

A vibrant garden scene featuring a wooden house on the left, a greenhouse in the background, and a dense garden bed in the foreground. The garden is filled with various plants, including yellow flowers, red berries, and orange lilies. The text is overlaid in the center of the image.

**Wasserbedarf
Gemüse
und andere
Pflanzen**

Gliederung

1 Einleitung

2 Verdunstung

3 Wasserverfügbarkeit an Wurzel

**4 Wasserüberschuss & „Staunässe“,
Sonderform Hochwasser**

5 Wasserbedarf Gemüse

6 Wasserverbrauch senken

7 Krankheiten / Schädlinge

<https://urbane-gaerten.de/community/gruppen/52-gaertnerische-grundlagen>

1 Einleitung

Wie viel Wasser braucht die Pflanze?

strahlungsabhängig z.B. bei Windstille, in Dtl.
5 - 10 Liter / m² Pflanzenbestand / Sommer-Tag

Verdunstung 95 % Kühlung & Transport in Pfl.

restliche 5 % für

- Photosynthese $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$
- Leben & Wachstum der Pflanze
- sonstiger Transport in der Pflanze

indirekt: Boden für Nährsalzbereitstellung

1 Einleitung

Wovon hängt gute Wasserversorgung ab?

- Niederschlag und andere Wasser-Quellen
- Wasserspeicherfähigkeit Boden
 - => Humusgehalt im Boden
- pflanzenverfügbares Wasser
- Bodenverdunstung
z.B. Beschattung, Mulchen
- Bewuchsform z.B. Hecken
- O_2 -Gehalt des Wasser => Wurzelatmung



1 Einleitung

Wassermangel:

- reduziert Fruchtmenge / -größe
- Pflanzen krankheitsanfälliger
- gelbes Laub, Schlappen, Kümmerwuchs, Tod
- Verholzen, ausbleibende Knollenbildung
- Notblüte / Blütenabwurf
- Abwurf Laub und Pflanzenteile
- nur männliche Blüten z.B. Zucchini
- Blütenendfäule durch geringe Luftfeuchte (LF)

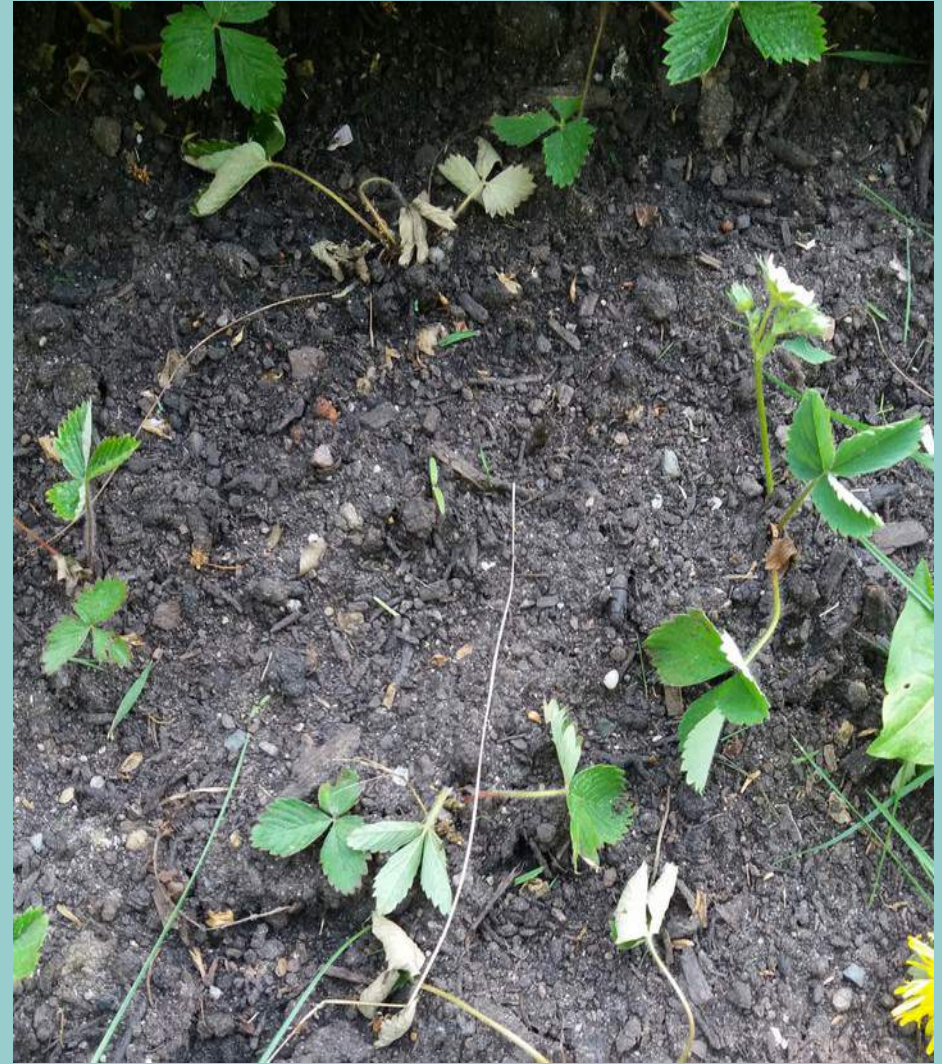
1 Einleitung



1 Einleitung

Wassermangel erkennen:

- Pflanze schlapp
- eingerollte Blätter
- gelbe Blätter, meist beginnend vom Blattrand
- vertrocknete Blätter
- kümmerwuchs
- Schossen und Notblüte



2 Verdunstung

- Transport Nährsalze von Wurzel zu Blättern / Blüten über Verdunstungsstrom (bis 100m Höhe) und Wurzeldruck (bis 15m Höhe)
 - je mehr Wasser die Luft absolut aufnehmen kann, desto schneller verdunstet die Pflanze
- => desto höher ist der Wasserverbrauch**
- bei hoher Verdunstung kommen weniger Nährsalze in den Früchten und mehr in den Blättern an

2 Verdunstung

typische Probleme durch falsche Luftfeuchte (LF):

- Blüten- und Fruchtabwurf
- Blütenendfäule / Stippe bei Äpfeln
- Krankheit bei zu viel, schwankender, zu wenig LF
- gelbe / braune Blattränder / Spitzen bei wenig LF
- bestimmte Schädlinge bei niedriger LF
 - z.B. Spinnmilben, Wolläuse, Schildläuse
 - Blattläuse bei Schwankung
- **Wassermangel bei fehlender Nachlieferung**

2 Verdunstung



2 Verdunstung

Begriffe:

- Wasserkapazität der Luft steigt mit der Temp.
- absolute Luftfeuchtigkeit = wie viel g Wasser in der Luft sind
- relative Luftfeuchte = wie viel % der Sättigung erreicht sind (in Dtl. häufig verwendet)
=> 100 % rel. LF = Luft ist mit Wasser gesättigt
- Sättigungsdefizit = wie viel g Wasser passt noch bis Luft gesättigt ist hinein

2 Verdunstung

häufig übersehenes Problem:

=> Verbrauch bestimmt Bedarf

- reduzierte Verdunstung = weniger Gießbedarf
- Reduzierung Verdunstung Pflanze
z.B. Bestandsklima, Hecken, Beschattung
- Reduzierung Verdunstung Boden / Erde
z.B. Erdbeete, Mulchen
- Achtung: Verdunstung bei Gießen kann sich positiv auf Bestands-Luftfeuchte auswirken

2 Verdunstung

Bestandsklima:

- Reduktion Wasserverbrauch der Einzelpflanzen bis 90 % gegenüber freistehend



3 Wasserverfügbarkeit an Wurzel

- Wurzel nimmt primär Wasser auf
 - im Wasser gelöste Nährsalze
 - Boden muss Wasser an Pflanze abgeben
- => „pflanzenverfügbares Wasser“ beachten
z.B. Tonboden oft 30 - 60 % Totwasser
- Wurzel wächst zu wiederkehrenden Wasserquellen hin
 - wenig Wasserverfügbarkeit schafft großes Wurzelsystem => Stresstoleranter

3 Wasserverfügbarkeit an Wurzel

- Wassergabe entsprechend Verdunstung:
5 - 10 Liter / m² Pflanzenbestand / Sommertag
- bei Wind / Zugluft größere Mengen nötig
- bei hoher LF geringere Mengen ausreichend
- Vorratsgabe bei bindigen / humosen Böden mgl.
- Bestimmte Pflanzen benötigen kontinuierlichen Wasserstrom in Pflanze sonst Schossen, Notblüte, fehlende Knolle, Platzer

ABER: nur über Wurzel schwer erreichbar

3 Wasserverfügbarkeit an Wurzel

Typische Bereiche der Wurzeln:

- im Zentrum unter der Pflanze
- zu gleichen Teilen im äußeren Drittel der „Krone“ und außerhalb der „Krone“

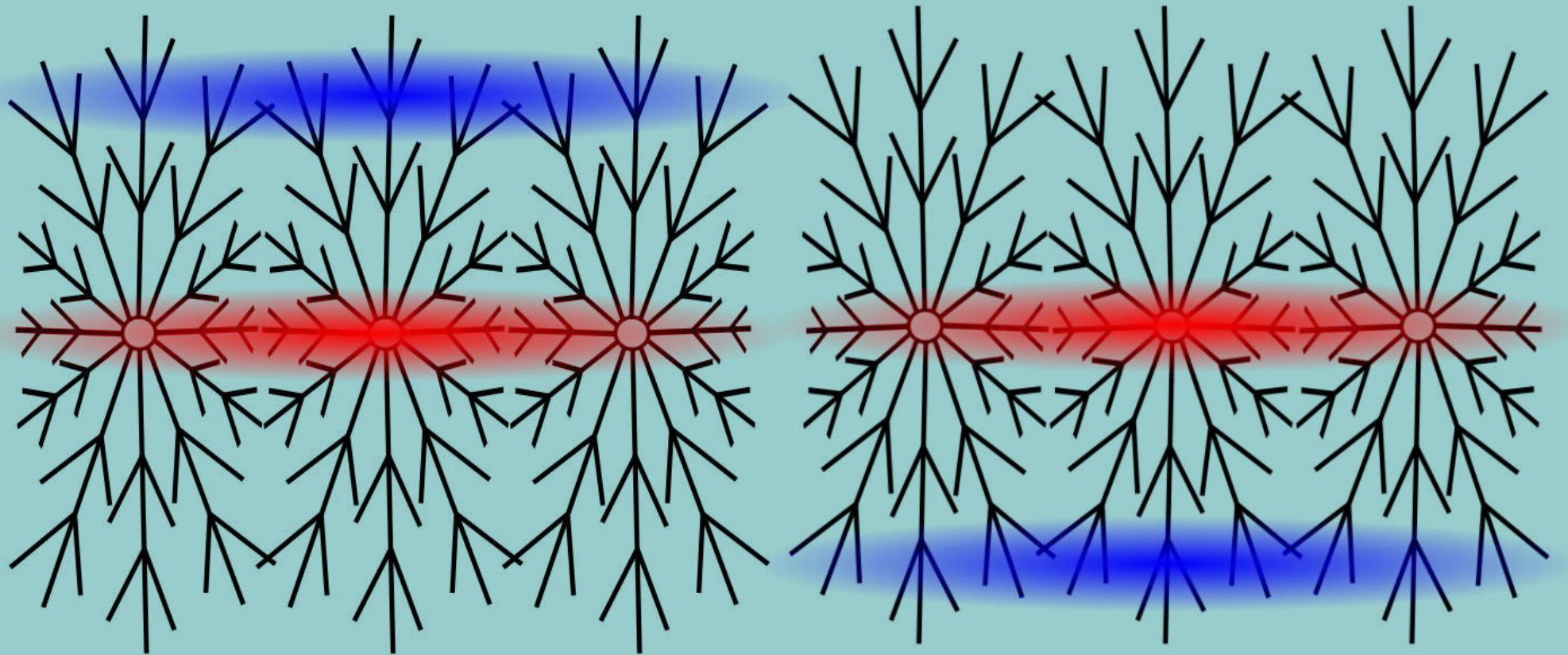
=> besser im äußeren Bereich gießen, damit Pflanze bei Problemen wie Staunässe leichter die Wurzelbereiche aufgeben kann als Hauptwurzel

=> Animiert sie auch zu größerem Wurzelsystem

3 Wasserverfügbarkeit an Wurzel

Empfohlener Gießbereich: Rand

nicht empfohlen: Mitte



4 Wasserüberschuss

- Schaden durch zu viel Wasser selten
- Platzer bei plötzlichem Überangebot,
mangelnder Verdunstung
oder Schwankung

z.B. Fruchtplatzer,
Stammrisse, Knollenrisse

- Schosserbildung
- Saft- / Gummifluss
- Staunässe bei fehlendem
Luftaustausch



Bild: Schwimmkultur Salat

4 „Staunässe“

„Staunässe“

- Wurzel Haupt-Atem-Organ der Pflanze für O₂
- O₂-Aufnahme nur durch Lösung in Wasser
- O₂-armes Wasser erstickt Wurzel und Pflanze



Bild: Hitze / Trockenheit zu Staunässe und zurück

=> Welken von **Grün** zu **Braun** ohne **Gelb**

4 „Staunässe“

Ursachen:

- geringer Luftaustausch z.B. Bodenverdichtung
- stehendes Wasser im Boden durch Hochwasser, Sperrschichten (z.B. Verdichtung), Grundwasser
- hohe Bodentemperatur
- Nachrotte eingegrabener Kompost im Boden
- in Pflanzgefäßen bei fehlender Drainage
- O₂-Armes Wasser z.B. abgestanden, warm

4 „Staunässe“

Bekämpfung:

- Hügel(-Beete) für empfindliche Pflanzen
- Hochbeete ohne Folienboden
- Drainage in Pflanzgefäßen / im Boden
- Pflanzgefäße mit luftdurchlässigen Wänden
- kühles, sauerstoffreiches Wasser mit O₂-anreichernder Ausbringtechnik nutzen
- konservierende Bodenbearbeitung
- Gießen nicht an Hauptwurzel sondern seitlich

4 Hochwasser



4 Hochwasser

- Staunässe bei fehlendem Abfluss nach Wochen
- Staunässe selten, oft Wasser kühl und O₂-reich
- Eintrag von Gefahr- und Schadstoffen
 - => Betroffene Pflanzenteile nicht essen
- Platzer an Gehölzen nachträglich behandeln
 - z.B. Kalken, fungizidhaltiges Baumwachs
- Bodenanalyse auf Schadstoffe
- keine bodennahen Kulturen innerhalb von 6 - 12 Monaten (Abbauzeit organischer Verbindungen)

5 Wasserbedarf Gemüse

Bedarf nach Herkunft:

- Pflanzen aus kontinentalen Klima-Bereichen weniger als aus maritimem / alpinen Klima
- Pflanzen aus trockenen Gebieten weniger als aus Feuchtgebieten

weniger Bedarf nach Physiologie:

- hartlaubig, behaart, geteilte Blätter
- C4-Pflanzen (z.B. Mais, Hirse, Amaranth)
- CAM-Pflanzen (z.B. Portulak, Sedum, Eiskraut)

5 Wasserbedarf Gemüse

empfindlich für Schwankungen:

- Kohlrabi, Radies, (Kopf-)Salat, Spinat, Kopfkohl

empfindlich für Mangel:

- Kopfkohl, Kohlrabi, Radies, Zucchini, Gurke, Melone, Kürbis z.T., Erbsen, Bohnen

empfindlich Blütenendfäule:

- Tomate, Paprika, Aubergine, Gurke, Zucchini

**=> Frucht-, Knollen-, Kopf-Gemüse empfindlich
sowie ein- /zweijähriges mit Neigung zu Notblüte**

5 Wasserbedarf Gemüse

robuster: Alte Gemüse

- Melde (Atriplex), Gänsefuß (Chenopodium), Rosenkohl, Portulak, Nachtkerze, Möhre, Mangold, Wegerich, Gemüseampfer, Artischocke

robuster: Gemüse aus trockenen Gebieten

- Rhabarber, Zwiebelgewächse, Spargel, Kartoffel, Hirse, Mais, Eiskraut, Amaranth, Meerrettich

robuster: „Mittelmeerkräuter“

- Salbei, Rosmarin, Bohnenkraut, Oregano, Thymian (z.B. Thymus longicaulis), Estragon

5 Wasserbedarf Gemüse



6 Wasserverbrauch senken

- zu viel Wasser = Versickern (selten, meist bei Sand)
 - Oberflächenabfluss verhindern (Erdwälle, Gießhilfen)
 - Pflanzenkonkurrenz reduzieren
 - Schattieren der Pflanzen reduziert Wasserverbrauch, aber auch Erntemenge (Ertrag)
 - Kapillaren an Bodenoberfläche unterbrechen
- => Hacken oder Mulchen (Schattieren)**
- => bedeckter Boden erwärmt sich schlechter**
=> *Wuchs-Verzögerung im Frühjahr*

6 Wasserverbrauch senken



6.1 Einfluss des Bodens

Bodenart beeinflusst Wasserspeicherung:

- Schluff: viel
- Lehm: mittel
- Sand: wenig
- Ton: viel Speicherung, wenig pflanzenverfügbar
- Humus: viel



=> mehr Humus = mehr Speicherung

=> wenig Speicherung = öfter Gießen

6.2 Einfluss der Pflanzen

hoher Wasserbedarf:

- einjährige Pflanzen aus tropischen Regionen
- Pflanzen mit saftiger Ernte



geringerer Wasserbedarf:

- Pflanzen aus Steppengebieten

Bestandswirkung beachten => dichter Bestand ist besser als Einzelpflanzen

=> Windbruch durch Hecken und Gehölze

6.3 Beetformen

flaches Erdbeet:

- wenig Verdunstung
- Oberflächenabfluss Lage-abhängig
- Wassernachlieferung aus Boden

Hügelbeet

- mehr Verdunstung (mehr Oberfläche)
- starker Oberflächenabfluss ohne Gießhilfe
- Wassernachlieferung aus Boden

Muldenbeet

- Wasser sammelt sich darin
- z.T. Windschutz durch Tiefe

6.3 Beetformen

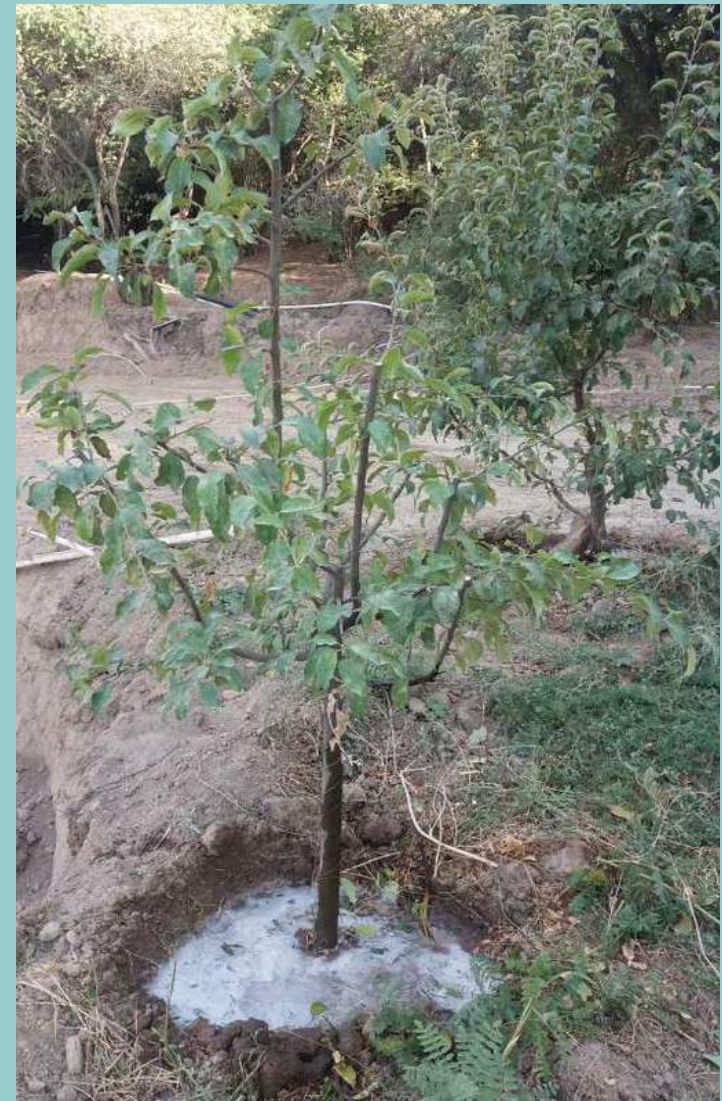
Rahmenbeet / Hochbeet:

- Verdunstung über Seitenwände
- Oberflächenablauf
=> Gießmulde anlegen
- Versickerung zu Seitenwänden und dort verstärkte Verdunstung => mit Mulch auskleiden
- Drainschicht (z.B. Holz) erhöht Wasserverlust
- Bodenkontakt fehlend = fehlende Nachlieferung



6.4 Notmaßnahmen bei Wassermangel

- Gießen
- Verdunstungsfläche reduzieren
=> Rückschnitt: Blätter und Äste entfernen
- Abdecken mit Folie (Jungpflanzen)
- Schattieren
- Blüten und Früchte entfernen, sonst steckt Pflanze letzte Kraft dort hinein



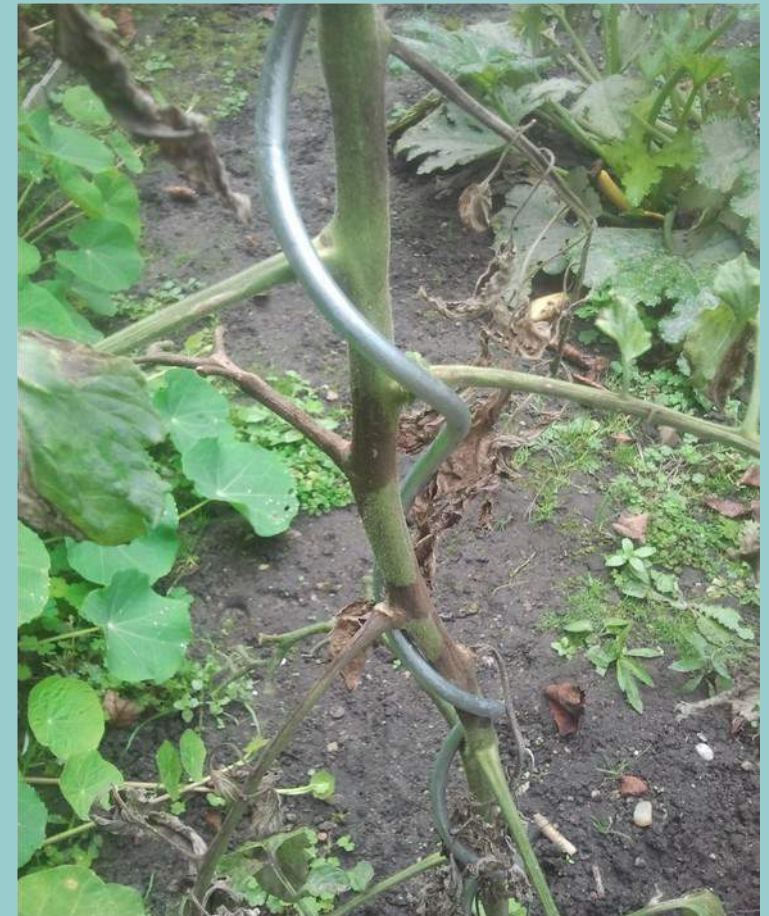
7 Pflanzenkrankheiten durch falsches Wässern

Krankheiten durch Blattnässe z.B. Grauschimmel, echter und falscher Mehltau

Spritzwasserverursachte Krankheit: Braunfäule
(*Phytophthora infestans*)

=> Pilzsporen mit Spritzwasser von Regen oder Gießen von Boden auf Pflanze geschleudert

=> Spritzwasser verhindern



7 Luftfeuchte-bedingte Schäden

Krankheiten durch Luftfeuchteprobleme:

zu niedrig / schwankend: Echter Mehltau

zu hoch / Blattwasser: Falscher Mehltau,
Blattflecken, Grauschimmel

Schädlinge durch Luftfeuchteprobleme

zu niedrig: Spinnmilben, Schildläuse, Wolläuse,
weiße Fliege

schwankend: Blattläuse

7 Luftfeuchte-bedingte Schäden

Physiologische Probleme durch niedrige /
wechselnde Luftfeuchte:

- Blütenendfäule
- Blütenabwurf / Fruchtabwurf / Fruchtvergilbung
- Stippe bei Obst

=> Bekämpfung: **Schwankungen reduzieren:**
Befeuchten, Schattieren, Wind brechen,
„Beikraut“ hoch wachsen lassen, Bestandsklima

=> in Gewächshaus Luftfeuchte / Zugluft lenken

A photograph of a community garden. In the foreground, there are several raised garden beds made of wood, some containing young plants and others with dark soil. A large pile of dark brown compost sits in the middle ground. In the background, there are more garden beds, a white wooden structure, and a dense line of green trees. The scene is bright and sunny.

**Vielen Dank
für euer Interesse**

<https://urbane-gaerten.de/community/gruppen/52-gaertnerische-grundlagen>