



Biodiversität im Weinberg - Übungsaufgaben

Dr. Elke Richert, Dr. Roland Achtziger





Grundlagen zu den Übungsaufgaben und die Ergebnisse

Übungsaufgabe 1 - Anpassungen



1) Typische Weinbergpflanzen haben morphologische und anatomische Anpassungen an trockene und warme Bedingungen entwickelt. Wie gut kennen Sie die Weinbergvegetation? Welche Anpassungen weisen die unten angeführten Pflanzenarten auf? Verbinden Sie mit einer Linie die Pflanzenarten mit den Merkmalen. Manche Pflanzen weisen auch mehrere Anpassungen auf.

Kleines Mausohr-
habichtskraut
(*Pilosella officinarum*)



Felsen-Fetthenne
(*Sedum telephium*)



Rispen-Flockenblume
(*Centaurea stoebe*)



Hasen-Klee
(*Trifolium arvense*)



Weinbergs-Träubel
(*Muscari neglectum*)



Reduktion der Oberfläche,
kleine / wenige Blätter

Behaarung

Wasserspeicherung

frühe Blüte und
Samenbildung



Anpassungen von Pflanzen an warme und trockene Bedingungen:

- der heißen/trockenen Zeit ausweichen
- Reduktion der Oberfläche, wenige und kleine Blätter
- Blätter ausrichten
- Rollblätter
- Behaarung
- tiefreichendes Wurzelsystem
- Wasserspeicherung
- physiologische Anpassungen (CAM, C4)
- eingesenkte Stomata (Spaltöffnungen)
- doppeltes Palisadengewebe, dicke Kutikula

Häufig weisen die zum Teil hochspezialisierten Pflanzenarten der Weinberge mehrere dieser Anpassungen auf.



Beispiel einer Art, die der heißen, trockenen Zeit „ausweicht“:

Gewöhnliches Rapünzelchen (*Valerianella locusta*)

Blütezeit: April - Mai

Therophyt (einjährig)

➔ d.h. einjährige Art mit sehr früher Blüte und Samenreife



Fotos: Roland Achtziger



Reduktion der Oberfläche

Rispen-Flockenblume

(*Centaurea stoebe*)

stark eingeschnittene Blätter
mit nur schmalen Blattsiedern



Fotos: Roland Achtziger

Artengruppe **Schaf-Schwengel** (*Festuca ovina* agg.)

schmale und gefaltete Blätter,
Spaltöffnungen liegen geschützt in
der Blattsfalte



Helge Busch-Paulick, Wikipedia





Behaarung zum Transpirationsschutz:

Reflektion => geringere Erwärmung

Luftschicht mit geringerer Luftbewegung => Reduktion Verdunstung

Wermut

(*Artemisia absinthium*)



Fotos: Roland Achtziger



Wasserspeicherung, physiologische Anpassung

Felsen-Fetthenne (*Sedum telephium*)

Familie der Dickblattgewächse (Crassulaceae)

sukkulente Blätter

CAM-Fotosynthese (Crassulacean Acid Metabolism):

nachts Spaltöffnungen offen

=> CO₂-Aufnahme und Fixierung

tags Photosynthese bei geschlossenen Spaltöffnungen

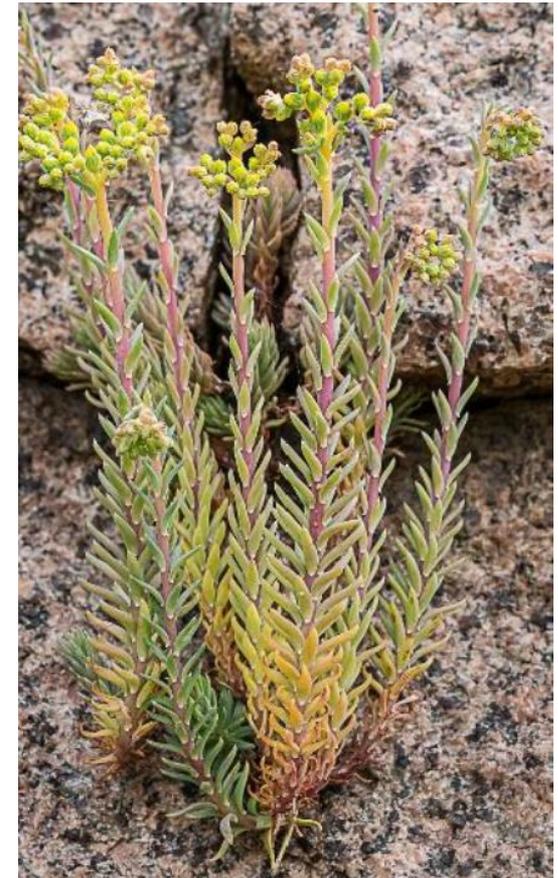
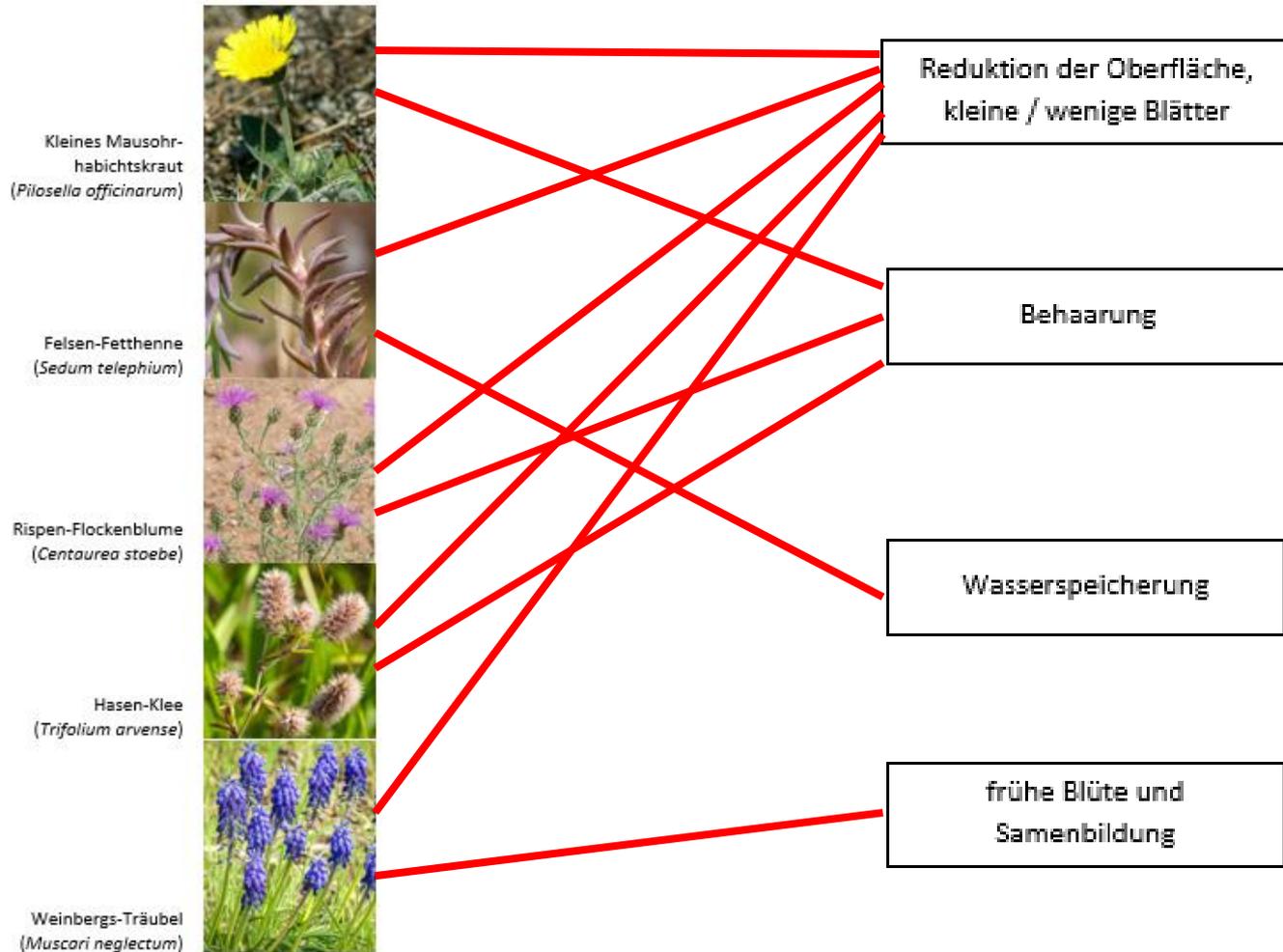


Foto: Roland Achtziger



1) Anpassungen Pflanzenarten



Übungsaufgabe 2 – Anpassungen Wurzelsystem



2) Weinbergpflanzen besitzen teilweise außergewöhnliche **Wurzelsysteme**. Zu welcher Art gehört wohl welches Wurzelsystem? Auch hier können Sie wieder Linien ziehen.



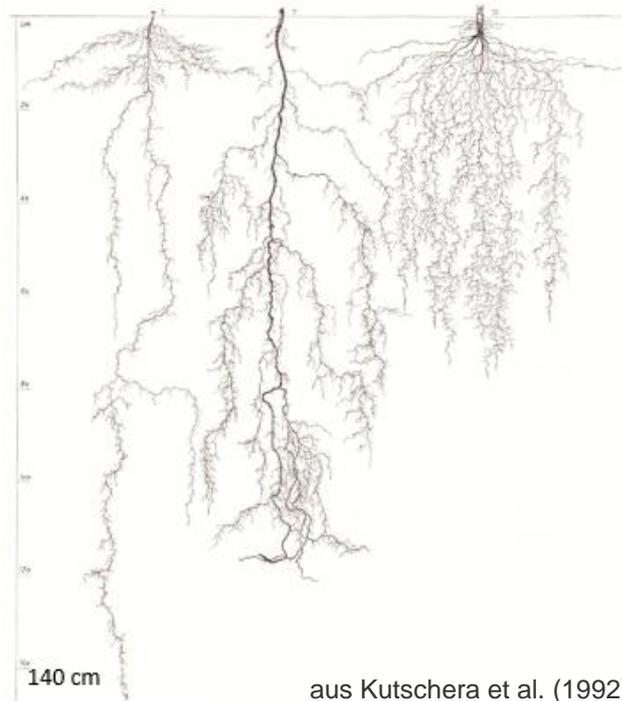
Wilde Möhre
(*Daucus carota*)



Gewöhnliche Ochsenzunge
(*Anchusa officinalis*)



Gewöhnlicher Reiherschnabel
(*Erodium cicutarium*)



aus Kutschera et al. (1992)



Anpassungen Wurzelsystem

- Temperatur- und Feuchteschwankungen können in warmen Lagen große Bodentiefen erreichen
=> Anregung Tiefenwachstum von Wurzeln
- um so mehr, je größer die Temperaturschwankungen sind (Kontinentalität)

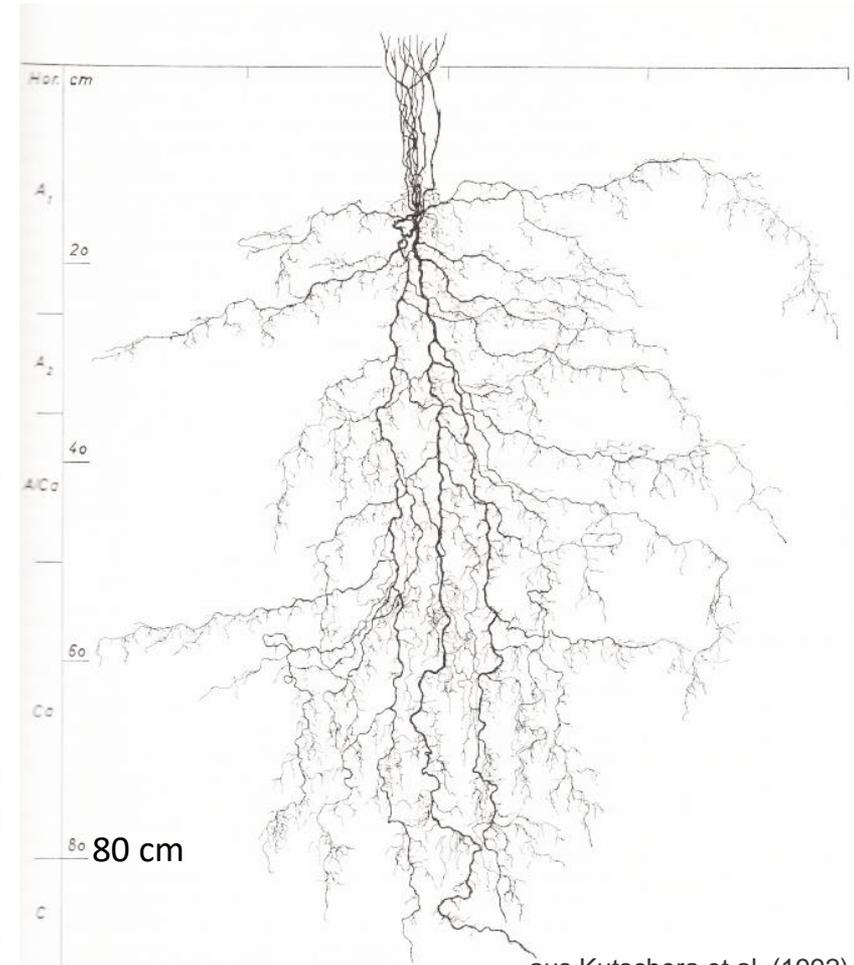
mit Zunahme des Tiefenwachstums

=> Wurzelmasse wird mehr in die Tiefe verlegt

=> Auswirkungen auf Humusgehalt



Bunte Kronwicke (*Securigera varia*)



aus Kutschera et al. (1992)

Übungsaufgabe 2 - Lösung



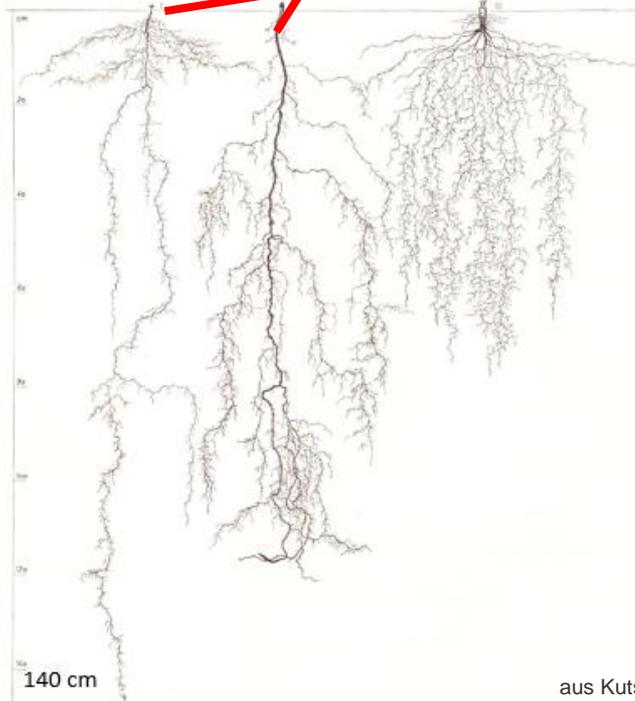
2) Wurzelsysteme - Pflanzenarten



Wilde Möhre
(*Daucus carota*)

Gewöhnliche Ochsenzunge
(*Anchusa officinalis*)

Gewöhnlicher Reiherschnabel
(*Erodium cicutarium*)



140 cm

aus Kutschera et al. (1992)

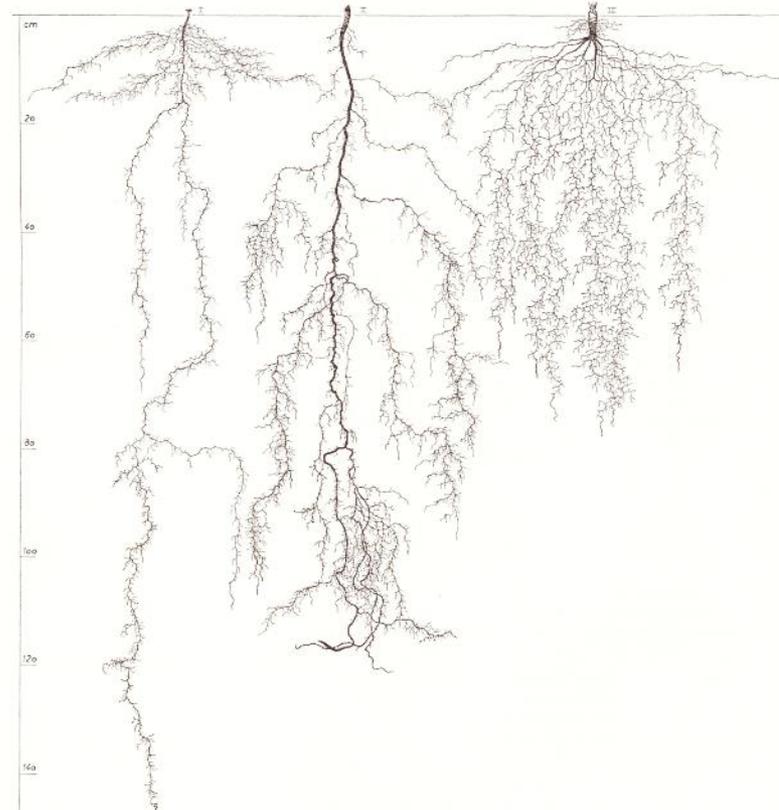
Gewöhnlicher Reiherschnabel
Wh: 10-60 cm



Gewöhnliche Ochsenzunge
Wh: 30-80 cm



Wilde Möhre
Wh: 30-100 cm

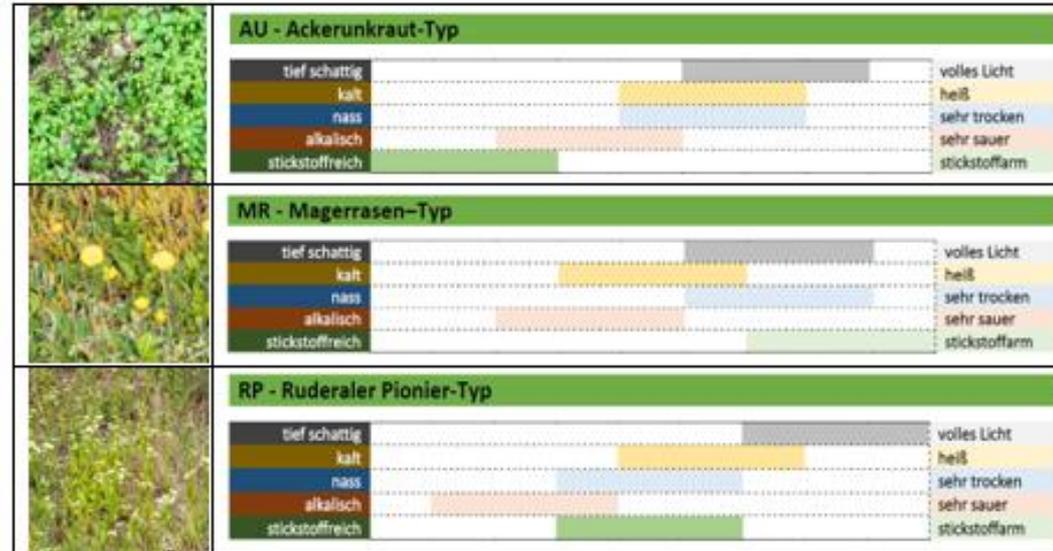
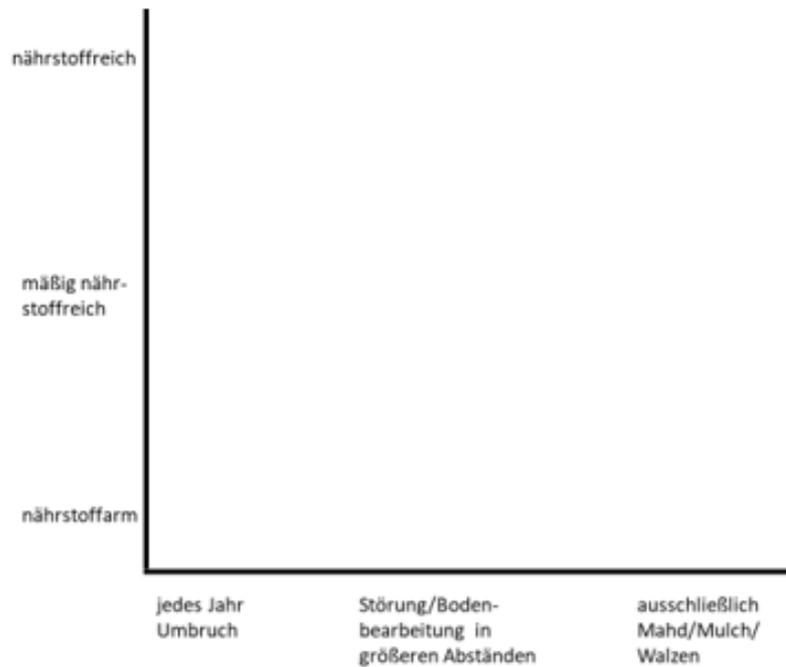


Übungsaufgabe 3 – Vegetationstypen



3) Neben den klimatischen und standörtlichen Bedingungen ist die Bewirtschaftung entscheidend für das Vorkommen der Arten und damit der **Vegetationstypen**. Bodenbearbeitung (Umbruch) fördert kurzlebige Ackerbegleitarten, während sich bei Verzicht auf Bodenbearbeitung eine aus mehrjährigen Arten aufgebaute Vegetation entwickeln kann. Sogenannte Ruderalarten (von lateinisch *rudus* ‚Schutt‘) etablieren sich auf Flächen, die in mehr oder weniger unregelmäßigen Abständen zum Beispiel durch Bodenbearbeitung oder Ablagerungen gestört werden.

Unten finden Sie für drei Vegetationstypen Ausschnitte aus den Steckbriefen die Ihnen helfen, die Standorteigenschaften unter denen die Vegetationstypen vorkommen abzuleiten, um anschließend die Typen in das Diagramm einzutragen.





3) Vegetationstypen

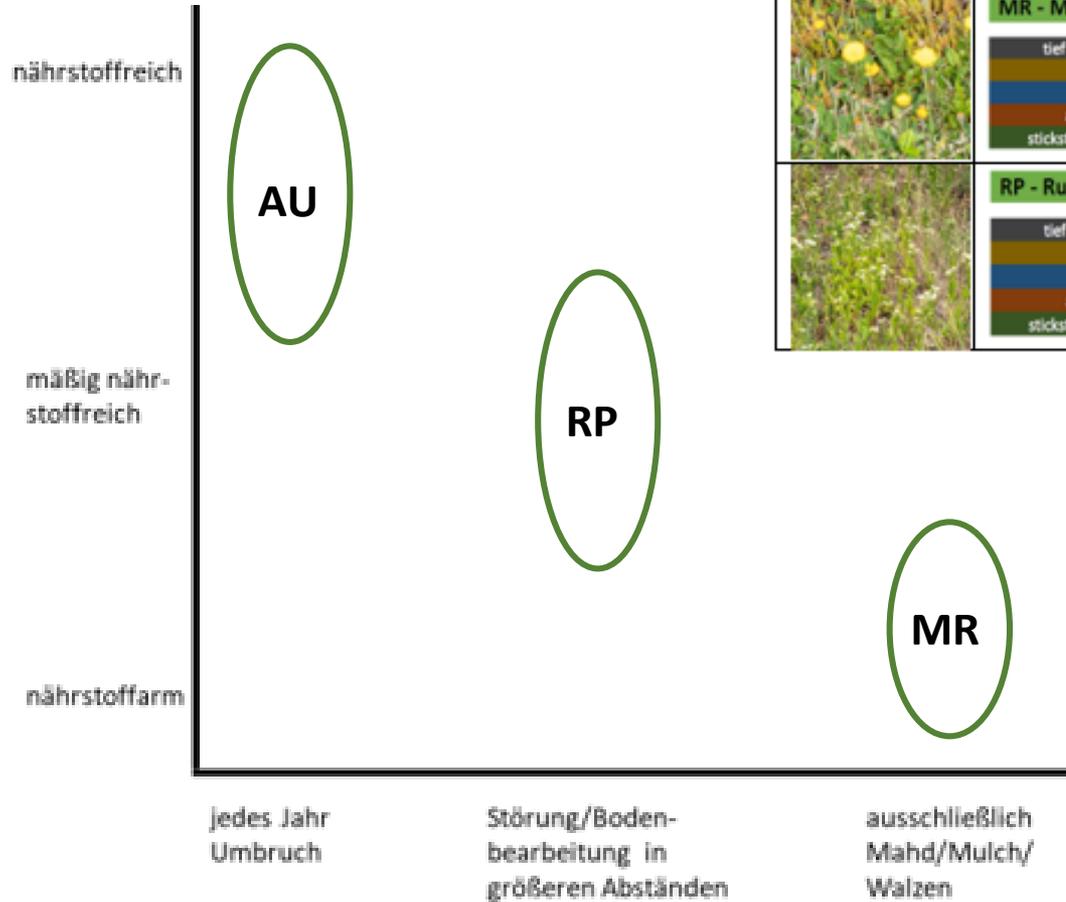
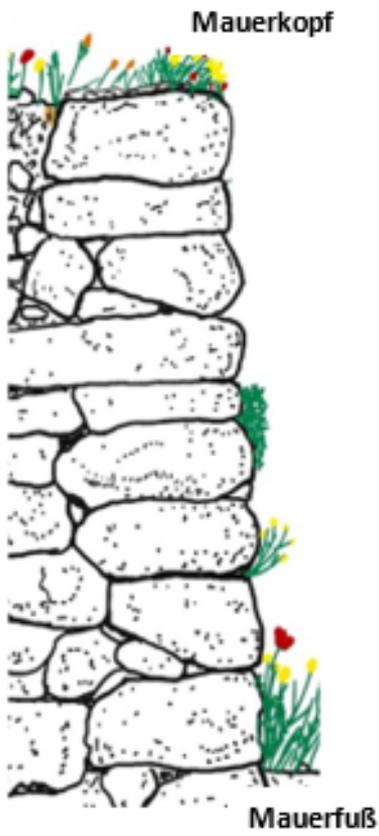


Image	Typ	Environmental Conditions
	AU - Ackerunkraut-Typ	<ul style="list-style-type: none"> tief schattig: 0-40% kalt: 0-40% nass: 0-40% alkalisch: 0-40% stickstoffreich: 0-40% volles Licht: 60-100% heiß: 60-100% sehr trocken: 60-100% sehr sauer: 60-100% stickstoffarm: 60-100%
	MR - Magerrasen-Typ	<ul style="list-style-type: none"> tief schattig: 0-40% kalt: 0-40% nass: 0-40% alkalisch: 0-40% stickstoffreich: 0-40% volles Licht: 60-100% heiß: 60-100% sehr trocken: 60-100% sehr sauer: 60-100% stickstoffarm: 60-100%
	RP - Ruderaler Pionier-Typ	<ul style="list-style-type: none"> tief schattig: 0-40% kalt: 0-40% nass: 0-40% alkalisch: 0-40% stickstoffreich: 0-40% volles Licht: 60-100% heiß: 60-100% sehr trocken: 60-100% sehr sauer: 60-100% stickstoffarm: 60-100%

Übungsaufgabe 4 – Pflanzen an Weinbergmauern



4) Weinbergmauern bieten den Pflanzen unterschiedliche Lebensräume, so dass sich auf dem Mauerkopf, der Mauerwand und am Fuß der Mauer häufig unterschiedliche Arten finden. Wo ist das Stickstoffangebot am höchsten, auf dem Mauerkopf oder am Mauerfuß? Wo kommen demnach die vier unten aufgeführten Pflanzenarten vor? Rechts neben den Arten finden Sie Auszüge aus den Steckbriefen mit Angaben zu den Bodeneigenschaften und klimatischen Bedingungen, unter denen die Arten vorkommen. Diese können Sie nutzen, um die Arten mit einem Strich dem Mauerfuß oder dem Mauerkopf zuzuordnen.



Schöllkraut <i>(Chelidonium majus)</i> 	L6	tief schattig								volles Licht
	T6	kalt								heiß
	F5	nass								sehr trocken
	Rx	alkalisch								sehr sauer
	N8	stickstoffreich								stickstoffarm
Felsen-Steinkraut <i>(Aurinia saxatilis)</i> 	L9	tief schattig								volles Licht
	T7	kalt								heiß
	F2	nass								sehr trocken
	RB	alkalisch								sehr sauer
	N1	stickstoffreich								stickstoffarm
Große Brennessel <i>(Urtica dioica)</i> 	Lx	tief schattig								volles Licht
	Tx	kalt								heiß
	F6	nass								sehr trocken
	R7	alkalisch								sehr sauer
	N9	stickstoffreich								stickstoffarm
Scharfer Mauerpfeffer <i>(Sedum acre)</i> 	L8	tief schattig								volles Licht
	T6	kalt								heiß
	F2	nass								sehr trocken
	Rx	alkalisch								sehr sauer
	N1	stickstoffreich								stickstoffarm

Übungsaufgabe 4 - Weinbergmauern



Durch Auswaschung und Abtrag aus hangaufwärts liegenden Flächen kommt es am Mauerfuß zu einer Nährstoffanreicherung.



Übungsaufgabe 4 - Lösung



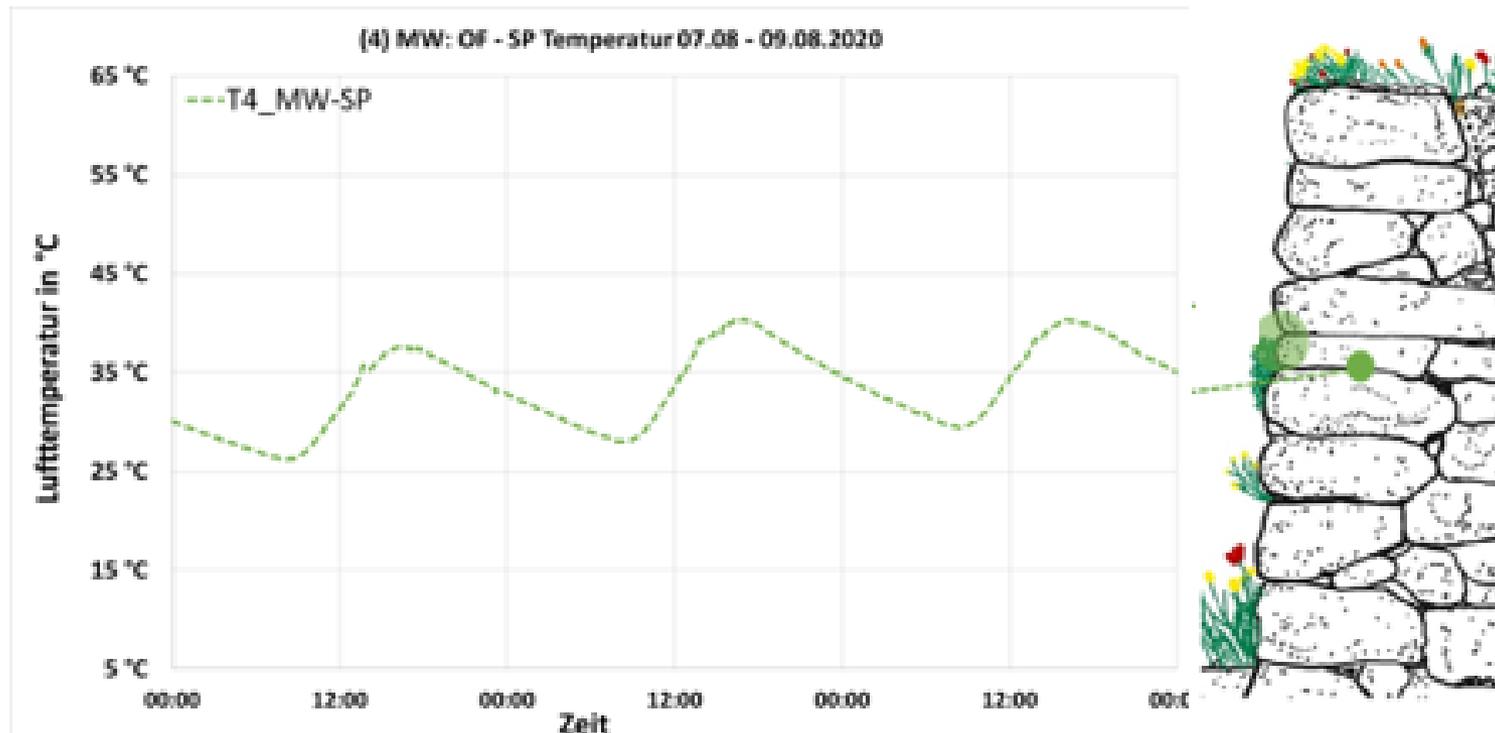
4) Mauerkopf - Mauerfuß

Mauerkopf 	Schöllkraut <i>(Chelidonium majus)</i>	L6 tief schattig T6 kalt F5 nass Rx alkalisch N8 stickstoffreich	volles Licht heiß sehr trocken sehr sauer stickstoffarm
	Mauerkopf 	L9 tief schattig T7 kalt F2 nass R8 alkalisch N1 stickstoffreich	volles Licht heiß sehr trocken sehr sauer stickstoffarm
	Mauerfuß 	Lx tief schattig Tx kalt F6 nass R7 alkalisch N9 stickstoffreich	volles Licht heiß sehr trocken sehr sauer stickstoffarm
	Mauerfuß 	L8 tief schattig T6 kalt F2 nass Rx alkalisch N1 stickstoffreich	volles Licht heiß sehr trocken sehr sauer stickstoffarm

Übungsaufgabe 5 – Lufttemperaturen an Weinbergmauern



5) Allgemein bekannt ist: Weinbergmauern speichern am Tag die Wärme und geben diese nachts wieder ab. In der untenstehenden Grafik sehen Sie den Verlauf der mit Hilfe eines Datenloggers in einer Mauerfuge erfassten Lufttemperatur über drei sonnige und warme Tage (Friedstein). In direkter Nachbarschaft zur Fuge wurde ein weiterer Datenlogger an der Mauerwand angebracht (großer grüner Punkt). Was meinen Sie, wie sieht der Verlauf der Lufttemperatur aus, der direkt an der Mauerwand an diesen warm bis heißen Tagen gemessen wurde? Den Verlauf können Sie in die Grafik einzeichnen.



Übungsaufgabe 5 - Lösung



5) Tagesverlauf Lufttemperaturen an der Mauerwand und in einer Fuge

An der Mauerwand werden am Tag deutlich höhere und nachts niedrigere Lufttemperaturen erreicht als in der Mauerfuge; die Kurven laufen zeitlich versetzt zueinander

