

A vibrant garden scene featuring a variety of plants and flowers. In the background, there is a wooden building with a window and a covered structure, possibly a greenhouse or a covered walkway. The foreground is filled with green foliage, including large-leafed plants, small white flowers, and clusters of yellow and red flowers. The overall atmosphere is bright and natural.

**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“

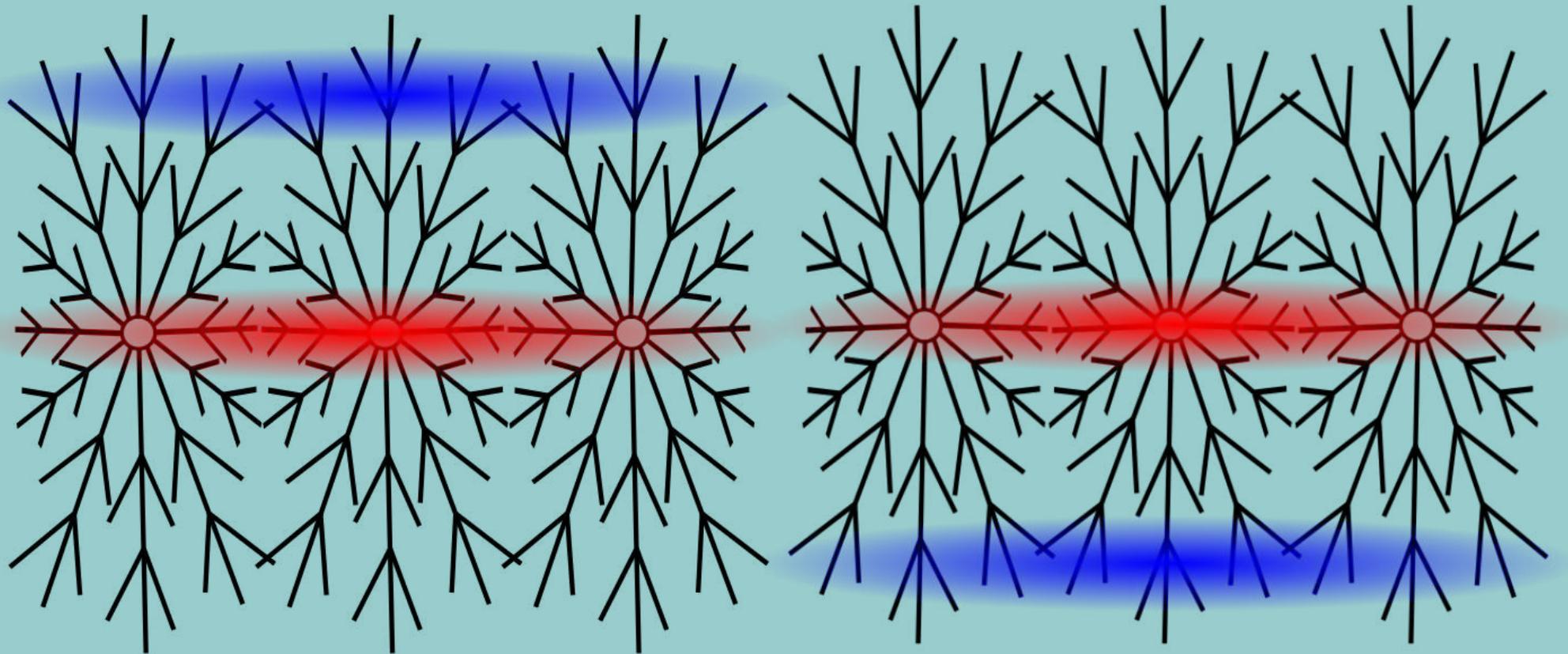
=> besser im äußeren Bereich gießen, damit Pflanze bei Problemen wie Staunässe leichter die Wurzelbereiche aufgeben kann als Hauptwurzel

=> 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

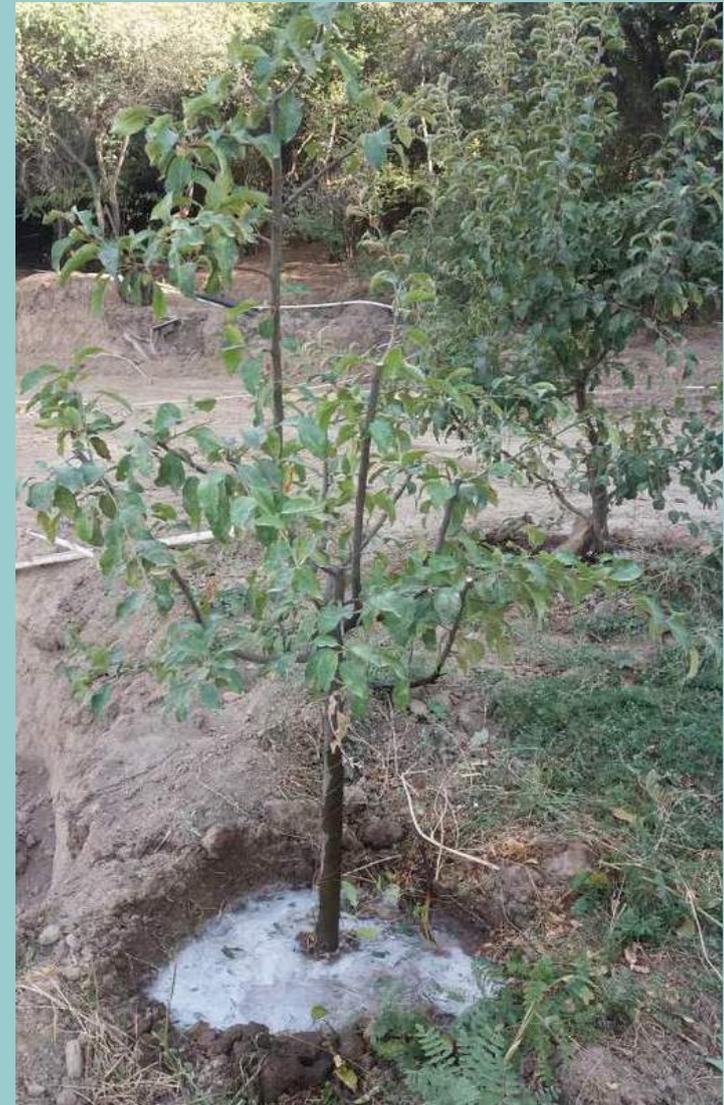
Rahmenbeet / Hochbeet:

- 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



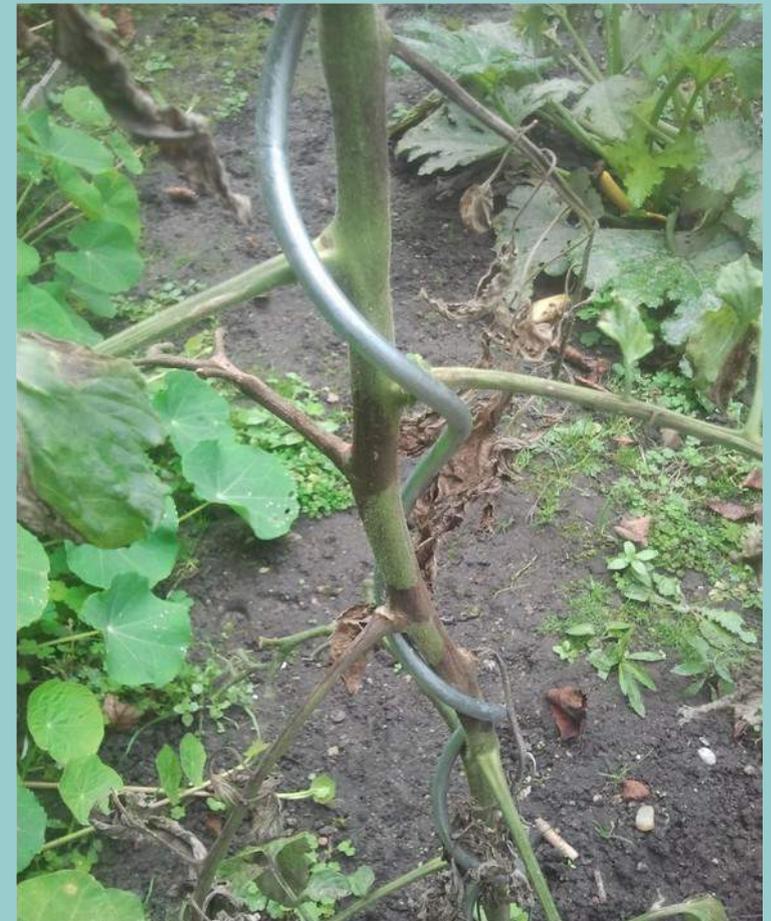
7 Pflanzenkrankheiten durch falsches Wässern

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 plants and others with dark soil. A large pile of dark brown compost is visible in the middle ground. In the background, there are many green trees and a white wooden structure, possibly a fence or a small building. The overall scene is bright and green, suggesting a healthy garden environment.

**Vielen Dank
für euer Interesse**

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