

Pflanzen der pannonischen Trockenrasen

⇒ Lies dir den Text durch und betrachte die Grafiken. Bearbeite dann die Aufgaben.

Die Region im Nord-Osten Österreichs wird „Pannonien“ (bzw. Pannonikum) genannt. Sie erstreckt sich über Teile Wiens, Niederösterreichs und des Burgenlandes und zeichnet sich durch ein trockenes Klima mit heißen Sommern und kalten Wintern aus.

In der „Pannonischen Gruppe“ des Botanischen Gartens werden seltene Pflanzenarten gezeigt, die gut an das pannonische Klima angepasst sind. Die Beete sind mit den unterschiedlichen Böden Pannoniens ausgestattet, auf denen verschiedene seltene Pflanzenarten wachsen – so findet man etwa den extrem seltenen Tatarischen Meerkohl vor allem auf feinkörnigem Löss, während das Rispen-Gipskraut bevorzugt auf Sandböden wächst.

Eine Besonderheit Pannoniens sind die Trockenrasen. Bis ins 19. Jahrhundert waren diese artenreichen Lebensräume weit verbreitet. Die steppenähnlichen Flächen wurden üblicherweise mit Rindern und Schafen beweidet. Durch die Umwandlung in Ackerland sind in den letzten Jahrzehnten viele Trockenrasen zerstört worden. Die verbliebenen Reste werden häufig nicht mehr beweidet. In der Abwesenheit von Weidetieren kommen Bäume und Sträucher auf und verdrängen die seltenen Trockenrasenpflanzen.

Viele Trockenrasenpflanzen stehen auf der Roten Liste gefährdeter Arten. In der „Pannonischen Gruppe“ werden diese Arten zu ihrem Schutz angepflanzt. Außerdem versuchen Naturschutzorganisationen und ehrenamtliche Helfer*innen, pannonische Trockenrasen durch gezielte Beweidung und regelmäßige Entbuschung zu erhalten.

Quelle: verändert nach Westhoff, Julia; Haag, Patrick (2023). „Pannonische Pflanzenwelt: Steppenlandschaft im Osten Österreichs“. Botanic Quest App. Botanischer Garten der Universität Wien.

Aufgabe: Anpassungen der pannonischen Pflanzenwelt

- 1) Betrachte die Bilder in der linken Spalte der Tabelle (Seiten 2-3). **Stelle Vermutungen an**, wie die abgebildeten Merkmale den Pflanzen dabei helfen, mit dem trocken-warmen Klima umzugehen.
- 2) **Recherchiere** die Funktionen der Anpassungen und ergänze die Tabelle. **Erkläre**, welche Funktionen die beschriebenen Mechanismen haben. Der Text oben und die Abbildungen in der Tabelle können dir auch dabei helfen.

☆ Empfohlene Internetseiten für die Recherche:

<https://www.spektrum.de/alias/lexikon/lexikon-der-biologie/574856> (QR-Code 1)

<https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/lexikon-a-z> (QR-Code 2)



Häufige Anpassungen	Beschreibung	Funktion
Dicke Cuticula und eingesenkte Spaltöffnungen		
<p>Abb. 1: Xerophyten Blattanatomie – BgqhrsnoG, CC BY-SA 3.0</p>	<p>Trockenpflanzen (Xerophyten) können an Standorten mit begrenztem Wasserangebot leben. Links sieht man die Anatomie des Blattes einer typischen Trockenpflanze. Die dicke Cuticula und die eingesenkten Spaltöffnungen sind kennzeichnend.</p> <p>Quellen: https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt</p>	<p>Eingesenkte Spaltöffnungen sind der Sonneneinstrahlung, der trockenen Luft und dem Wind weniger ausgesetzt, wodurch der Wasserverlust durch Verdunstung verringert wird. Außerdem ist in den eingesenkten Öffnungen die Luftfeuchtigkeit höher, was den Wasserverlust ebenfalls reduziert.</p> <p>Die dicke Cuticula trägt ebenfalls zum Schutz vor Austrocknung bei und dient zum Schutz vor UV-Strahlung.</p>
Behaarung		
<p>Abb. 2: Wiesen-Kuhschelle (<i>Pulsatilla pratensis</i>) mit Behaarung – Igorpysh, CC BY-SA 4.0</p>	<p>Viele Pflanzenarten des pannonischen Gebietes weisen Behaarung auf. So z. B. die dicht behaarte Wiesen-Kuhschelle.</p> <p>Quellen: https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt, Vielfalt im Ödland (Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz)</p>	<p>Behaarung verringert die Luftbewegung auf der Pflanzenoberfläche und senkt somit die Verdunstungsrate. Die Behaarung reflektiert zudem die UV-Strahlung und trägt damit zum Schutz des Pflanzengewebes bei.</p>
Rollblätter		
<p>Abb. 3 (links): Schaf-Schwingel (<i>Festuca rupicola</i>) mit Rollblättern – Stefan.lefnaer, CC BY-SA 4.0 Abb. 4 (rechts): Laubblattquerschnitt des Schaf-Schwingels – Stefan.lefnaer, CC BY-SA 4.0</p>	<p>Schwingel- und Federgras-Arten (<i>Festuca</i> sp. und <i>Stipa</i> sp.) haben Rollblätter: Ihre Blätter sind so eingerollt, dass die Spaltöffnungen nach innen ausgerichtet sind.</p> <p>Quellen: https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt, Vielfalt im Ödland (Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz)</p>	<p>Die Oberfläche ist der trockenen Luft und dem Wind weniger ausgesetzt. Dadurch wird die Verdunstung reduziert. Außerdem ist die Luftfeuchtigkeit im Inneren des Blattes höher.</p>

Häufige Anpassungen	Beschreibung	Funktion
---------------------	--------------	----------

Sukkulenz und CAM-Photosynthese



Abb. 5: Laubblätter der Weißen Fetthenne (*Sedum album*) – Frank Vincentz, CC BY-SA 3.0

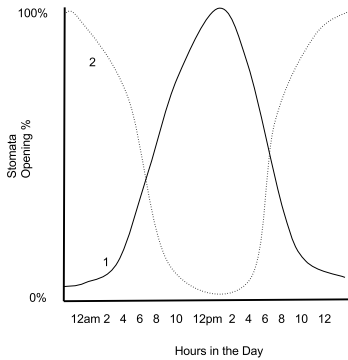


Abb. 6: Unterschiede in der täglichen Stomata-Öffnung – Asychter18, CC BY-SA 4.0
1: C3 und C4-Pflanzen; 2: CAM-Pflanzen

Das Wasser wird in fleischig-saftigem Gewebe gespeichert, entweder im Stamm, in der Wurzel oder wie bei der Weißen Fetthenne in den Blättern.

Viele Vertreter der Dickblattgewächse (z. B. Mauerpfeffer- und Hauswurz-Arten) haben den Crassulaceen-Säurestoffwechsel (CAM): Ihre Spaltöffnungen sind tagsüber geschlossen und nur nachts geöffnet.

Quellen: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt>, Vielfalt im Ödland (Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz)

Durch sukkulente (wasserspeichernde) Organe haben Pflanzen einen Wasserspeicher für Dürreperioden.

CAM-Pflanzen öffnen ihre Spaltöffnungen nur nachts, wodurch starker Wasserverlust vermieden wird. Hier wird CO₂ nicht tagsüber, wie bei C₃- und C₄-Pflanzen, sondern nachts aufgenommen und fixiert, bevor es tagsüber zum Aufbau von Kohlenhydraten in den Calvin-Zyklus gespeist wird.

Überdauerung als Samen (Therophyten)



Abb. 7: Frühlings-Hungerblümchen (*Draba verna*) – Alex Lockton, CC BY-SA 4.0

Einige Pflanzen der pannonischen Gebiete sind sogenannte Therophyten, wie z. B. das Frühlings-Hungerblümchen. Die Samen dieser Pflanzenart reifen schon im April oder Mai und überdauern den Sommer im Boden.

Quellen: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt>, Vielfalt im Ödland (Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz)

Therophyten überdauern besonders trockene bzw. ungünstige Jahreszeiten als Samen. So vermeidet das Frühlings-Hungerblümchen die Hitze und Dürre des Sommers sowie die Kälte des Winters und keimt erst wieder, wenn die Bedingungen günstig sind.

Überdauerung als Zwiebel (Geophyten)



Abb. 8: Zwerg-Gelbstern (*Gagea pusilla*) – HermannSchachner, CC0

Geophyten überdauern den Sommer mithilfe unterirdischer Organe. Diese sind entweder Rhizome (z. B. Busch-Windröschen), Knollen (z. B. Kartoffel) oder Zwiebeln wie beim Zwerg-Gelbstern. Der Zwerg-Gelbstern blüht von März bis April und zieht wenig später ein.

Quellen: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt>, Vielfalt im Ödland (Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz)

Diese Pflanzen nutzen die höhere Feuchtigkeit des Frühjahrs und überdauern den trockenen Sommer als Zwiebel, Rhizom oder Knolle im Boden, wo es feuchter und kühler ist.

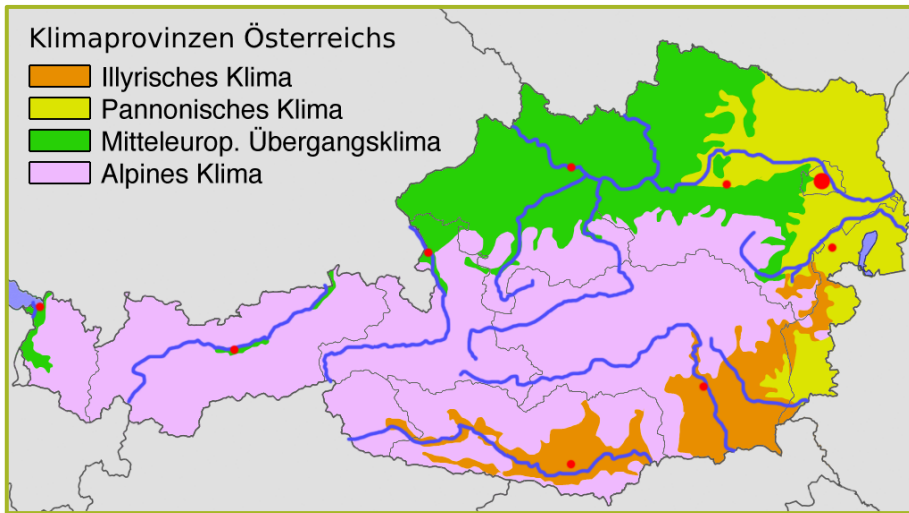


Abb. 9: Klimaprovinzen Österreichs – Fährtenleser, CC BY-SA 4.0

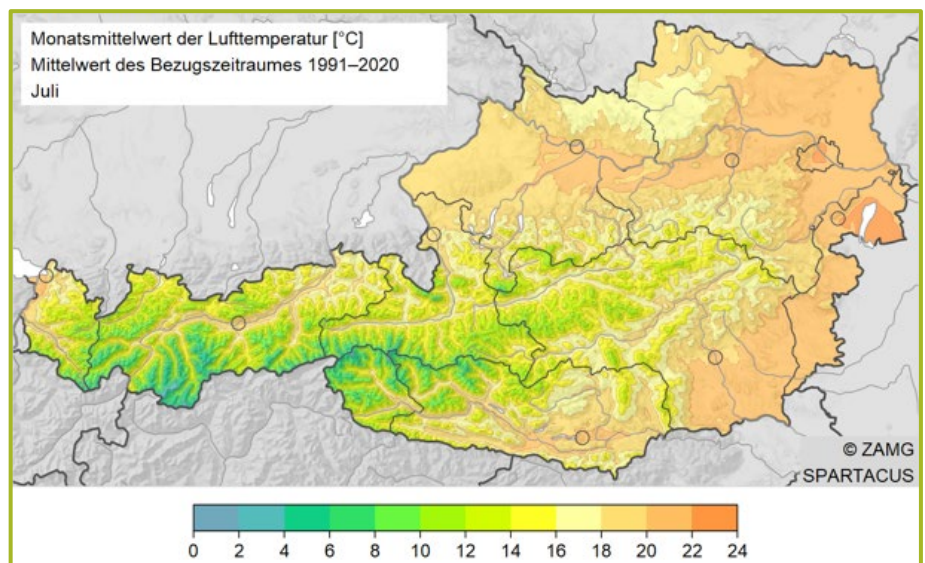


Abb. 10: Monatsmittelwert der Lufttemperatur im Juli in Österreich – Hiebl & Frei (2016)

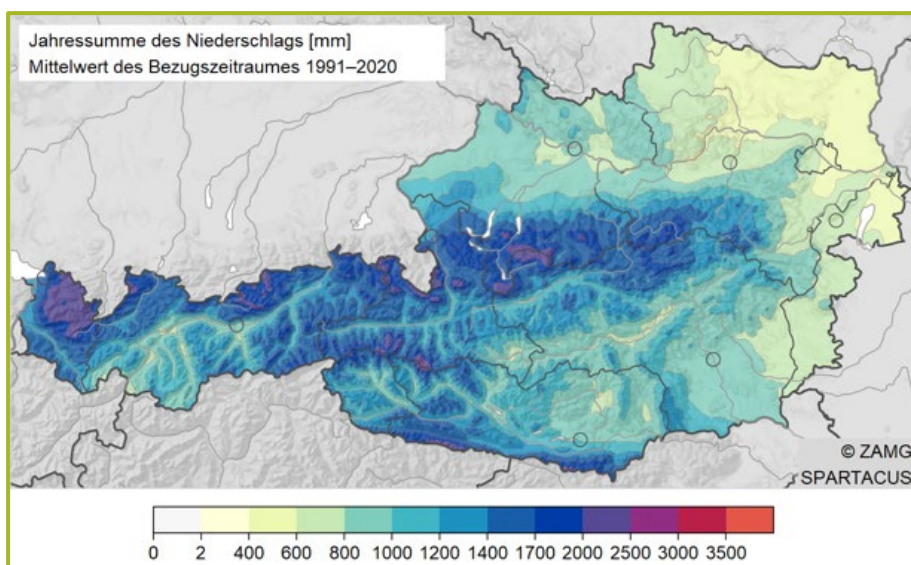


Abb. 11: Jahressumme des Niederschlags in Österreich – Hiebl & Frei (2018)