

## Lösungskarten: Rekorde im Tierreich – der Gepard

### Lösungskarte 1

#### Aufgabe 1: Von 0 auf 100 in vier Sekunden

- a) Hier gibt es individuelle Lösungen.
- b) Ihr konntet sicher beobachten, dass das Rennen mit Socken eher unsicher ist und ihr auch leicht gerutscht seid.
- c) Hier gibt es individuelle Lösungen, aber eine Beispielrechnung findet ihr auf Hilfekarte 2.

#### Aufgabe 3: Trägt ein Gepard Turnschuhe?

b) Die Turnschuhe haben eine gummierte Sohle. Diese hat eine besonders gute Haftung auf dem Boden und erzeugt dadurch eine hohe Reibungskraft. Diese verhindert das Wegrutschen des Schuhs vom Boden und erhöht dadurch die Kraft, die zum Abstoßen eingesetzt werden kann. Tritt der Fuß beim Sprint auf, rollt er von hinten nach vorne ab. Besonders im vorderen Bereich des Schuhs ist eine erhöhte Haftung von Bedeutung, da man beim Abstoßen den Fuß über den Fußballen abrollt, dieser also zuletzt den Boden verlässt und die Abstoßung bewirkt. Umso stärker der Fuß sich vom Boden abstoßen kann, desto schneller ist der Sprint.

Die Funktion der Turnschuhsohlen übernehmen die Krallen des Geparden. Diese bohrt er beim Sprinten in den Boden und verhindert auf diesem Weg das Wegrutschen. Gleichzeitig optimieren sie die Abstoßkraft vom Boden und helfen somit bei der Beschleunigung.



## Lösungskarte 2

### Aufgabe 3: Trägt ein Gepard Turnschuhe?

c) Sogar der Mensch macht sich genau solche „Krallen“ zu nutzen. Zusätzlich zu den normalen Turnschuhen werden im Sport oft sogenannte „Spikes“ verwendet. Das sind kleine Stacheln aus Metall oder Gummi, die an der Schuhsohle befestigt werden können. Fußballer verwenden diese beispielsweise, um auf nassem Gras nicht auszurutschen. Sprinter nutzen sie auf roten Tartanböden (so einer liegt auf vielen Rennbahnen und ist weicher als ein Hallenboden), um schneller laufen zu können.



### Lösungskarte 3

#### Aufgabe 4: Schuhe mit Dornen an der Ferse

Wenn Schuhe Spikes über die ganze Schuhunterseite verteilt also inklusive der Fersen haben, erhöht sich die Haftung am Boden besonders stark. Dies wird z.B. benötigt, wenn man beim Wandern auf unebenem Untergrund läuft und möglichst viel Halt auf diesem sucht. Schon bei der Berührung der Ferse mit dem Boden, bohren sich die Spikes in ihn und verhindern das Wegrutschen des Fußes. Genau dieser Effekt wird auch auf dem Eis benötigt, wenn das Ziel nicht ist, wie beim Schlittschuh laufen, über den Boden zu rutschen. Durch Spikes kann bedenkenlos über Eis und Schnee gelaufen werden ohne auszurutschen.



Fortsetzung auf der nächsten Seite →

## Lösungskarte 4

### **Aufgabe 4: Schuhe mit Dornen an der Ferse (Fortsetzung)**

Die Spikes am ganzen Schuh sorgen jedoch nicht für eine höhere Geschwindigkeit. Dadurch, dass die Fläche der Haftung auf den ganzen Fuß ausgeweitet ist, wird auch das Abrollen bis zum Fußballen erschwert. Beim Wandern ist dies weniger zu bemerken wie bei einem Sprint, jedoch verlangsamt sich dadurch die Geschwindigkeit. Die Kraft der Bewegung wird zu stark in den Boden weitergeleitet und geht für den Sprinter „verloren“. Der Gepard würde also durch zusätzliche Krallen am Hinterfuß bei jedem Auftreten etwas abstoppen und dadurch nicht mehr die gewollte Geschwindigkeit erreichen.