

Krank vor Kompromissen¹

Eine gute Frage zu stellen ist für den Fortschritt der Wissenschaft oft wichtiger als eine gute Antwort zu geben. Eine gute Frage lautet: Warum wird der Mensch überhaupt krank, wenn die Evolution uns doch optimal ausgestattet hat? Ein neues Forschungsgebiet, die evolutionäre Medizin, versucht hierfür Antworten zu finden.

- 5 Für die Infektionskrankheiten ist es ihr bereits gelungen, eine Antwort zu geben. Krankheitserreger entwickeln sich ebenso weiter wie wir selbst, weshalb wir uns mit ihnen in einem ständigen Wettlauf befinden, wobei wir allerdings einen zeitlichen Nachteil haben. Während zwischen zwei menschlichen Generationen etwa 30 Jahre vergehen, kommen manche Bakterien auf 10 000 Generationen in nur einer Woche. Ihre Evolution läuft viel schneller ab.
- 10 Die Frage, warum die Europäer nicht besser gegen die Sonne geschützt sind und sich aus Angst vor Hautkrebs mit Sonnencremes vor den UV-B-Strahlen schützen müssen, ist schwerer zu beantworten. Denn unsere Vorfahren in Afrika hatten eine dunklere Hautfarbe. Warum hat die Evolution diesen Schutz wieder aufgegeben? Die Lösung lautet: weil die Sonne für den Menschen ungeheuer wichtig ist. Um das lebenswichtige Vitamin D zu bilden, benötigen wir die ultraviolette B-Strahlung der Sonne. Mit ihrer Hilfe wird unter unserer Hautoberfläche Cholesterin² in Vitamin D umgewandelt. Wer im Norden, wo die Sonne weniger intensiv ist, eine sehr dunkle Hautfarbe hat, der produziert zu wenig von diesem Vitamin. Es ist aber für den Aufbau der Knochen entscheidend und hilft gegen Infektionen und Krebs.

- 20 Die Hautfarbe ist also das Ergebnis einer Abwägung³. Dies ist die wichtigste Lehre der evolutionären Medizin. Es gibt immer zwei Seiten, es geht immer darum, Vor- und Nachteile abzuwägen. Der menschliche Körper besteht vor allem aus Kompromissen. Aus diesem Grund sieht sich die evolutionäre Medizin als logische Weiterentwicklung der molekularen Medizin. Es gilt zu berücksichtigen, dass das menschliche Genom eine Geschichte von 3,5 Milliarden Jahren hat, die wir alle mit uns herumtragen, anstatt die einzelnen Gene isoliert zu betrachten. Denn wer den
- 25 Körper nicht evolutionär betrachtet, sondern eher wie eine Maschine, der wird vieles nicht verstehen. Wer so denkt, der verwechselt möglicherweise auch Krankheiten und Schutzmechanismen. Erbrechen und Fieber zum Beispiel können eine wichtige Verteidigung des Körpers sein. Ärzte müssen verstehen, wann sie nützlich sind und wann sie gezielt blockiert werden sollen.

- 30 Aus diesem Grund wird die Forderung erhoben, dass die Evolutionsbiologie bei der Ausbildung von Ärzten eine Rolle spielen muss. Darwin gehöre ins Medizinstudium. Auch deshalb, weil Darwin gerade die vielen kleinen Unterschiede der Lebewesen betonte. Denn nur sie machen es der Natur möglich, die erfolgreichsten zu wählen. Evolution heißt, es gibt keinen Standardmenschen. Jeder ist besonders.

(Quelle: Kai Kupferschmidt: „Krank vor Kompromissen“, in: DER TAGESSPIEGEL, 18.01.2010, adaptiert, 421 Wörter)

Krank vor Kompromissen

Worterklärungen:

- 1 der Kompromiss, -e : Übereinkunft durch beiderseitiges Nachgeben
- 2 das Cholesterin, -e : lebensnotwendiger Nahrungsbestandteil, Ausgangsstoff für die Herstellung von Gallensäure, Vitamin D u. a.
- 3 die Abwägung, -en, : Vergleich der Vor- und Nachteile einer Sache
Verb: abwägen

Teil A: Leseverständnis

Bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben auf der Grundlage des Textes, formulieren Sie aber mit eigenen Worten. (*Beachten Sie hierbei die Anweisungen in den Klammern.*)

1. a) Erläutern Sie die Überschrift. (*Antwort in max. 2 Satzgefügen*)
b) Formulieren Sie eine sachliche Überschrift. (*Antwort in nominaler Form*)
2. Erläutern Sie den Zusammenhang von Infektionskrankheiten und Evolution. (*Antwort in max. 3 Satzgefügen*)
3. Ergänzen Sie die folgende Tabelle. (*Antwort in nominaler Form*)

| UV-B-STRAHLUNG | VITAMIN-D |
|----------------|-------------|
| Gefahr: | Funktionen: |
| Nutzen: | |

4. Begründen Sie, weshalb die Evolutionsbiologie und Darwin in das Medizinstudium gehören. (*Antwort in max. 4 Satzgefügen*)

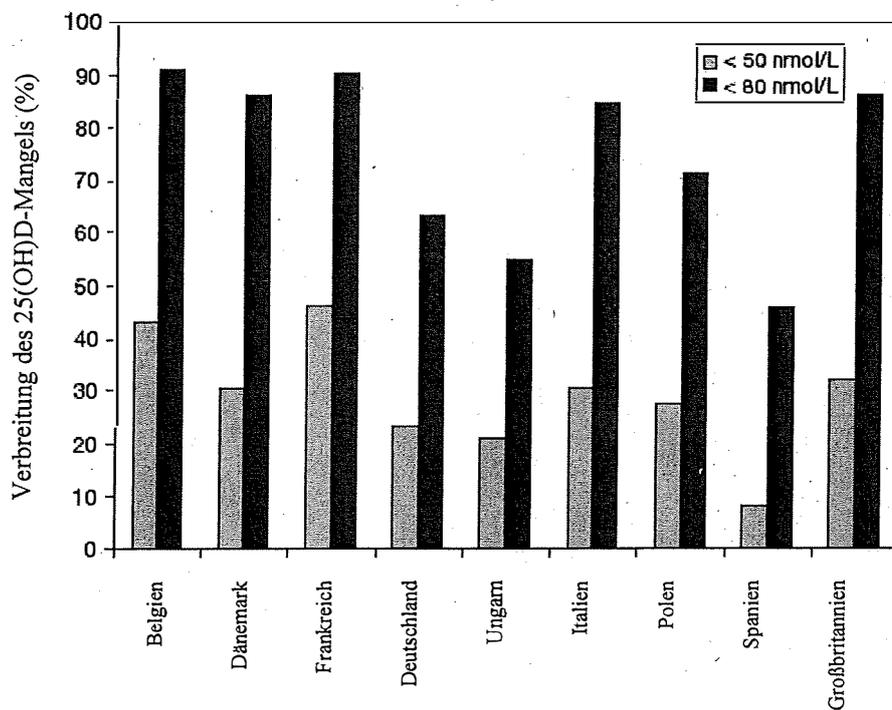
Krank vor Kompromissen

Teil B: Textproduktion

Versprachlichen Sie das Diagramm, indem Sie in vollständigen und zusammenhängenden Sätzen die Hauptinformationen darstellen. Vergessen Sie dabei nicht eine Einleitung und einen Schluss zu schreiben, in dem Sie einen Bezug zum Lesetext herstellen.

Verbreitung des Vitamin-D-Mangels bei Frauen in 9 europäischen Ländern

(Anzahl der untersuchten Frauen in verschiedenen Altersstufen: 8532)



Quelle: PubMed, 30.07.2007 (adaptiert)

Erläuterungen zum Diagramm:

- Definierte Untergrenze einer ausreichenden Vitamin-D-Versorgung: 80 nmol/L. (Nanomol pro Liter, gibt die 25 (OH)D-Konzentration im Blut an)
- 25(OH)D: Speicherform von Vitamin-D im Blut; gibt Auskunft über die Vitamin-D-Versorgung des Körpers während der letzten Monate

Teil I: Hörverstehen

Lärm

Immer mehr Menschen leiden unter Lärm. Und dennoch nimmt der Lärmpegel von Jahr zu Jahr ziemlich ungestört weiter zu. Dies gilt vor allem für die westlichen Industrieländer. Die Signale der Einsatzfahrzeuge z. B. haben, um lauter als der allgemeine Lärmpegel zu sein, international innerhalb weniger Jahre um 20 bis 25 Dezibel zugelegt. Umweltexperten nennen das akustische Umweltverschmutzung. Schuld daran sei die immer weiter fortschreitende Technisierung und Elektronisierung, die stark gestiegenen Reise- und Freizeitaktivitäten und die Verstärkung.

Lärm ist aber keine neue Erscheinung, sondern ein Phänomen, das die Menschen schon immer gestört hat. Bereits die Römer wehrten sich gegen „Räderfahrzeuge“ in ihren Städten. Im Mittelalter wurden Marktschreier und Schauspieler immer wieder angegriffen. Für besonders heftige Kontroversen sorgten damals auch die Straßenmusikanten. Viele von ihnen waren gänzlich unmusikalisch, und deshalb wurden sie oft für das Nichtspielen bezahlt.

Bis zur industriellen Revolution waren die Menschen recht lärmsensibel. Dabei waren die Geräusche damals längst nicht so laut wie heute. Abgesehen von Kirchenglocken war das Hämmern der Schmiede bis dahin das lauteste von Menschen produzierte Geräusch mit einer Lautstärke von 100 Dezibel. Heute bringt es jeder Rasenmäher bereits auf 90 dBA. Bei einem startenden Flugzeug steigt das Messgerät auf 120 Dezibel. Rockkonzerte werden bei durchschnittlich 130 dBA genossen.

Die Folgen für die Gesundheit sind nicht zu unterschätzen: Ab 120 dBA besteht bereits akute Verletzungsgefahr für Hörzellen, bei einem Knall von 150 dBA platzt das Trommelfell. 180 dBA sind tödlich. Um wirklich konzentriert geistig tätig sein zu können, darf die Umwelt nicht über 55 dBA anschwellen. Will man einfache, mechanisierte Tätigkeiten fehlerfrei ausführen, darf es die Umwelt auf nicht mehr als 70 dBA bringen. Bei Dauergeräuschen von einer Lautstärke ab 85 dBA beginnen die feinen Hörzellen des Ohres bereits abzusterben, ohne dass der Betroffene das merkt. Der entstandene Schaden ist aber auch mit den Errungenschaften der High-tech-Medizin nicht mehr zu reparieren. Die Folge: Lärmschwerhörigkeit bis zur Taubheit. Auch immer mehr Tinnitusfälle werden laut ärztlicher Meinung durch Lärm verursacht.

Das Problem mit den Ohren ist: Man kann sie nicht schließen wie die Augen. Deshalb sind Mensch und Tier der Lärmbelastung schutzlos ausgeliefert. Alle Geräusche können ungehindert eindringen. Das hat Folgen für Gesundheit und Psyche: Untersuchungen zeigen, dass psychische Erkrankungen unter Lärmbelastung häufiger und heftiger werden. Destruktive Impulse nehmen zu, die Hilfsbereitschaft lässt nach. Unter Lärmeinwirkung kommt es zur Hemmung der Magensaft- und Speichelsekretion. Dadurch entstehen nachhaltige Verdauungsstörungen. Besonders belastet wird auch das Herz-Kreislauf-System.

Bei Lärmopfern wurden Fehlsteuerungen im Gehirn sowie Veränderungen im Hormonhaushalt und deutliche Beeinträchtigungen des Immunsystems festgestellt. Unter dem Einfluss von Lärm verändern sich Hautwiderstand und Atmung, Gedächtnis und Leistungsfähigkeit lassen ebenso nach wie Orientierungsvermögen und Bewegungssicherheit. Die Verletzungsgefahr steigt.

Obwohl die genannten körperlichen Lärmreaktionen ohne Zweifel ungesund sind, werden sie nicht von allen Menschen als unangenehm empfunden. Viele Menschen benutzen Lärm als Droge. Sie genießen den Alarmzustand des Körpers und die aufputschende Wirkung der Stresshormone. Andere machen auch Lärm, um Angst abzuwehren oder um bei ihren Gegnern Angst zu erzeugen. Lärmen hebt das Selbstbewusstsein, denn der Lautere ist immer auch der Stärkere. Er vernichtet die Stille und triumphiert über alle, die leiser sind als er.

Worterklärungen

| | |
|--|--|
| der Lärmpegel, - | - gemessene Lautstärke des Lärms |
| das Einsatzfahrzeug, -e | - Fahrzeuge von Polizei, Feuerwehr u.a., die in Notfällen gerufen werden |
| das Dezibel, - (Abkürzung: dBA) | - Maß, um Lautstärke zu messen |
| die Verstädterung | - Zunahme der Bevölkerung in den Städten |
| das „Räderfahrzeug“, -e | - Fahrzeug mit Rädern |
| der Marktschreier, - | - Händler auf dem Markt, der seine Ware laut anpreist |
| die Kontroverse, -n | - Meinungsverschiedenheit, Auseinandersetzung |
| das Trommelfell, -e | - Teil des Innenohrs, das akustische Schwingungen überträgt |
| anschwellen | - hier: stärker werden |
| die Errungenschaften der High-tech-Medizin | - Leistungen der modernen Apparat-Medizin |
| Tinnitus | - subjektiv empfundenes sausendes Geräusch in den Ohren bei Innenohrerkrankungen |
| destruktiv | - zerstörerisch |
| die Sekretion | - Produktion und Absonderung von Sekreten |
| über jdn. triumphieren | - sich gegenüber jdm. siegreich/erfolgreich erweisen |

Lärm

Aufgaben

1. Was erfahren Sie aus dem Text über die Entwicklung des Lärms in der Gegenwart?
(Vollständige Sätze)
2. Nennen Sie zwei Gründe für diese Entwicklung. (Nominale Form)
3. Führen Sie die drei Beispiele für den Umgang mit Lärm in der Vergangenheit auf. (Vollständige Sätze)
 - Römer (1 Beispiel)
 - Mittelalter (2 Beispiele)
4. Vervollständigen Sie die folgende Tabelle. (Stichpunkte)

| | |
|---------|--------------------------|
| 100 dBA | Hämmern der Schmiede |
| 90 dBA | |
| | startendes Flugzeug |
| 130 dBA | |
| 120 dBA | |
| | Platzen des Trommelfells |
| 180 dBA | |

5. Führen Sie zwei Folgen von Lärm für die Psyche auf. (Vollständige Sätze)
6. Geben Sie sechs Auswirkungen von Lärm auf den Körper wieder. (Vollständige Sätze)

7. Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen dem Inhalt des Textes entsprechen oder nicht.

- | | richtig | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Lärm beeinträchtigt nicht bei allen Menschen die Gesundheit. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Eine Funktion von Lärm ist, das Selbstbewusstsein zu heben. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Der Lärmende vernichtet alle, die leiser sind als er. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Teil II: Grammatik

1. Formen Sie die direkte Rede in die indirekte Rede um.

*Beispiel: Im Text steht: „Lärm ist keine neue Erscheinung.“
Lösung: Im Text steht, Lärm sei keine neue Erscheinung.*

Im Text steht: „Die Römer wehrten sich bereits gegen ‚Räderfahrzeuge‘. Im Mittelalter wurden die Marktschreier angegriffen. Aber heute sind die Geräusche noch viel lauter. Rasenmäher z.B. bringen es schon auf 90 dBA.“

2. Formen Sie den Relativsatz in eine Partizipialkonstruktion um und umgekehrt.

Beispiel: Bei einem Flugzeug, das startet, steigt das Messgerät auf 120 dBA.

Lösung: Bei einem startenden Flugzeug steigt das Messgerät auf 120 dBA.

- a) Die Verletzungen, die durch Dauergeräusche verursacht werden, können nicht geheilt werden.

- b) Schuld an der akustischen Umweltverschmutzung ist u.a. die immer weiter fortschreitende Technisierung.

3. Formen Sie den Nebensatz in eine Präpositionalkonstruktion um und umgekehrt.

Beispiel: Wenn der Lärm zu stark wird, treten Verletzungen auf.

Lösung: Bei zu starkem Lärm treten Verletzungen auf.

- a) Obwohl viele Menschen gegen Lärm protestieren, steigt der Lärmpegel weiter an.

- b) Zu konzentrierter geistiger Tätigkeit braucht man Ruhe.

4. Bilden Sie irrealer Konditionalsätze.

Beispiel: Man kann die Ohren nicht schließen. Deshalb ist man der Lärmbelästigung ausgeliefert.

Lösung: Wenn man die Ohren schließen könnte, wäre man nicht der Lärmbelästigung ausgeliefert.

- a) Viele Straßenmusikanten waren gänzlich unmusikalisch. Deshalb bezahlte man sie für das Nichtspielen.

- b) Bei Lärm lässt die Bewegungssicherheit nach. Deshalb steigt die Verletzungsgefahr.

5. Umschreiben Sie das Passiv mit einer Ersatzform. Benutzen Sie zwei verschiedene und nicht die im Beispiel verwendete.

Beispiel: Der Krach kann nicht ertragen werden.

Lösung: Der Krach lässt sich nicht ertragen.

- a) Tinnitus muss medizinisch behandelt werden.

- b) Der Schaden kann nicht repariert werden

Erwartungshorizont (Hörtext)

| | | | |
|-------|---|---------|------------------|
| Zu 1) | - Zunahme des Lärmpegels - in westlichen Industrieländern - Einsatzfahrzeuge: Zunahme um 20 bis 25 Dezibel | | 3 Punkte |
| Zu 2) | zum Beispiel: - Technisierung - Freizeitaktivitäten | maximal | 2 Punkte |
| Zu 3) | - Römer: keine „Räderfahrzeuge“ - Mittelalter: Marktschreier/Schauspieler werden angegriffen - Straßenmusikanten für Nichtspielen bezahlt | | 3 Punkte |
| Zu 4) | - Rasenmäher - 120 dBA - Rockkonzerte - akute Verletzungsgefahr für Hörzellen - 150 dBA - Tod | | 6 Punkte |
| Zu 5) | - häufigeres Auftreten psychischer Erkrankungen - Zunahme destruktiver Impulse - Nachlassende Hilfsbereitschaft | | 2 Punkte |
| Zu 6) | zum Beispiel: - Verdauungsstörungen - Belastung des Herz-Kreislauf-Systems - Fehlsteuerungen im Gehirn - Veränderung des Hormonhaushalts - Nachlassen des Gedächtnisses - Veränderung von Hautwiderstand und Atmung | maximal | 6 Punkte |
| Zu 7) | a) falsch b) richtig c) falsch | | 3 Punkte |
| | | Gesamt: | <u>25 Punkte</u> |

Erwartungshorizont (Grammatik)

| | | | |
|--------|--|----------|------------------|
| Zu 1) | hätten sich gewehrt/ seien angegriffen worden/ seien/ brächten | 4 Punkte | |
| Zu 2a) | die durch Dauergerausche verursachten Verletzungen | | |
| Zu 2b) | die Technisierung, die immer weiter fortschreitet. | 4 Punkte | |
| Zu 3a) | trotz des Protestes vieler Menschen | | |
| Zu 3b) | um konzentriert geistig tätig sein zu können | 4 Punkte | |
| Zu 4a) | Wenn...nicht gewesen wären, hätte man ... (nicht) bezahlt. | | |
| Zu 4b) | Wenn nicht ...nachließe, stiege ... nicht. | 4 Punkte | |
| Zu 5a) | Tinnitus ist medizinisch zu behandeln. | | |
| Zu 5b) | z.B.: Der Schaden ist nicht reparierbar. | 4 Punkte | |
| | | Gesamt: | <u>20 Punkte</u> |

ERWARTUNGSHORIZONT

Krank vor Kompromissen

Teil A: Leseverständnis

Bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben auf der Grundlage des Textes, formulieren Sie aber mit eigenen Worten. (Beachten Sie hierbei die Anweisungen in den Klammern.)

1. a) Erläutern Sie die Überschrift. (Antwort in max. 2 Satzgefügen)

Die Überschrift verweist auf die wichtigste Erkenntnis der Evolutionsbiologie, dass der menschliche Körper einen Kompromiss zwischen Vor- und Nachteilen darstellt. Was manchmal vielleicht einen Vorteil bedeutet, z.B. helle Haut, kann in einem anderen Zusammenhang wieder zum Nachteil werden, zur Krankheit führen, z.B. zu Hautkrebs.

3P

b) Formulieren Sie eine sachliche Überschrift. (Antwort in nominaler Form)

z.B.: „Die Bedeutung der Evolutionsbiologie für die Medizin“

1P

2. Erläutern Sie den Zusammenhang von Infektionskrankheiten und Evolution. (Antwort in max. 3 Satzgefügen)

Krankheitserreger, die Infektionen hervorrufen, können sich teilweise extrem schnell vermehren und sich dabei auch verändern. Das menschliche Immunsystem versucht sich diesen Veränderungen anzupassen, doch es benötigt hierzu wesentlich mehr Zeit, weshalb das Immunsystem den Erregern einer Infektion immer wieder unterliegt.

3P

3. Ergänzen Sie die folgende Tabelle. (Antwort in nominaler Form)

4P

| UV-B-STRAHLUNG | VITAMIN-D |
|--|---|
| Gefahr: -Auslösung von Hautkrebs | Funktionen: - große Bedeutung für den Knochenaufbau - Schutz vor Infektionen und Krebs |
| Nutzen: - Bildung des lebensnotwendigen Vitamins durch Umwandlung von Cholesterin in das Vitamin | |

4. Begründen Sie, weshalb die Evolutionsbiologie und Darwin in das Medizinstudium gehören. (Antwort in max. 4 Satzgefügen)

Die Evolutionsbiologie betrachtet den gesamten menschlichen Organismus immer als Produkt eines evolutionären Prozesses. Krankheiten lassen sich oft besser verstehen, wenn man weiß, wozu die heutigen Funktionsstörungen ursprünglich dienten. So sind Krankheitssymptome, wie z.B. Fieber, häufig auch als Schutz vor anderen Gefährdungen des Körpers zu bewerten. Und eine evolutionäre Sichtweise auf den Menschen verdeutlicht, dass jeder Organismus, bei aller Standardisierung, doch einzigartig ist.

4P

Leseverständnis insgesamt: 15P

ERWARTUNGSHORIZONT

Krank vor Kompromissen

Teil B: Textproduktion

Versprachlichen Sie das Diagramm, indem Sie in vollständigen und zusammenhängenden Sätzen die Hauptinformationen darstellen. Vergessen Sie dabei nicht eine Einleitung und einen Schluss zu schreiben, in dem Sie einen Bezug zum Text herstellen.

| | | |
|------------------|---|-----------|
| Einleitung | : Darstellung des Themas mit Quellenangabe | 1P |
| Versprachlichung | : Darstellung der Hauptinformationen | 6P |
| Schluss | : Schlussfolgerungen, Herstellung eines Bezuges zum Text | 1P |
| Kohärenz | : Erstellung eines logischen, widerspruchsfreien, gut strukturierten, sachlich richtigen Textes | 2P |

Textproduktion: 10P

Leseverständnis und Textproduktion: 25P