem Zusammenhang steht das Bild mit der vorliegenden Geschichte? Welche Werkzeuge kannst du herausfinden?



❺ In der Erzählung geht es auch um eine Wette. Um welche? Wer gewinnt sie? Warum?



Mobbing in der Schule

Auswirkungen, Ursachen und Maßnahmen

Mobbing ist kein neues Phänomen. Es ist auch in Schulen weit verbreitet, wobei es nicht wechselt werden darf mit kurzzeitigen Konflikten, Streitereien, aggressiven Auseinandersetzungen oder Ausgrenzungen unter Kindern und Erwachsenen.

Häufig sind die Erwachsenen ratlos oder schauen weg, während die Opfer, egal ob Kinder oder Erwachsene, die Schuld bei sich selbst suchen und zunehmend in eine soziale Isolation geraten. Lehrkräfte sind meist überrascht, wenn man sie auf Mobbing in einer Klasse anspricht. Denn die Schikanen geschehen oft zu subtil und meist außerhalb des Unterrichts, während der Pausen oder auf dem Schulweg.

Je länger Mobbing andauert, um so schwieriger ist es, eine Lösung zu finden und um so sicherer ist die körperliche oder seelische Beeinträchtigung der betroffenen Kinder oder Erwachsenen.

Definition

Der Begriff Mobbing stammt aus dem Englischen und bedeutet anpöbeln, fertigmachen (mob = Pöbel). Mobbing ist eine Form offener und/oder subtiler Gewalt gegen Personen über längere Zeit mit dem Ziel der sozialen Ausgrenzung. Es kann sich dabei um verbale und/oder physische Gewalt handeln. Mobbing unter Schülern bezeichnet alle böswilligen Handlungen, die kein anderes Ziel haben, als eine Mitschülerin oder einen Mitschüler fertig zu machen. Dazu gehören als direktes Mobbing z. B. Hänkeln, Drohen, Abwerten, Beschimpfen, Herabsetzen, Bloßstellen, Schikanieren, als indirektes Mobbing z. B. Ausgrenzen, Rufschädigen, „Kaltstellen“ durch das Vorenthalten von Informationen und Beschädigen von Eigentum der gemobbten Person u. ä.

Davon unterschieden wird das Bullying, die unter Jugendlichen praktizierte physische Gewalt, mit der bestimmte Opfer durch ihnen körperlich überlegene Mitschüler gequält werden.

Auswirkungen

Zunächst ist Mobbing auch dadurch wirksam, dass die Opfer das „Problem“ erst einmal bei sich selbst suchen, und dies oft über längere Zeit. Nur selten informiert ein Schüler oder

eine Schülerin einen Lehrer oder erzählt den Eltern, was tagtäglich passiert. Die Folgen wirken sich auf die gesamte Persönlichkeit aus: Zum Verlust des Selbstvertrauens (nicht nur im Leistungsbereich) können Schlafstörungen und Konzentrationsprobleme kommen. Durch die wahrgenommene Isolierung und Einsamkeit entwickeln sich depressive Tendenzen und Passivität. Die Lernmotivation nimmt ab bis zu Lernunlust und Schulvermeidung.

Bei jugendlichen Betroffenen können folgende Verhaltensweisen mögliche Anzeichen für Mobbing sein:

- Sie wollen nicht mehr zur Schule gehen.
- Sie wollen zur Schule gefahren werden.
- Ihre schulische Leistung lässt nach.
- Sie verlieren Geld (das Geld wird von den Tätern erpresst).
- Sie können oder wollen keine schlüssige Erklärung für ihr Verhalten geben.
- Sie beginnen zu stottern.
- Sie ziehen sich zurück.
- Sie haben Alpträume.
- Sie begehen einen Selbstmordversuch.

Häufigkeit

Mobbing kommt in allen Altersstufen vor:

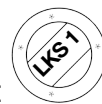
- ① In der Unterstufe scheint häufiger Bullying als Ausgrenzung aufzutreten, wenn (sportlich ungeschicktere, „brav“ aussehende) Mitschüler körperliche „Unzulänglichkeiten“ zeigen.
- ② In der Mittelstufe bestimmen Mode-Normen (Markenkleidung), Verhaltensnormen im Unterricht („Streber!“) und beginnende gegengeschlechtliche Freundschaften (Eifersucht, Rivalität) das Mobbing.
- ③ In der Oberstufe scheint auch der Konkurrenzdruck in Gestalt der Punkte-Jagd eine Rolle zu spielen.

Jungen neigen eher zu offener Aggression und greifen ihr Gegenüber körperlich oder verbal an, während Mädchen eher subtilere Formen wie Manipulation, Gerüchte verbreiten oder soziales Ausgrenzen verwenden; dies wird auch als Beziehungsaggression bezeichnet.

Ursachen von Mobbing

Entsprechend den Untersuchungen aus der Arbeitswelt können auch im Schulbereich folgende Ursachen von Mobbing benannt werden:

Mobbing in der Schule



- ❶ Was ist „Mobbing unter Schülern“? Schreibe die Stelle heraus, wo dieser Begriff erklärt wird. Gib auch die Zeilen an.

Mobbing unter Schülern bezeichnet alle böswilligen Handlungen, die kein anderes Ziel haben, als eine Mitschülerin oder einen Mitschüler fertig zu machen. (Zeilen 28–32)

- ❷ Was ist „direktes Mobbing“? Welche Aussagen stimmen? Kreuze diese an.



- ☐ jemanden ausgrenzen ☒ jemandem drohen oder jemanden beschimpfen
☐ den Ruf eines anderen schädigen ☐ das Eigentum der gemobbten Person schädigen
☒ jemanden abwerten oder bloßstellen ☒ jemanden schikanieren

- ❸ Ordne durch Pfeilverbindung richtig zu. Mobbing stellt sich dar



- | | |
|----------------------|---|
| in der Unterstufe • | • als Rivalitätsdenken (Mode, Partnerschaft, Leistungen) |
| in der Mittelstufe • | • als Konkurrenzdruck (kompromissloses Leistungsdenken) |
| in der Oberstufe • | • als Ausgrenzung von Schülern mit körperlichen „Defiziten“ |

- ❹ In welchen Zeilen kommen diese Fremdwörter vor? Kläre ihre Bedeutung.



- | | |
|--------------------------------|---|
| Zeile <u>13</u> : Schikane | <u>absichtlich gestellte Schwierigkeit</u> |
| Zeile <u>1</u> : Phänomen | <u>Erscheinung; seltene, auffällige Erscheinung; Besonderheit</u> |
| Zeile <u>55</u> : Tendenz | <u>Neigung; erkennbare Absicht; Trend, Richtung</u> |
| Zeile <u>27</u> : verbal | <u>mit Worten, mithilfe der Sprache</u> |
| Zeile <u>113</u> : Aspekt | <u>Gesichtspunkt, Betrachtungsweise, Blickpunkt, Sichtweise</u> |
| Zeile <u>100</u> : kompetent | <u>zuständig, fähig, fachkundig</u> |
| Zeile <u>89</u> : Manipulation | <u>Beeinflussung; unerwünschte, verbotene Veränderung von etwas</u> |
| Zeile <u>104</u> : sensibel | <u>empfindlich, überempfindlich</u> |
| Zeile <u>28</u> : physisch | <u>körperlich, materiell</u> |
| Zeile <u>39</u> : Bullying | <u>praktizierte körperliche Gewalt über einen längeren Zeitraum</u> |
| Zeile <u>14</u> : subtil | <u>zart, fein; detailliert; spitzfindig, scharfsinnig; unterschwellig</u> |
| Zeile <u>10/11</u> : Isolation | <u>Abgeschiedenheit, Abkapselung</u> |
| Zeile <u>56</u> : Passivität | <u>Antriebslosigkeit, Bequemlichkeit, Faulheit</u> |
| Zeile <u>55</u> : depressiv | <u>niedergeschlagen, betrübt, freudlos, schwermütig, verzweifelt</u> |
| Zeile <u>144</u> : psychisch | <u>seelisch</u> |
| Zeile <u>175</u> : konstruktiv | <u>dienlich, förderlich, eine positive Haltung einnehmend</u> |

- ⑤ Viele Verhaltensweisen können bei Kindern und Jugendlichen Anzeichen für Mobbing sein. Finde sie heraus und streiche die falschen Aussage durch.



haben Alpträume – reden pausenlos – verfügen über genügend Geld – stellen sich in den Vordergrund – gehen ungern in die Schule – machen auf dem Schulweg einen Umweg – beginnen zu stottern – werden bei Spielen oft als letzter gewählt – freuen sich auf die Schule – wirken deprimiert und unglücklich – schlafen fest und tief – ziehen sich zurück – können Prellungen und Verstauchungen nicht schlüssig erklären – steigern in der Schule ihre Leistung – sind in der Pause als Spielpartner gefragt – bitten um mehr Taschengeld oder nehmen es aus der Haushaltskasse – sind zumeist Mannschaftsführer – begehen Selbstmordversuche – werden bevorzugt behandelt – lassen in ihrer schulischen Leistung stark nach – versprühen Lebensfreude – stehen oft alleine herum oder suchen die Nähe des Lehrers – werden immer auf Partys eingeladen – nehmen bei Streitigkeiten die Verliererrolle ein – man nimmt ihnen Kleidung oder Bücher weg – wirken absolut selbstbewusst



- ⑥ Betrachte das Bild und schreibe kurz die Absicht des Zeichners auf.



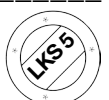
- ⑦ „Eine Million Kinder in Deutschland sind Mobbingopfer! Tendenz steigend!“ Äußere dich kurz zu dieser Aussage.



- ⑧ Für das Wort „mobben“ gibt es eine Menge anderer Wörter. Finde einige heraus.



- ⑨ Erfinde ein Wörtergedicht (Achrostichon) nach folgendem Muster. Es soll aber nur Begriffe enthalten, die beim Mobbing Abhilfe schaffen können.



D E M Ü T I G E N	M
A N M O T Z E N	O
S E L B S T M O R D	B
B E L E I D I G E N	B
I N T R I G E N	I
N E I D	N
M I S S G U N S T	G

Fliegen nach dem Vorbild der Natur

Bewegungsabläufe sind äußerst kompliziert

Otto Lilienthal gelingt 1891 die ersten Gleitflüge der Geschichte. Der Maschinenbauingenieur hatte sich die Ideen für seine Flugapparate in der Natur geholt. In seinem Buch *Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst* schreibt er: „Dass wir uns die Vögel zum Muster nehmen müssen, wenn wir danach streben, die das Fliegen erleichternden Prinzipien zu entdecken, und demzufolge das aktive Fliegen für den Menschen zu erfinden, dieses geht aus den bisher angeführten Versuchsergebnissen eigentlich ohne weiteres hervor.“

Otto Lilienthal und der Traum vom Fliegen

Otto Lilienthal (1848–1896) näherte sich seinem Traum vom Fliegen mit der Gründlichkeit des Ingenieurs. Bevorzugte Beobachtungsobjekte waren Möwen und Störche. Besondere Aufmerksamkeit schenkte er dem Aufbau der Flügel. Am Körperansatz sind sie schwer, bewegen sich wenig, besitzen aber dort ihre höchste Tragfähigkeit. Zu den Flügelenden nimmt gleichzeitig die Bewegung zu und das Gewicht ab. Anders als manch verwegener Draufgänger erkannte Lilienthal aber, dass mit Muskelkraft und nachgeahmtem Vogelflug kein Blumentopf zu gewinnen war, denn ein Geheimnis der bisweilen majestätisch anmutenden Akrobaten der Lüfte ist ihr Gewicht. Vogelknochen sind viel leichter gebaut als die des Menschen. Der bräuchte, um überhaupt abheben zu können, eine gewaltige Flügelspannweite und enorme Muskeln. Alle Versuche, es den Vögeln gleich zu tun, waren daher zum Scheitern verurteilt.

Aerodynamik

Stare kann man darauf trainieren, dass sie im Windkanal gegen einen Luftstrom fliegen, den man mit Rauchfahnen sichtbar macht. Dabei zeigt sich zweierlei: Stare sind absolute Flugkünstler, die auch Luftturbulenzen locker meistern können. Die Rauchfahnen machen außerdem deutlich, dass der Vogel eine extrem strömungsgünstige Körperform hat. So bietet er dem Wind kaum Widerstand – er besitzt eine gute Aerodynamik. Beobachtet man den menschlichen Körper im Windkanal, gestreckt in der Horizontalen, sieht man sofort, dass sich überall kleine Luftwirbel bilden. Der

Mensch besitzt also keine gute Aerodynamik. Das alles führte auch Otto Lilienthal zu der Überzeugung, dass der Mensch zum Fliegen einen Flugapparat braucht. Den Menschen selbst muss man so gut es ging im Inneren eines Flugkörpers „verstecken“, damit er das Fliegen nicht stört.

Flügel – das Geheimnis der Form

Seine jahrelangen Forschungen und physikalischen Untersuchungen fasste Lilienthal in einer Kurzformel zusammen: „Alles Fliegen ist Erzeugen von Luftwiderstand, alle Flugarbeit ist Überwinden von Luftwiderstand.“ Was den Auftrieb beim Fliegen angeht, lag es nahe, für seine Flugapparate eine gewölbte Flügelform zu wählen – wieder ganz nach dem Vorbild der Natur. Doch der Wissenschaftler Lilienthal wollte es genau wissen. Als erster zerlegte er die Luftkraft in ihre hebende (Auftrieb) und ihre hemmende (Widerstand) Komponente. Dabei zeigten sich für beide Komponenten klare Vorteile der gewölbten gegenüber einer ebenen Fläche.

Insekten fliegen schon seit Urzeiten

Bei aller Bewunderung für unsere Lehrmeister in der Fliegerei vergisst man gerne, dass Insekten schon lange vor den Vögeln durch die Urwelt surrten. Insekten sind filigrane und virtuose Flieger, zum Beispiel wenn sie im Flug mit ihrem langen Rüssel einen engen Blütenkelch treffen müssen. Ob sich ihre Flugtechnik zur technischen Nachahmung eignet, ist aber fraglich. Erst in Zeitlupenaufnahmen sieht man die ausgeklügelten Bewegungsabläufe, die zu den kompliziertesten Fortbewegungsarten im Tierreich gehören. Was die Forscher jedoch brennend interessiert, ist die extrem leichte, aber trotzdem stabile Bauweise zum Beispiel von Libellenflügeln. Sie könnten eine Vorlage für ultraleichte Tragflächen sein. In Sachen Fliegen hat die Natur als Vorbild noch lange nicht ausgedient – ganz im Gegenteil.

planetwissen. Harald Brenner, 11. November 2010

© WDR / SWR / BR-alpha 2011

Fliegen nach dem Vorbild der Natur

❶ Wie hieß der Mann, dem die ersten Gleitflüge der Geschichte gelangen?

☐ Gebrüder Wright ☐ Otto Lilienthal ☐ Leonardo da Vinci ☐ Montgolfier

❷ Warum kann ein Mensch mit Flugapparat und Muskelkraft keine längere Strecke fliegen? Du findest die Antwort im Text.

❸ Welcher Wissenschaftler zerlegte die Luftkraft in zwei Komponenten? Wie heißen diese?



❹ Im Wörterpuzzle sind zehn Fremdwörter versteckt, die im Text vorkommen. Finde diese heraus. Sie können waagrecht und senkrecht, aber auch in Gegenrichtung versteckt sein. Jeweils ein Buchstabe des Wortes ist vorgegeben.

N	X	Q	P	R	I	N	Z	I	P	I	E	N	S	E	E	L	E
A	V	T	E	T	N	E	N	O	P	M	O	K	E	S	S	I	V
R	I	G	P	M	A	J	E	S	T	Ä	T	I	S	C	H	T	G
G	R	T	T	O	K	Y	H	O	R	I	Z	O	N	T	A	L	E
I	T	U	L	T	R	A	L	E	I	C	H	T	E	N	T	A	Ä
L	U	F	T	T	U	R	B	U	L	E	N	Z	E	N	V	F	K
I	O	R	B	R	I	K	R	D	E	R	E	S	U	L	T	A	T
F	S	M	F	S	M	E	K	I	M	A	N	Y	D	O	R	E	A

❺ Die deutsche Bedeutung von acht der zehn Fremdwörter ist vorgegeben. Ordne die herausgefundenen Wörter richtig zu.

- | | |
|-------|---|
| _____ | = waagrechte Gerade |
| _____ | = Grundsätze des Handelns; Grundgedanken |
| _____ | = das Verhalten von Körpern in der Luft |
| _____ | = Bestandteil eines Ganzen; Teilkraft |
| _____ | = eindrucksvoll, würdig, erhaben, herrlich |
| _____ | = sehr fein, fein gegliedert; zart geflochten |
| _____ | = ungeordnete Luftverwirbelungen |
| _____ | = meisterhaft, hoch künstlerisch, technisch vollendet |

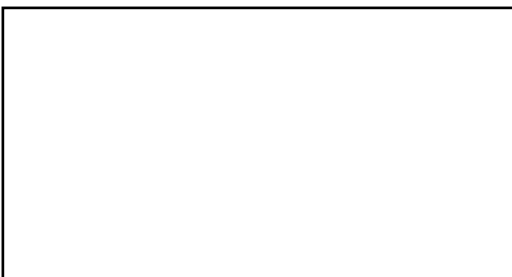
- ⑥ Die Flügel einer Libelle sind ein Wunderwerk der Natur. Begründe das anhand der Fotos und mithilfe Textes, der unter den Bildern steht. Unterstreiche die passenden Textstellen.



Eine Libelle wiegt rund ein Gramm. Nur etwa zwei Tausendstel davon machen die Flügel aus. Diese sind in extremer Leichtbauweise konstruiert. Allerdings stellt sich die Frage, wie Libellenflügel mit so wenig Material noch stabil genug sein können.

Dafür sind verschiedene Strukturen verantwortlich. Schon mit bloßem Auge kann man ein Netz von Verstrebungen erkennen, zwischen denen die Flügelmembran aufgespannt ist. Außerdem ist ein Libellenflügel nicht flach, sondern hat im Profil eine wellige Struktur – mit ähnlichen Stabilitätseffekten wie bei Wellpappe. Doch diese Anpassungen reichen noch nicht, um den Libellenflügel zu stabilisieren. Durch Materialanalyse stieß man als weiteren Beitrag auf die mehrschichtige Anordnung der Kutikula – des hautartigen Materials, aus dem Verstrebungen und Membran bestehen. Durch mikroskopische Untersuchungen entdeckte man außerdem noch feinere Verbindungen zwischen den Verstrebungen in der Membran. Die Wissenschaftler können die Stabilität des Libellenflügels nun halbwegs nachvollziehen. An den Flügelvorderkanten wurden Mikrostrukturen entdeckt, die der Luft einen „Drall“ geben. Dort haben Libellen außerdem Sensorhaare. So können sie immer passend auf Änderungen der Strömung reagieren und ihre waghalsigen Manöver fliegen. Was fangen nun Bioniker damit an? Gerade von den Mikrostrukturen können sie lernen. Wenn man die Ähnlichkeitsgesetze beachtet – also die Anpassung an Größe und Geschwindigkeit –, könnte man ähnliche Strukturen an Flugzeugen anbringen. Aber wie sollte ein Leichtbauflugzeug mit geknickten Flachflügeln funktionieren? Den Gleitflug kann man nachvollziehen, aber wenn die Libelle beide Flügelpaare teilweise gegenläufig bewegt, dann wird es für den Bioniker äußerst kompliziert.

- ⑦ Wie sieht ein aerodynamisch optimaler Flügel in Vorderansicht aus? Zeichne ihn.



- ⑧ Was macht ein Bioniker? Erkläre kurz mithilfe des Textes oben.



- ⑨ Nicht nur in Sachen Fliegen dient die Natur als Vorbild. Findest du weitere Beispiele?