



Eigene Abbildung. ©rgeo

# Ruderalvegetation – wildes Grün zum Schutz der Biodiversität erhalten

Laborraum



Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur



Pädagogische Hochschule  
**HEIDELBERG**  
University of Education  
Geographie

UNESCO-Lehrstuhl  
für Erdbeobachtung und Geokommunikation  
von Welterbestätten und Biosphärenreservaten  
Pädagogische Hochschule Heidelberg

# Ruderalvegetation – Wildes Grün zum Schutz der Biodiversität erhalten



## Aufgabe:

Im Sommer 2019 wurden die Grünflächen auf den Abbildungen während einer Trockenperiode in Heidelberg fotografiert. Vergleicht die abgebildeten Grünflächen: Welche haben Gemeinsamkeiten?

1. Ordnet sie in zwei Gruppen und notiert für jede Gruppe den passenden Begriff für diese Art von Grünflächen.
2. Notiert Merkmale bzw. Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.
3. Vergleicht die Ergebnisse an der Tafel / Pinnwand.



# Rasenflächen



Fläche 1  
Abbildung 'geo (Marianne Bader)

# Ruderalflächen



Fläche 2  
Abbildung 'geo (Marianne Bader)

31. Juli 2018,  
18h

	Luft-temp.	Wind-geschwindigkeit	Luft-feuchte	Boden °C	unter trockenem Gras (°C)	Sand °C	grüne Pflanze °C
Fläche 1	46°C	0,6 m/s	22%	46°C	44°C		
Fläche 2	37°C Schatten	0,7 m/s	24,5% Sonne 27% Schatten	33°C Schatten	38°C	40°C	35°C

# Ruderalpflanzen vs. Halbschattenpflanzen



Königskerze



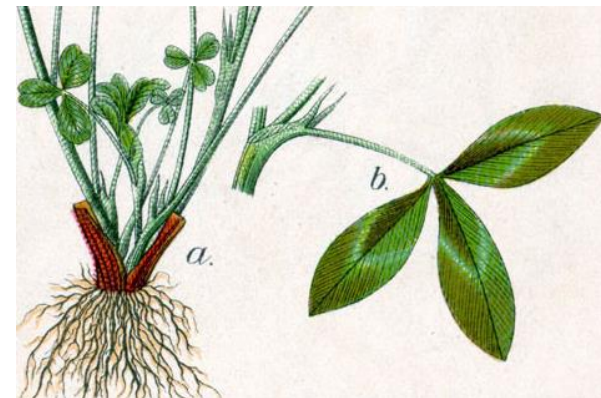
Fleißiges Lieschen



# Ruderalpflanzen vs. Halbschattenpflanzen



Wilde Möhre



Klee

# Ruderalpflanzen vs. Halbschattenpflanzen



Wilde Möhre

Pfahlwurzel



Flachwurzel

Klee

Zwischenartliche  
Konkurrenz von  
Pflanzen

Angepasstheiten von  
Pflanzen an extreme  
Standorte

Eigenschaften  
verschiedener  
Böden





# Angepasstheiten von Pflanzen an extreme Standorte –

## Zusammenfassung der Versuche - Schülerpräsentation



# Station 1: Das Kühltaschenexperiment

**Merksätze:** Das Experiment zeigt, dass Wasser beim Verdunsten Wärme aufnimmt. Der menschliche und tierische Körper werden durch die Verdunstung beim Schwitzen gekühlt, was vergleichbar mit der Wasserdampfabgabe bei von Blättern während der Transpiration ist.

**Strategie:** Hitzeminderung durch Transpirationskühlung. Auf diese Weise wird die Blatttemperatur gesenkt.



# Station 5: Morphologie und Funktion des Rollblatts

**Merksätze:** In feuchter Umgebung sind die Blätter der Rasenschmiele geöffnet und haben eine größere Oberfläche zur Verdunstung. In trockener Umgebung rollt sich das Blatt zusammen und verkleinert somit seine Oberfläche. Verdunstungsschutz ist damit gewährleistet.

**Strategie:** Verdunstungsschutz durch Oberflächenverkleinerung

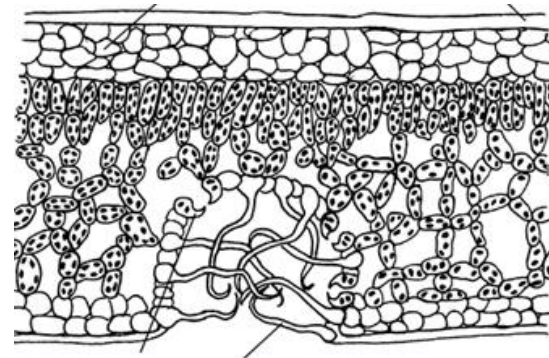




## Station 4: Guter und schlechter Verdunstungsschutz

**Merksätze:** Das Experiment veranschaulicht, wie Pflanzen die Wasserabgabe einschränken können. Mechanismen zum Transpirationsschutz sind z.B. tote Haare in den versenkt liegenden Spaltöffnungen an der Blattunterseite oder die Bildung verkorkter Pflanzenteile.

**Strategie:** Verdunstungsschutz durch Blattaufbau



## Station 2: Tomate und Sukkulente im Vergleich – Welche Pflanze ist frostresistenter?

### **Merksätze:**

Wasser erreicht bei 4°C seine höchste Dichte. Pflanzen wie die Tomate sind nicht frostresistent, da sich ihr Volumen bei einer Temperatur unter 4°C ausdehnt, was zum Platzen der Zellwände führen kann. Viele Sukkulenten sind frostresistent, da sie ihren Gefrierpunkt durch die Ansammlung von Eiweißen, Säuren und Zuckern herabsetzen.

### **Strategie:**

Kälteresistenz durch Erniedrigung des Gefrierpunkts



## Station 7: Handtuchwettbewerb – Wer findet die beste Form?

**Merksätze:** Kugelige, eingerollte oder schmale Blattoberflächen und eingesenkte Spaltöffnungen im Gegensatz zu flachen haben eine kleinere Oberfläche. Diese Formen stellen einen Verdunstungsschutz im Gegensatz zu breiten und ausgerollten Blattoberflächen dar.

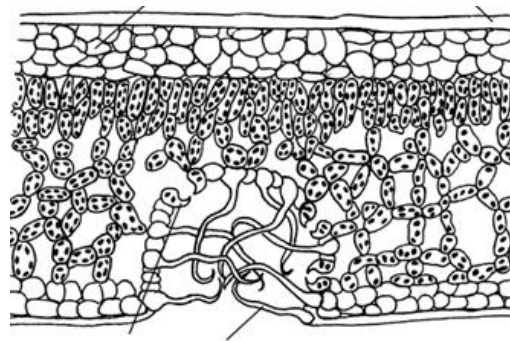
**Strategie:** Verdunstungsschutz durch Oberflächenverkleinerung und Blattaufbau



## Station 6: Blattaufbau am Schwammmodell

**Merksätze:** Eine dickere Kutikula und Epidermis sowie ein breiteres Palisadengewebe, wie sie bei Kakteen und Dickblattgewächsen oft vorhanden sind, dienen dem Verdunstungsschutz.

**Strategie:** Verdunstungsschutz durch den Blattaufbau



## Station 3: Verdunstungsschutz bei Kakteen

**Merksätze:** Sukkulente weisen verschiedene Eigenschaften auf, um ihre Verdunstung zu minimieren. Damit haben sie einen Vorteil gegenüber Laubblättern.

**Strategie:** Verdunstungsschutz durch Oberflächenverkleinerung und den Blattaufbau



# Angepasstheiten von Pflanzen an extreme Standorte

## Hitzeresistenz / Schutz vor Trockenheit

## Kälteresistenz

### Verdunstungsschutz

Oberflächen-  
verkleinerung

- Rollblatt
- Nadeln
- Kugelform

### verbesserte Wasseraufnahme

Blattaufbau    hoher Ölgehalt

- ledrig, derbe Blätter
- Wachsschicht
- eingesenkte Spaltöffnungen
- verdickte Kutikula
- doppeltes Palisadengewebe
- mehrschichtige Epidermis

### Hitzeminderung

tiefe Wurzeln  
großes Wurzelsystem  
Dornen  
Behaarung

### Herabsenkung des Gefrierpunkts

Senkung der Blatttemperatur

- Transpirationskühlung
- Reflexion durch weiße Haare



# Welches Grün hat Zukunft?



Quelle: Abbildung 'geo (Marianne Bader)



Quelle: Abbildung 'geo (Marianne Bader)

## Städtische Ruderalflächen - schützenswert für Mensch und Natur

# Bionik

– Was können wir von der Natur lernen?

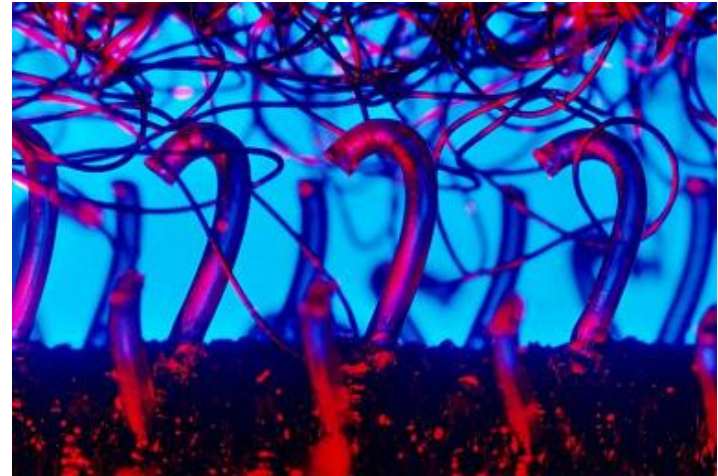
Biologie



Stadtplanung

Technik

# Der Klettverschluss – ein Klassiker der Bionik



# Der Wassertropfen und der Vogelflug – Klassiker der Bionik

