

GPS Puzzle Mathematik: Urlaub in Marokko

Bei der Aufklärung von Verbrechen nutzt die Polizei auch gerne Handydaten. Je nach Einstellung des Smartphones, kann mehr oder weniger über den Aufenthaltsort des Smartphonebesitzers zu einem bestimmten Zeitpunkt gesagt werden. Bei der folgenden Aufgabe kann dies ein wenig nachempfunden werden. Sie stammt aus einem Marokko Urlaub.



Bild: P. Bronner

Schlagworte

Fach: Mathematik

Schulart: Sek 1

Alter: 10-16

Zeitbedarf: Je nach Klassenstufe 2 Unterrichtseinheiten (90min) mit Galeriestapaziergang

Forschendes Lernen: Interpretation und Bewertung der Ergebnisse, Kommunikation und Präsentation

Bezug zur Arbeitswelt: Ermittler

Aufgabenstellung

1. Sucht Euch zusammen ein Niveau aus und holt die entsprechenden Seiten vom Lehrertisch:
 Niveau ☆: Seiten 1 – 3
 Niveau ☆☆: Seiten 1 – 4
 Niveau ☆☆☆: Seiten 1 – 4 und Seite 7
 Niveau ☆☆☆☆: Seiten 1 - 3 und Seiten 5 – 7
2. Nehmt die entsprechenden Seiten und schneidet als Hausaufgabe alle Karten aus.
3. Beachtet bitte: Bei allen Ausflügen wurden die GPS Daten nur für wenige Minuten aufgenommen.
4. Ordnet die Karten sinnvoll zueinander und klebt diese als Gruppe auf ein Plakat.
5. Bei einem anschließenden Galeriestapaziergang werdet ihr Euch gegenseitig die Poster korrigieren.



Bild: P. Bronner

Hausaufgabe über eine Woche:

Nehmt als Hausaufgabe selbst GPS Daten von drei Alltagssituationen auf und druckt die jeweiligen Diagramme aus.

Hinweis: Die GPS Daten wurden mit der Android App: „Meine Tracks“ aufgenommen. Der Druck des Bildschirm des Smartphones erfolgte mit der App: „Screenshot“. Die App wurde offline verwendet, so dass in der Kartenansicht der Kartenhintergrund nicht geladen wurde. Alle Bilder wurden mit dem Smartphone aufgenommen.










Seite1: Beschreibung der Situation als Text:

Auf dem Dromedar durch die Wüste über kleine Sanddünen in den Sonnenaufgang reiten.	Mit dem Kleinbus geht es eine kurvige Bergstraße mit Serpentinaen nach unten.	Abstieg zu Fuß vom Berg in der Altstadt von Aït-Ben-Haddou. Am Ende wurde ein breiter Fluss in die Neustadt überquert.
Text 5	Text 9	Text 3

Mit dem Kleinbus geht es eine lange und kurvige Bergstraße mit sehr schlechtem Straßenbelag im Gebirge des hohen Atlases nach unten.	Gemütlicher Spaziergang auf einem Rundweg durch den Palmengarten „Jardin Majorelle“ in Marrakesch.	Fahrt auf einer marokkanischen Autobahn mit dem Kleinbus.
Text 7	Text 1	Text 4

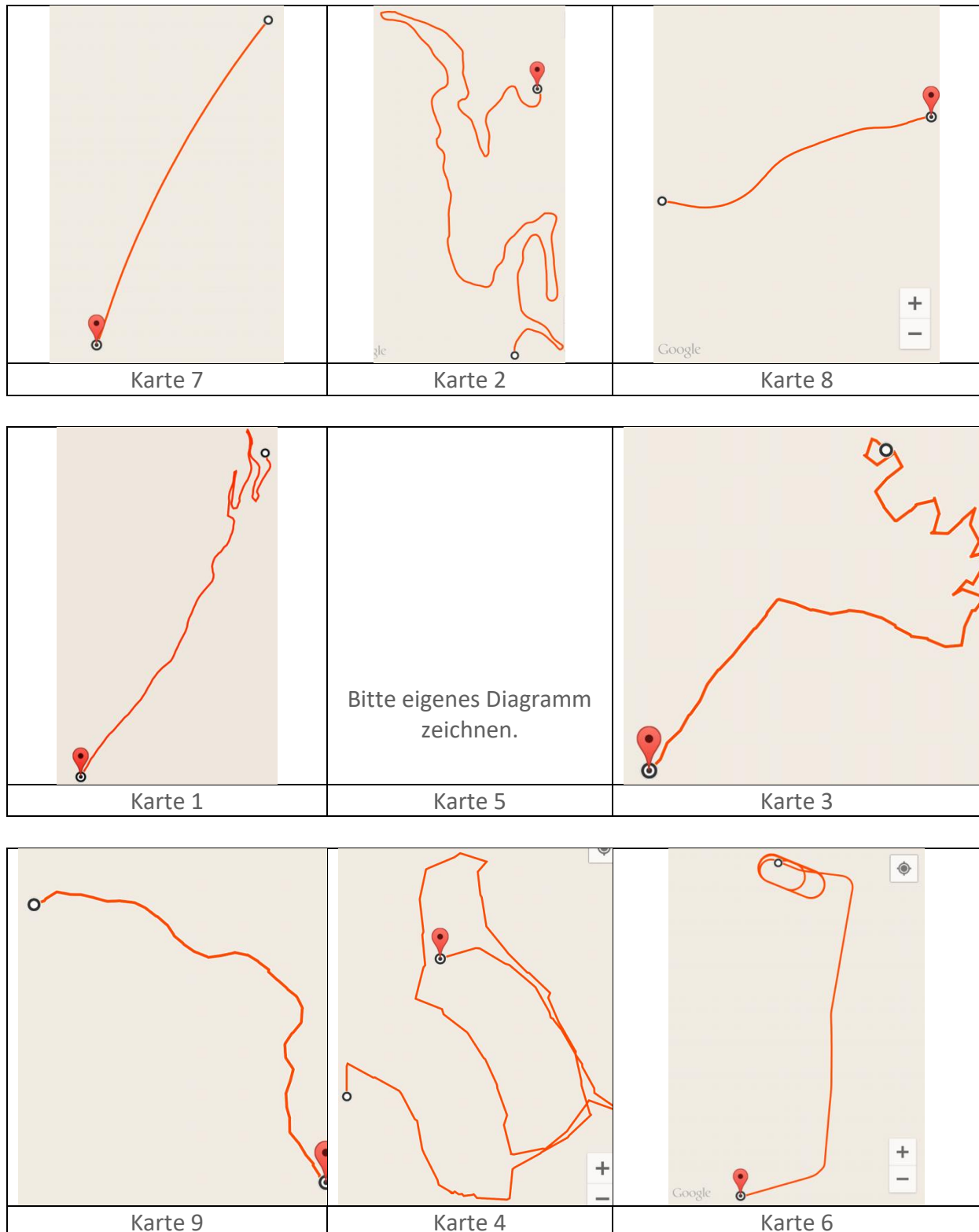
Ein wunderschöner Tag am Strand: Sonnen, Eis essen und baden im Atlantik!	Rückflug mit 6 Warteschleifen über Frankfurt wegen eines Unwetters und Zwischenlandung zum Auftanken in Stuttgart (Smartphone war im Flugmodus!).	Heimfahrt auf der Autobahn mit dem Auto von Frankfurt nach Freiburg.
Text 2	Text 8	Text 6

Seite 2: Beschreibung der Situation als Bild:

		
Bild 3	Bild 4	Bild 9
		
Bild 1	Bild 7	Bild 6
		
Bild 2	Bild 5	Bild 8

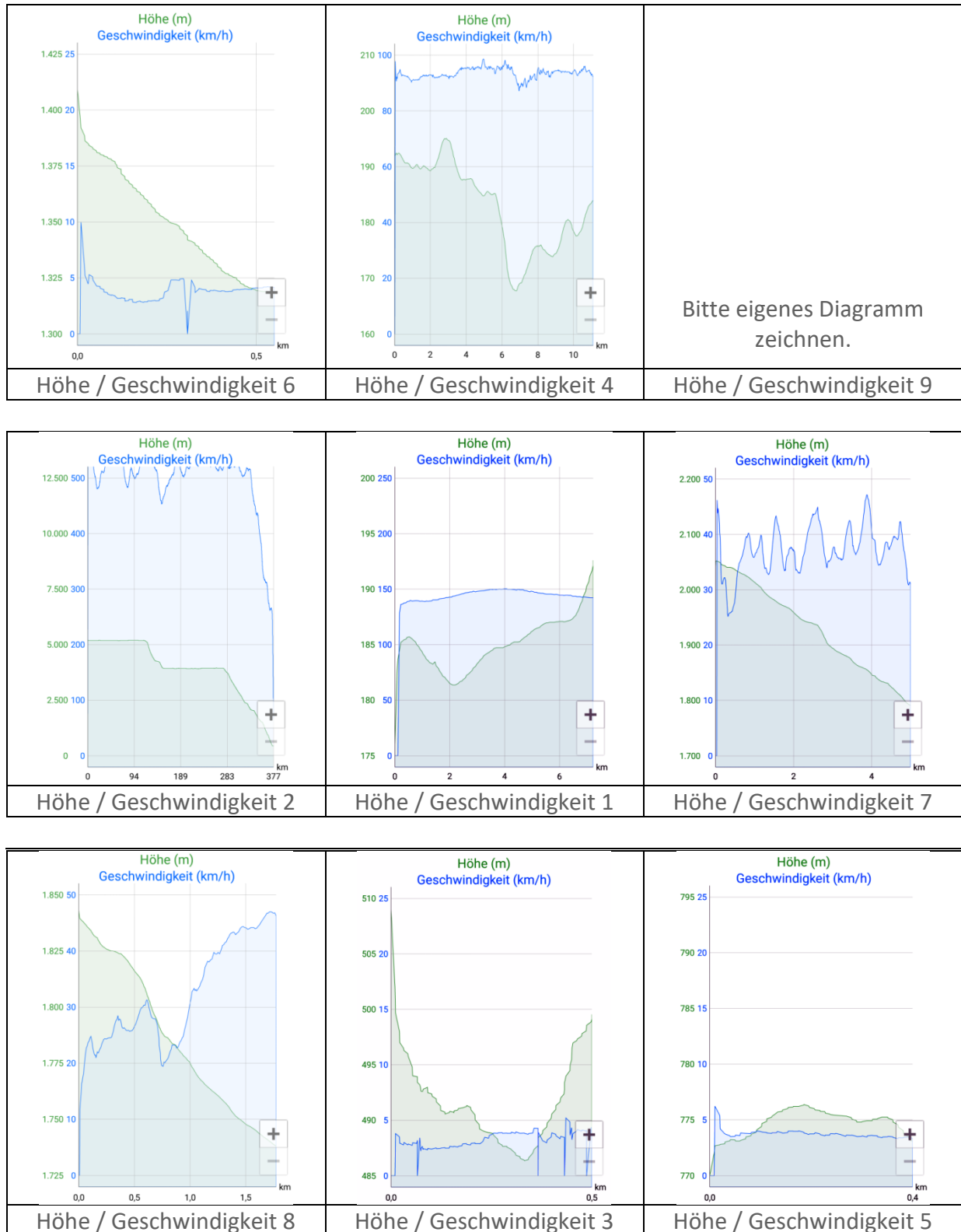
Seite 3: Beschreibung der Situation als Ortsdiagramm

Hinweise: Norden ist oben, die Fahne bedeutet den Endpunkt der Strecke. Das Diagramm wurde ohne Google-Kartenmaterial dargestellt (Verwendung der GPS App offline).



Seite 4: Beschreibung der Situation als Geschwindigkeits- und Höhendigramm

Hinweis: Die Höhenangabe bei GPS ist nie sonderlich genau: Abweichungen von 10m sind möglich.



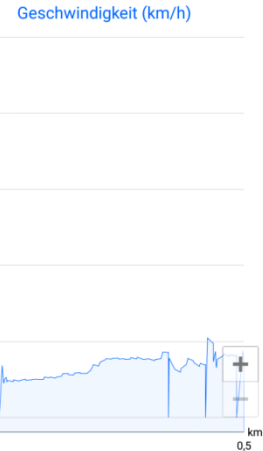
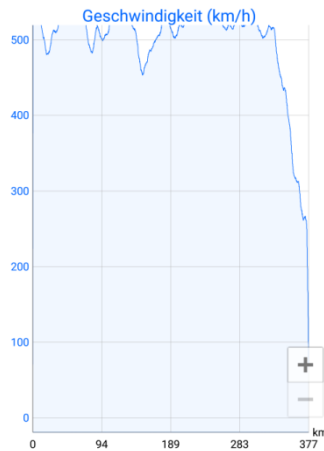
Seite 5: Beschreibung der Situation als Höhendigramm

Hinweis: Die Höhenangabe bei GPS ist nie sonderlich genau: Abweichungen von 10m sind möglich.



Seite 6: Beschreibung der Situation als Geschwindigkeitsdiagramm

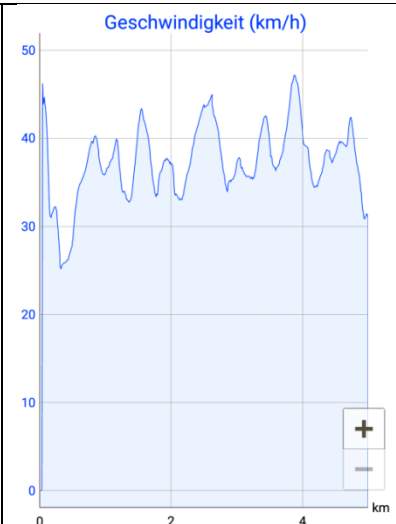
Bitte eigenes Diagramm zeichnen.



Geschwindigkeitsdiagramm 7

Geschwindigkeitsdiagramm 1

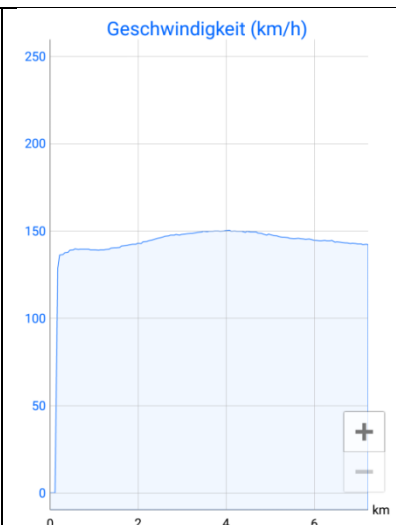
Geschwindigkeitsdiagramm 2



Geschwindigkeitsdiagramm 3

Geschwindigkeitsdiagramm 4

Geschwindigkeitsdiagramm 9








Geschwindigkeitsdiagramm 5




Geschwindigkeitsdiagramm 8

Geschwindigkeitsdiagramm 6

Seite 7: Beschreibung der Situation in Form einer Statistik

<p>Bitte eigene Statistik überlegen.</p>	<div> <div> ENTFERNUNG 7,22 km </div> <div> KALORIEN 0 cal  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 03:03 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 03:02 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>141,93 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>163,76 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>142,17 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>0 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>11 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>1 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>176 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>193 m MAX.</div> </div>	<div> <div> ENTFERNUNG 0,55 km </div> <div> KALORIEN 44 cal  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 12:46 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 11:48 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>2,58 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>22,59 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>2,8 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>-19 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>0 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>0 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>1.319 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>1.409 m MAX.</div> </div>
Statistik 4	Statistik 1	Statistik 6

<div> <div> ENTFERNUNG 1,77 km </div> <div> KALORIEN -  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 04:00 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 03:59 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>26,57 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>58,42 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>26,65 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>-12 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>0 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>-1 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>1.738 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>1.843 m MAX.</div> </div>	<div> <div> ENTFERNUNG 4,99 km </div> <div> KALORIEN 0 cal  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 08:18 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 08:18 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>36,04 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>69,29 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>36,04 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>-16 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>0 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>1 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>1.791 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>2.052 m MAX.</div> </div>	<div> <div> ENTFERNUNG 487 m </div> <div> KALORIEN 0 cal  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 13:38 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 11:30 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>2,14 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>12,26 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>2,54 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>-9 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>14 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>9 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>486 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>509 m MAX.</div> </div>
Statistik 7	Statistik 9	Statistik 3

<div> <div> ENTFERNUNG 11,09 km </div> <div> KALORIEN -  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 07:09 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 07:08 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>93,02 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>146,34 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>93,14 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>-3 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>30 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>1 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>168 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>195 m MAX.</div> </div>	<div> <div> ENTFERNUNG 377,17 km </div> <div> KALORIEN 0 cal  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 47:45 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 47:45 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>473,82 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>660,03 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>473,82 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>-8 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>169 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>1 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>428 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>5.200 m MAX.</div> </div>	<div> <div> ENTFERNUNG 413 m </div> <div> KALORIEN 0 cal  </div> </div> <div> <div> GESAMTZEIT 08:03 </div> <div> BEWEGUNGSZEIT 08:03 </div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. GESCHWINDIGKEIT</div> <div>3,07 km/h</div> </div> <div> <div>HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT</div> <div>6,37 km/h</div> </div> <div> <div>DURCHSCHNITTL. BEWEGUNGSGESCHWIND.</div> <div>3,07 km/h</div> </div> <div> <div>GEFÄLLE</div> <div>-5 % MIN.</div> </div> <div> <div>HÖHE</div> <div>2 m ANSTIEG</div> </div> <div> <div></div> <div>5 % MAX.</div> </div> <div> <div></div> <div>770 m MIN.</div> </div> <div> <div></div> <div>776 m MAX.</div> </div>
Statistik 8	Statistik 2	Statistik 5

Herausforderungen

Herausforderungen können im Zusammenhang mit der Nutzung von Smartphone-Apps und der Einwilligung der Eltern entstehen.

Lösungen

Text 5	Bild 4	Ort 9	H/V 5	Höhe 1	V 8	Stat 5
Text 9	Bild 8	Ort 1	H/V 8	Höhe 9	V 3	Stat 7
Text 3	Bild 2	Ort 3	H/V 6	Höhe 6	V 4	Stat 6
Text 7	Bild 3	Ort 2	H/V 7	Höhe 5	V 9	Stat 9
Text 1	Bild 9	Ort 4	H/V 3	Höhe 2	V 2	Stat 3
Text 4	Bild 1	Ort 8	H/V 4	Höhe 4	V 5	Stat 8
Text 2	Bild 7	Ort 5	H/V 9	Höhe 7	V 7	Stat 4
Text 8	Bild 5	Ort 6	H/V 2	Höhe 8	V 1	Stat 2
Text 6	Bild 6	Ort 7	H/V 1	Höhe 3	V 6	Stat 1

Schülerlösungen

Lösungsposter einer Schülergruppe mit zwei Fehlern

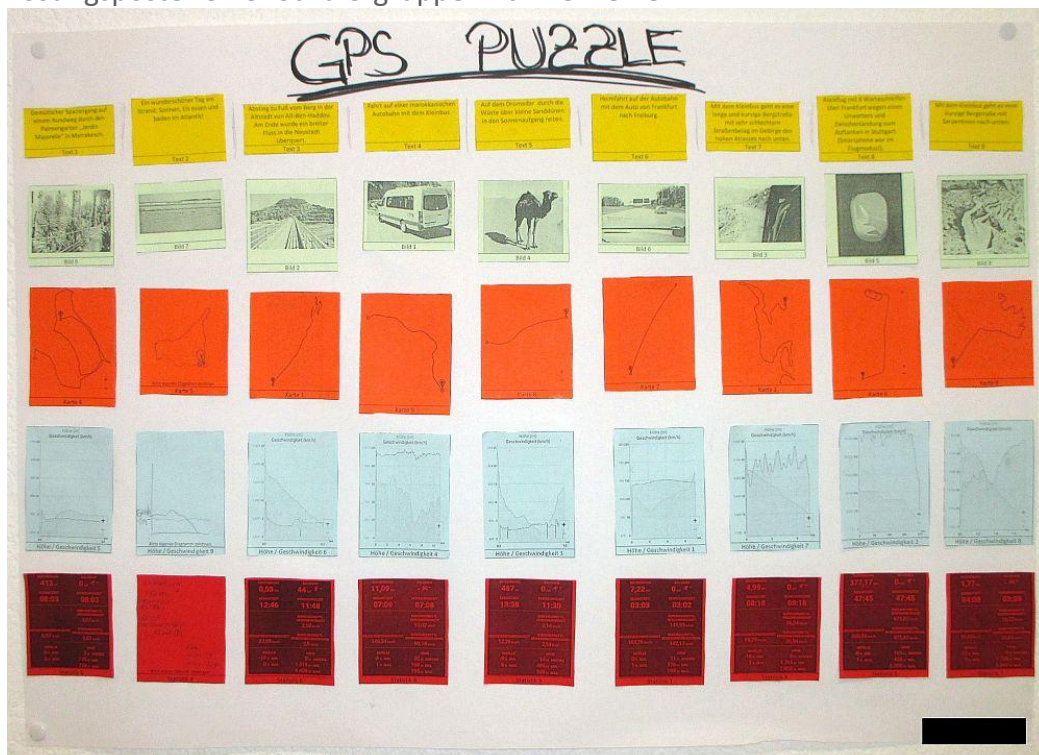


Bild: P. Bronner