

## Orientierungsaufgaben zur schriftlichen Aufnahmeprüfung

### Ablauf

Am Tag der schriftlichen Aufnahmeprüfung wirst du in drei Bereichen für jeweils 45 min getestet. Dazwischen hast du ausreichend Pause. Die drei Bereiche beinhalten Mathematik, Deutsch und eine Naturwissenschaft, die du dir selbst aussuchen kannst. Bringe für die Aufnahmeprüfung bitte deine Schreibutensilien und Schreibblätter mit. Darüber hinaus sind in manchen Prüfungen Hilfsmittel erlaubt.

### Vorbereitung

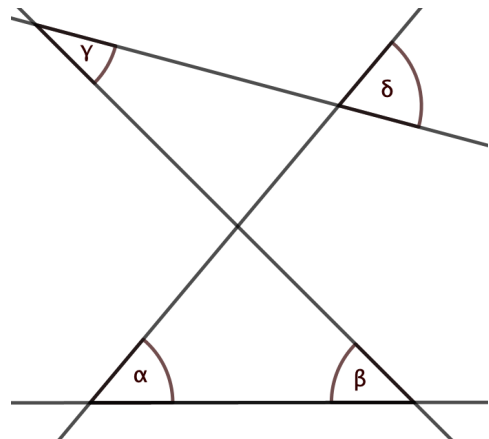
Die Orientierungsaufgaben sollen dir zeigen, dass du keine Angst vor der Prüfung haben musst und geben dir einen Einblick in die Aufgabenstruktur. Außerdem helfen sie dir vielleicht, eine Entscheidung für eine Naturwissenschaft zu treffen.

## Orientierungsaufgaben

### Teil 1: Mathematik

*Hilfsmittel: keine*

1. Welche der folgenden Aussagen ist beziehungsweise sind wahr?
  - a) Eine gerade Zahl ist genau dann durch 18 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 9 teilbar ist.
  - b) Alle Zahlen, die durch 35 teilbar sind, kann man auch durch 7 teilen.
  - c) Alle Zahlen, die durch 3 und durch 6 teilbar sind, sind auch durch 18 teilbar.
  - d) Alle Vielfachen von 5 kann man auch durch 10 teilen.
2. In der Abbildung rechts gilt  $\alpha = 55^\circ$ ,  $\beta = 40^\circ$  und  $\gamma = 35^\circ$ . Wie groß ist der Winkel  $\delta$ ?
  - a)  $50^\circ$
  - b)  $60,5^\circ$
  - c)  $65^\circ$
  - d)  $60^\circ$



## Teil 2: Deutsch

- Fasse den Inhalt des Textes von Til Knipper zusammen.
- Nehme begründet Stellung zur Hauptaussage des Textes.

*Til Knipper: Erziehung per Klageandrohung - Wie das Bürgerliche Gesetzbuch Eltern helfen kann*

Zugegeben, als kinderloser, 26-jähriger Single bin ich nicht gerade prädestiniert dafür, Eltern Erziehungstipps zu geben, aber als examinierter Jurist kann ich auf eine Vorschrift aus dem Bürgerlichen Gesetzbuch hinweisen, die vielen Eltern das Leben erleichtern könnte, den §1619BGB. Danach ist das Kind, „solange es dem elterlichen Hausstand angehört und von den Eltern erzogen und unterhalten wird, verpflichtet, in einer seinen Kräften und seiner Lebensstellung entsprechenden Weise den Eltern in ihrem Hauswesen und Geschäft Dienste zu leisten“.

Wie viele nervige Diskussionen könnten sich Eltern durch einen Hinweis auf diese Vorschrift ersparen? Die Tochter will ihr Zimmer nicht aufräumen - drohen Sie mit Klage. Ihnen erscheint der Rasen wieder etwas zu hoch - vielleicht lässt sich Sohnmann durch §1619 überzeugen, Ihnen den lästigen Mähjob abzunehmen. Sie hätten Lust auf ein kühles Bier, müssten es aber aus dem Keller holen - §1619. Spülmaschine müsste mal wieder ausgeräumt werden und überhaupt könnten Bad und Küche mal geputzt werden - §1619. Die Liste ließe sich beliebig lange fortsetzen.

Man mag jetzt einwenden, dass eine Klage innerhalb der Familie das häusliche Zusammenleben zeitweise belasten könnte. Wohl richtig. Auch die Vollstreckbarkeit eines erstrittenen Urteils könnte sich als schwierig erweisen, werden spitzfindige Juristen anmerken; Aber so weit wird man in der Regel nicht gehen müssen. Eine entsprechende Drohkulisse, gestützt durch die einschlägige Vorschrift, wird die Nachkommen schon überzeugen, im Haushalt mitzuhelfen.

Wer das für moderne Sklaverei hält, dem ist nicht bewusst, was aus Kindern wird, denen zu Hause alles abgenommen wird. Solche verwöhnten Gören werden zu Nesthockern, die das „Hotel Mama“ am liebsten lebenslang in Anspruch nehmen möchten. [...]

Meine Kinder bekommen den §1619BGB jedenfalls zur Geburt gerahmt über das Bett gehängt, damit sie gleich wissen, wo der Hase lang läuft ...

## Teil 3: Naturwissenschaften - Biologie

*Hilfsmittel: keine*

### 1. Angepasstheit von Tieren an den Umweltfaktor Temperatur

Tier	Zustand	Atemzüge je Minute
Braunbär	Winterruhe	6
Igel	Winterschlaf	1
Murmeltier	Winterschlaf	2
Eichhörnchen	Winterruhe	10
Fledermaus	Winterschlaf	3

- Stelle die Atemfrequenz bei Tieren im Winterschlaf und in der Winterruhe in einem Balkendiagramm dar.
- Vergleiche die Atemfrequenz von Tieren im Winterschlaf und in der Winterruhe.
- Begründe, warum die Atemfrequenz bei Tieren im Winterschlaf niedriger ist als bei Tieren in der Winterruhe.

2. Querbeet - Kreuze die richtige(n) Antwort(en) an.

### Verdauung

Welche der folgenden Aussagen über die Verdauung ist korrekt?	a) Die Verdauung beginnt im Mund.
	b) Der Magen produziert Enzyme zur Verdauung.
	c) Die Leber produziert Galle zur Fettverdauung.
	d) Der Dickdarm ist für die Nährstoffaufnahme verantwortlich.
Welche der folgenden Nährstoffe sind Hauptquellen für Energie?	a) Kohlenhydrate
	b) Proteine
	c) Fette
	d) Vitamine

### Atmung

Welche der folgenden Prozesse finden während der Inspiration (Einatmung) statt?	a) Das Zwerchfell kontrahiert.
	b) Der Brustkorb hebt sich.
	c) Der Luftdruck in den Lungen steigt.
	d) Die Lungen dehnen sich aus.
Welche der folgenden Faktoren beeinflussen die Atemfrequenz?	a) Kohlendioxidkonzentration im Blut
	b) Sauerstoffkonzentration im Blut
	c) pH-Wert des Blutes
	d) Blutzuckerspiegel

## Teil 3: Naturwissenschaften - Chemie

Hilfsmittel: Periodensystem der Elemente

1. Chemische Formeln und Namen - Benenne die folgenden chemischen Formeln:

- a)  $\text{H}_2\text{O}$       b)  $\text{CO}_2$       c)  $\text{NaCl}$       d)  $\text{HCl}$       e)  $\text{CH}_4$       f)  $\text{CaCO}_3$

2. Chemisches Rechnen - Reaktionsgleichung:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$

- Wie viele Moleküle  $\text{CO}_2$  befinden sich in 6 Mol  $\text{CO}_2$ ?
- Berechne die Masse von 4 Mol Kohlenstoff (C).
- Berechne die Masse an Eisen (Fe), die entsteht, wenn 8 Mol Kohlenstoff nach der oberen Reaktion mit  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  im Überschuss zur Reaktion gebracht werden.

### Teil 3: Naturwissenschaften - Physik

Hilfsmittel: eigenes Tafelwerk und Taschenrechner

1. In einem Wasserkraftwerk wird Wasser an einer Staumauer angestaut und stürzt dann nach unten. Wie hoch müsste eine Staumauer sein, damit die potentielle Energie ausreicht, um das herabstürzende Wasser zu verdampfen?

*Hinweis: Die auftretenden Verluste bei den Energieumwandlungen werden vernachlässigt.*

#### Lösungsvorschlag

Die Anfangstemperatur des Wassers wird mit 10°C angenommen. Es kann aber auch jeder andere Wert zwischen 0°C und z.B. 20°C genommen werden. Am Endergebnis ändert sich dadurch nur wenig. Die Energie des herabstürzenden Wassers entspricht der potentiellen Energie, die das Wasser in der Höhe  $h$  hat.

Überlegung 1: Welche Energie wird benötigt, um Wasser der Masse  $m$  von der Anfangstemperatur aus zu verdampfen?

Dazu ist Energie notwendig, um

- das Wasser bis zur Siedetemperatur zu erwärmen ( $E_1$ )
- das Wasser zu verdampfen ( $E_2$ )

$$E_{\text{WR}} = E_1 + E_2$$

$$E_{\text{WR}} = m \cdot c \cdot \Delta T + m \cdot q_v$$

$$E_{\text{WR}} = m \cdot (c \cdot \Delta T + q_v)$$

Überlegung 2: Die Energie des herabstürzenden Wassers:

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

Überlegung 3: Beide Energien werden gleichgesetzt und nach  $h$  umgestellt:

$$m \cdot (c \cdot \Delta T + q_v) = m \cdot g \cdot h$$

$$h = \frac{(c \cdot \Delta T + q_v)}{g}$$

$$h = \frac{\left(4,19 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 90 \text{K} + 2260 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}\right)}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$h = 268,8 \cdot 10^3 \text{ m}$$

Antwort: Das Wasser müsste aus einer Höhe von 269 km nach unten fallen, um die Energie aufzubringen, dass es sich selbst verdampfen kann. Das ist unmöglich.