

Willkommen zum Vortrag Wasser-Management im Hausgarten mit Permakultur

Beat Rölly

26. April 2023 Wattwil

Mit welchen Fragen, Absicht kommst du
an diesen Vortrag?

Notiere sie einzeln auf die Zettel und
klebe sie an die Wand.



Beat Röllli seine Motivation für Permakultur



Aus- und Weiterbildung

Dipl. Biologe, Gymnasiallehrer,
Landwirt, PK-Designer

Kurse bei S + J Holzer, Joe Polaischer, Darren
Doherty, Geoff Lawton, P. C. Hervé, Ernst
Götsch, Stefan Sobkowiak, Kurt Forster, J. Rohr

Praxiserfahrung

Eigene Projekte +
eigene Gärten

PK-Landwirt Betriebsleiter
seit 2011

Was macht Beat Rölly mit Permakultur

Lehrtätigkeit

PK-Berater von Hausgärten +
Landwirtschaftsbetrieben

Kursleiter für PK-Landwirte an
Landwirtschaftsschulen, HAFL, Zollikofen

PK Kurse: PK Einführungskurse
PK-Training seit 2010
Permakulturell Gärtnern

Engagement im PK-Netzwerk

Vorstand Permakultur.ch

Beirat Verein PK-
Landwirtschaft.org

Leiter Bio-Arbeitskreis
Permakultur Luzern



Albert Koechlin Stiftung

Umweltpreis für einen Luzerner Permakultur-Berater

Freitag, 12.06.2020, 18:22 Uhr



Nicht nur 40'000 Franken Preisgeld hat Beat Rölli bekommen, sondern auch eine junge Eiche.

SRF / LEA SCHÜPBACH



Umfrage

Wie gut kennst du Permakultur?



Umfrage

Wer hat einen Hausgarten?



Umfrage

Wie viele Stunden pro Woche arbeitest du durchschnittlich im Sommerhalbjahr in deinem Garten?



Umfrage

Wie viele Stunden pro Woche hast du 2022 durchschnittlich im Sommerhalbjahr in deinem Garten gegossen?



Murmelgruppe

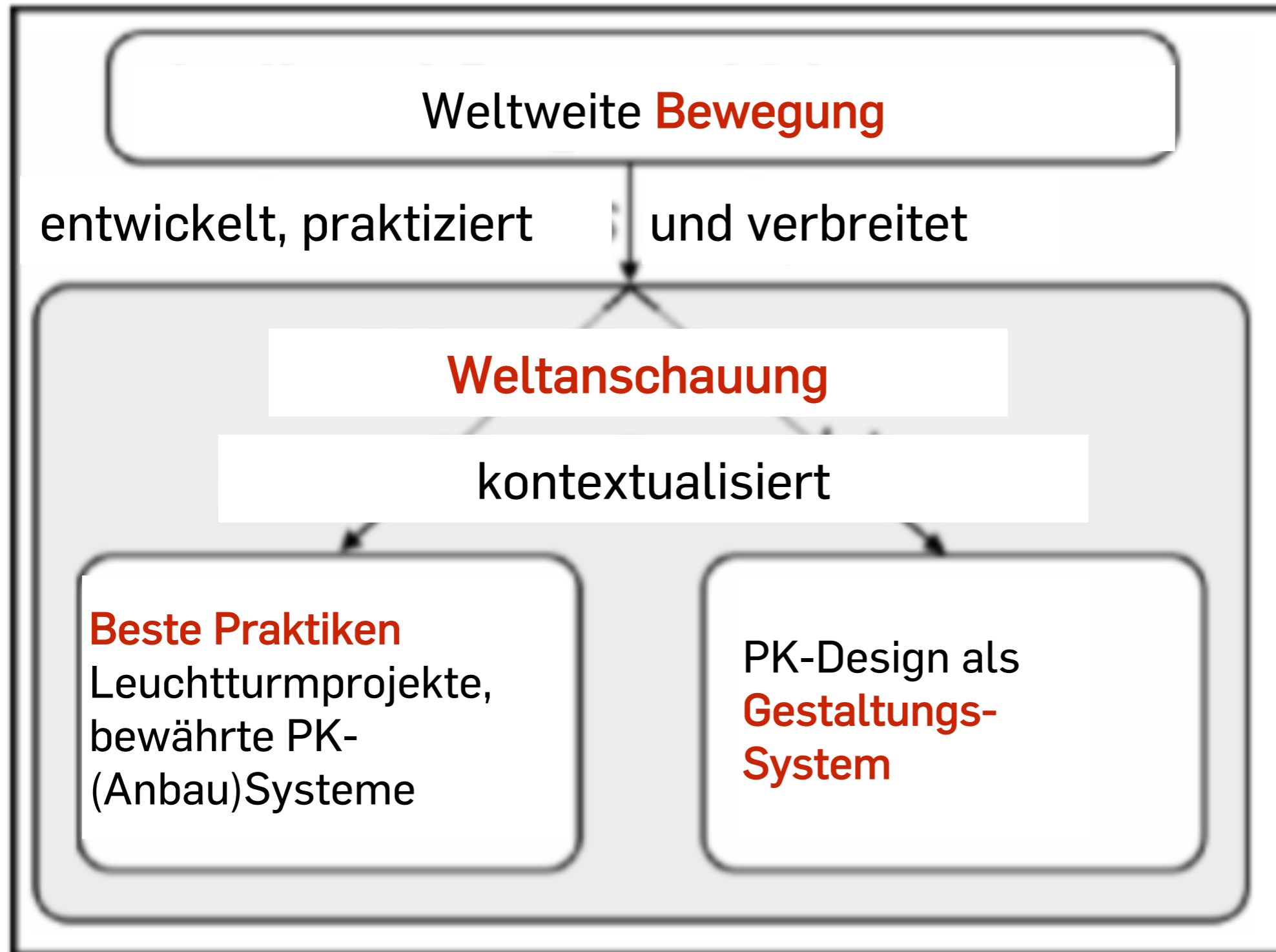
Was sind die wichtigsten Aspekte des
Wasser-Managements in deinem Garten

1.

?



Stratifizierte Definition Permakultur: Übersicht



Veröffentlicht im Agron. Sustain. Dev. (2014) 34:251–274
Rafter Sass Ferguson & Sarah Taylor Lovell, modifiziert durch Beat Rölli



Impressionen von CH PK-Gärten

Kiental 1000 müM.





Schweibenalp 1100 müM.



Wängi 500 müM.










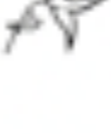




Woran erkenne ich einen PK Garten?

1. Wie gut erfüllt ein Garten die ethischen Grundsätze?

1. Sorge für die Erde
2. Sorge für die Menschen
3. Teile und limitiere deinen Konsum

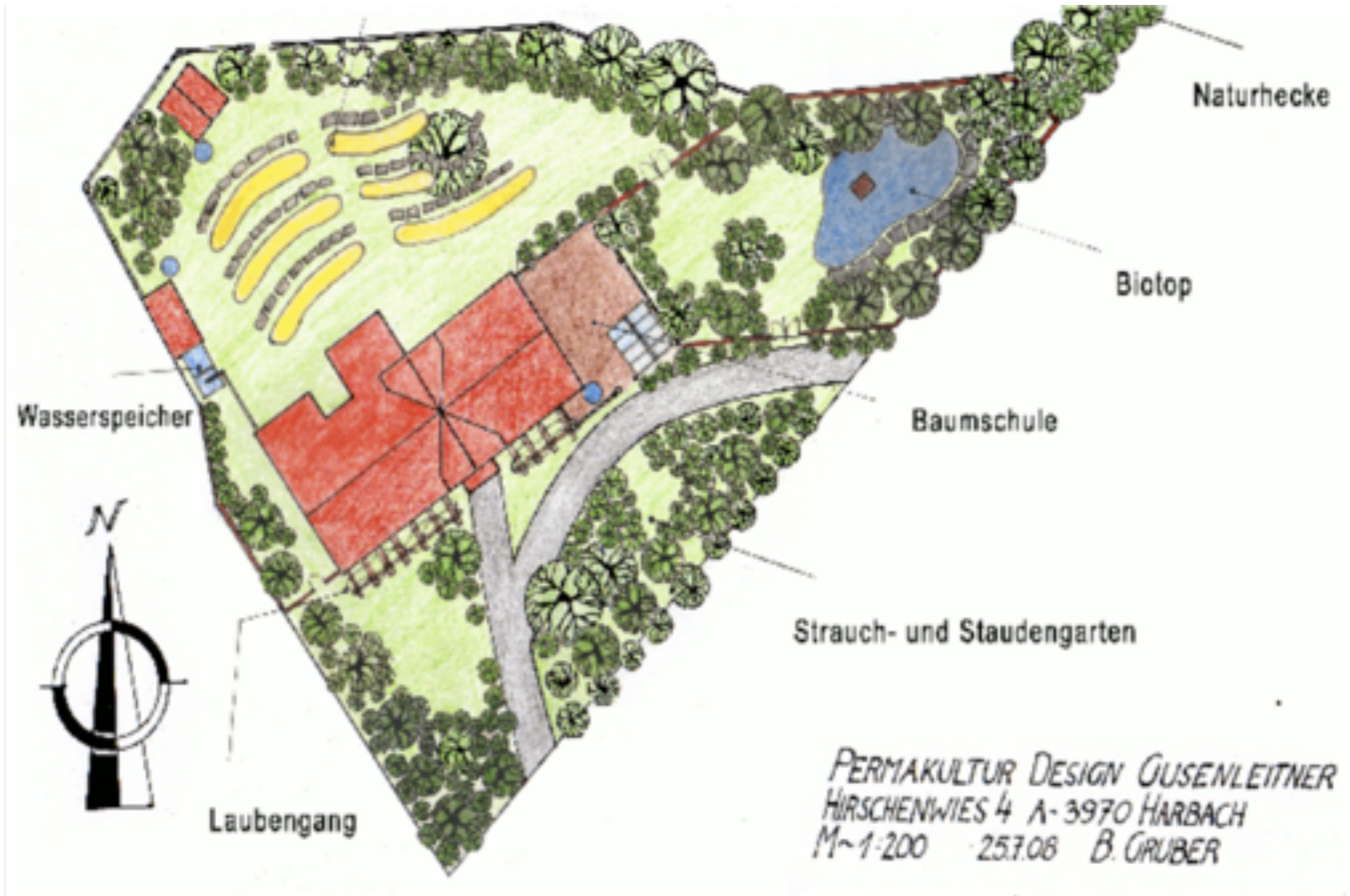


2. Permakultur Design-Prinzipien angewendet

	1. Beobachte und agiere		7. Gestalte, plane vom Muster zum Detail
	2. Fange Energie ein und speichere sie		8. Integriere eher als dass du ausgrenzt
	3. Fahre eine Ernte ein		9. Nutze einfache und langsame <u>Lösungsstrategien</u>
	4. Wende Selbstregulation an und akzeptiere <u>Rückmeldungen</u>		10. Nutze und <u>schätze</u> Vielfalt
	5. Nutze und <u>schätze</u> erneuerbare Ressourcen und Dienste		11. Nutze Randzonen und <u>wertschätze</u> das Geringe
	6. Produziere keinen Abfall		12. Nutze <u>Veränderung</u> kreativ und reagiere auf Wandel



3. PK-Design: Pläne und Gartenkonzept vorhanden



Buch als Einführung zu PK gärtnern

**Heute, hier
nach Vortrag
erhältlich**



Wasser-Management im Hausgarten mit Permakultur



Permakultur Design-Prinzipien auf Wassernutzung anwenden

Prinzip: Multifunktionalität

Verfügbare Wasserquellen nutzen

- Regenwasser, Oberflächenwasser, Quellen, Grundwasser, Bachwasser, Seewasser, Tau, Nebel

Wasser vielfältig nutzen

- Für menschliche Bedürfnisse wie trinken, kochen, waschen, putzen, bauen, zum Transportieren von Stoffen, usw
- Gemüse, Sträucher, Bäume bewässern usw.
- Feuchtzonen schaffen und offene Gewässer anlegen als Wasserspeicher und für Biodiversität
- Mit Wasser Temperatur ausgleichen
- Wasser versickern lassen, um Grundwasser anzureichern
- Bodenaufbau durch feuchten Boden



2. Permakultur Design-Prinzipien auf Wassernutzung Anwenden:

Prinzip: Wasser einfangen und speichern

- Wasserfluss verlangsamen
- so viel Regenwasser und Oberflächenwasser sammeln und im Boden speichern wie möglich
- Wasser speichern durch Versickern
- Wasserspeicherfähigkeit des Bodens erhöhen
- Quellen und Grundwasser nachhaltig nutzen

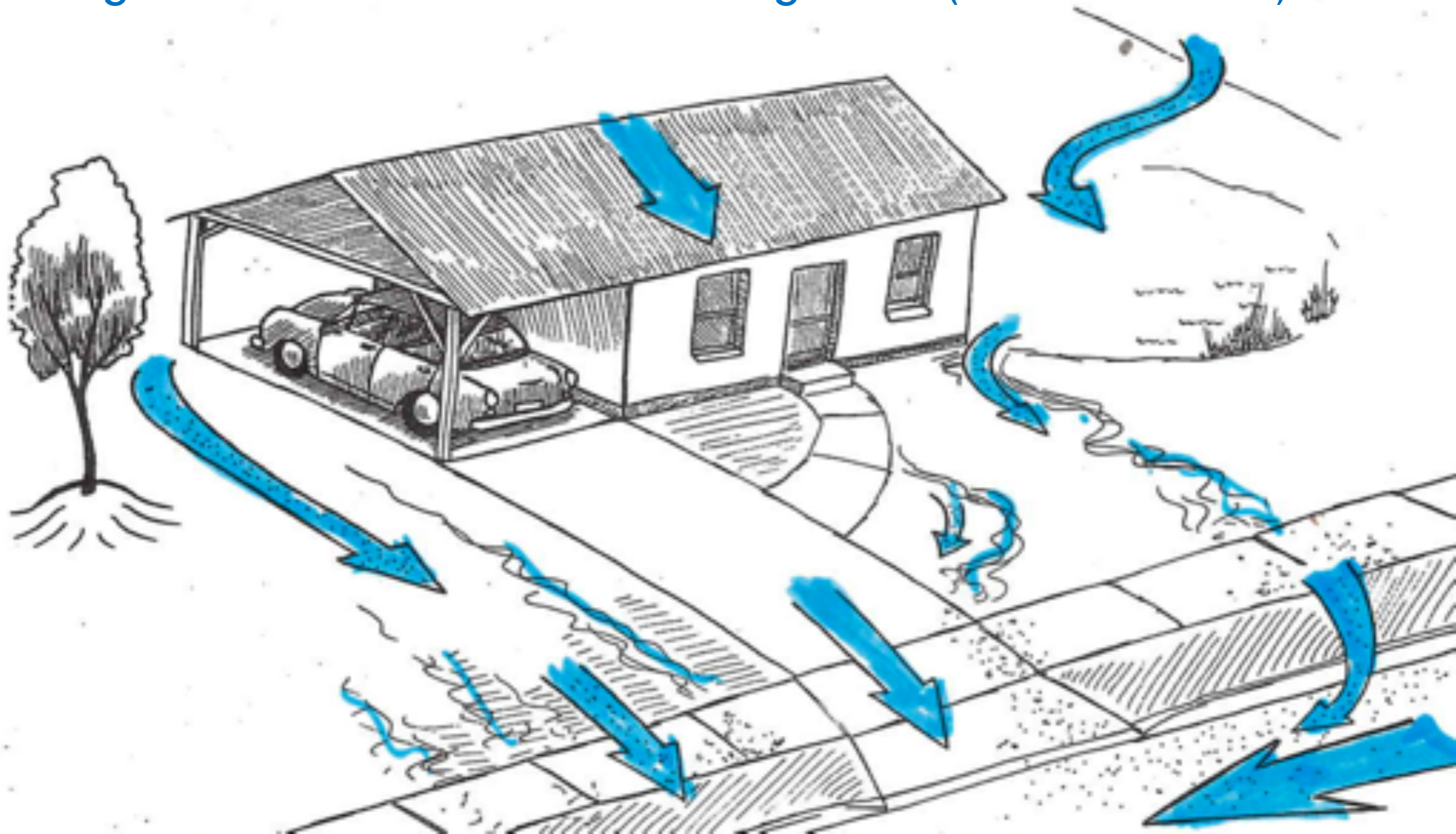
Prinzip: Gestalte vom Muster zum Detail

- Landschaft lesen: natürliche Muster des Wasserflusses und der Wassernutzung erkennen.
- Entsprechendes Wassermanagement entwerfen



Landschaft entwässern

Regenwasser und Abwasser weggleiten (unsere Kultur)



Quelle Buch Rainwater Harvesting S. 4

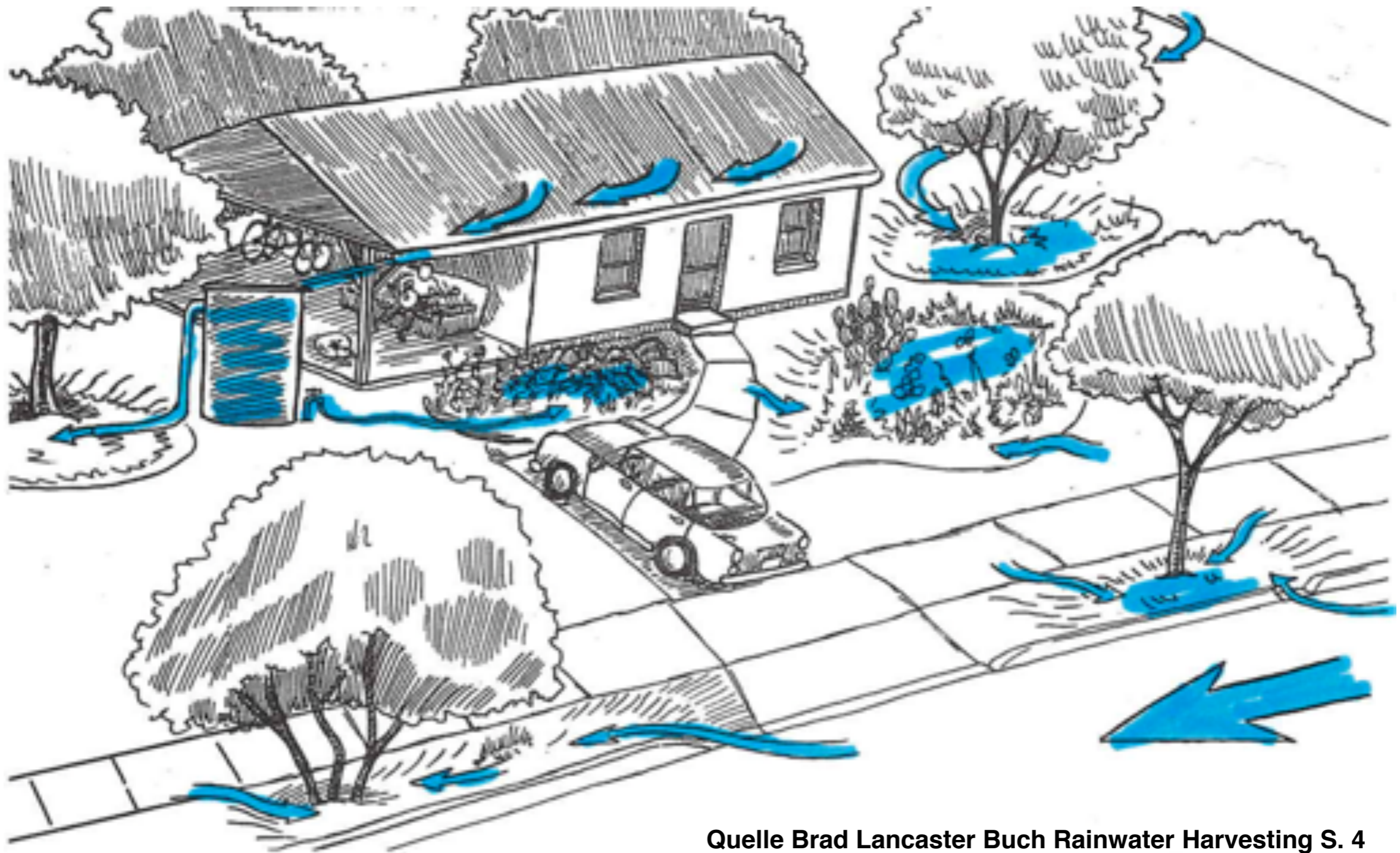


Wasser = Leben
mehr Wasser = mehr Leben



Landschaft als Wasserspeicher

Möglichst viel (Regen)Wasser auf dem Gelände halten.

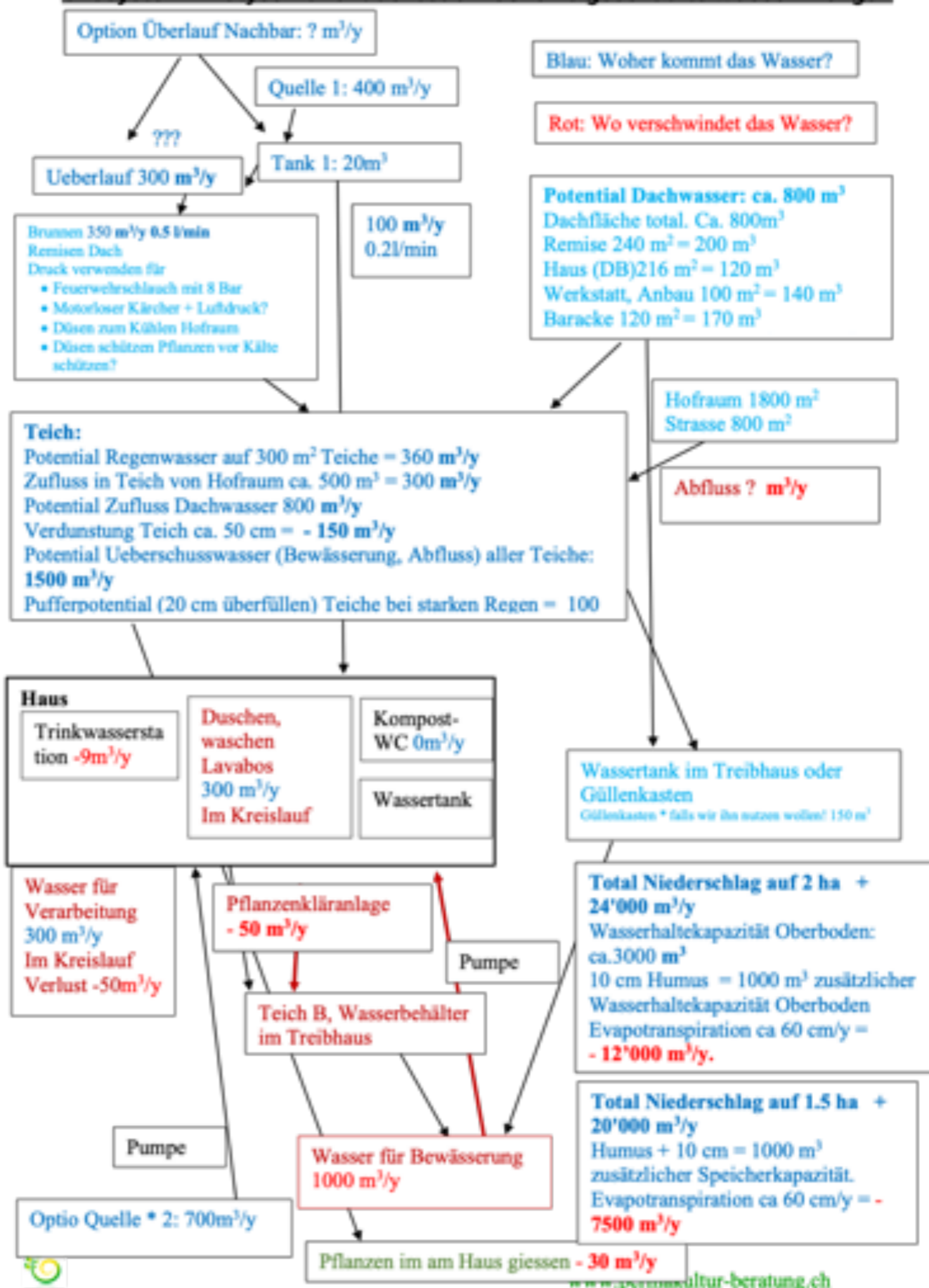


Quelle Brad Lancaster Buch Rainwater Harvesting S. 4

Regenwasser sammeln für Trockengebiete und darüber hinaus von Brad L.



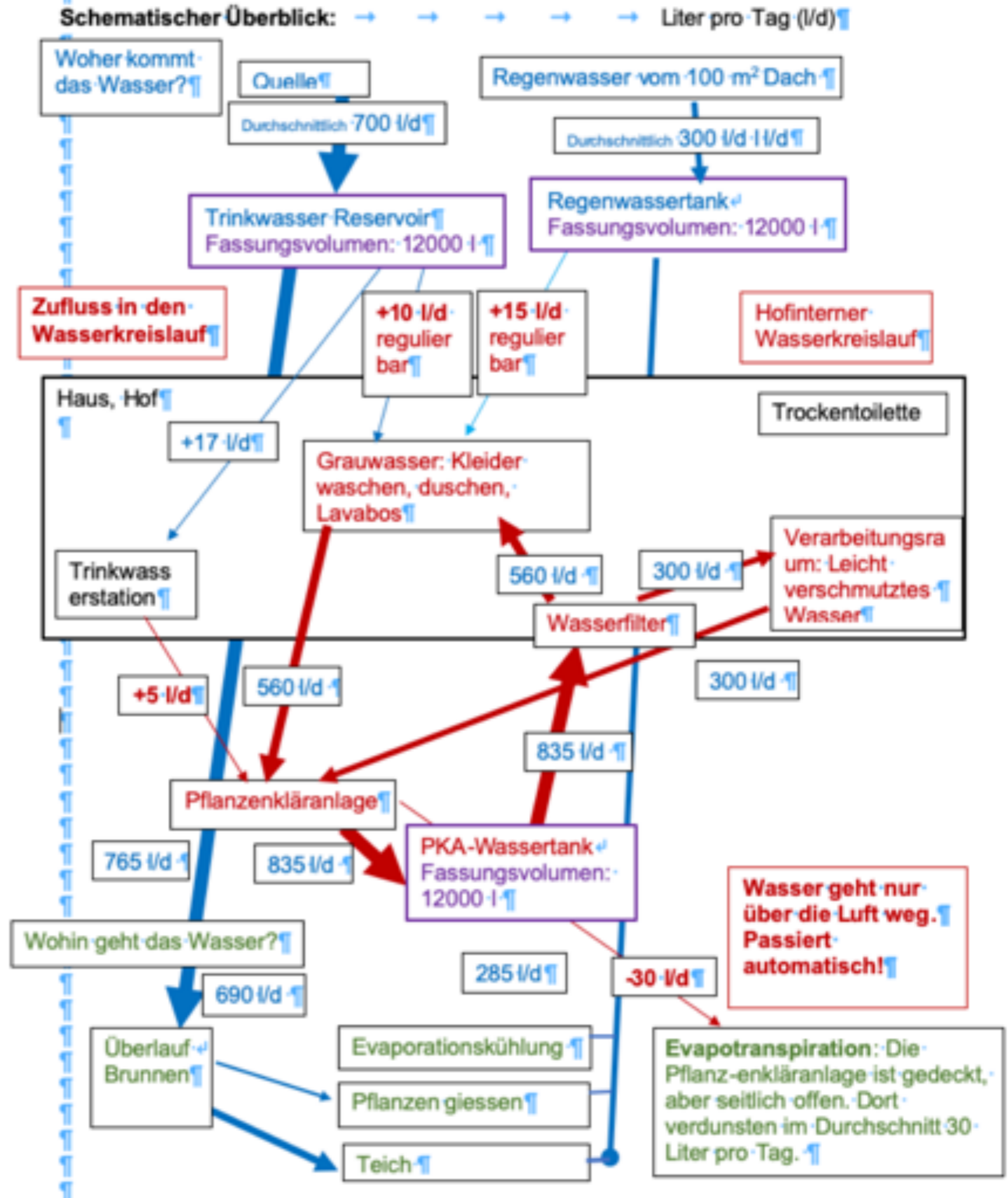
Ökosystem Analyse: Fluss der Wassermengen auf dem Hof Chuderboden



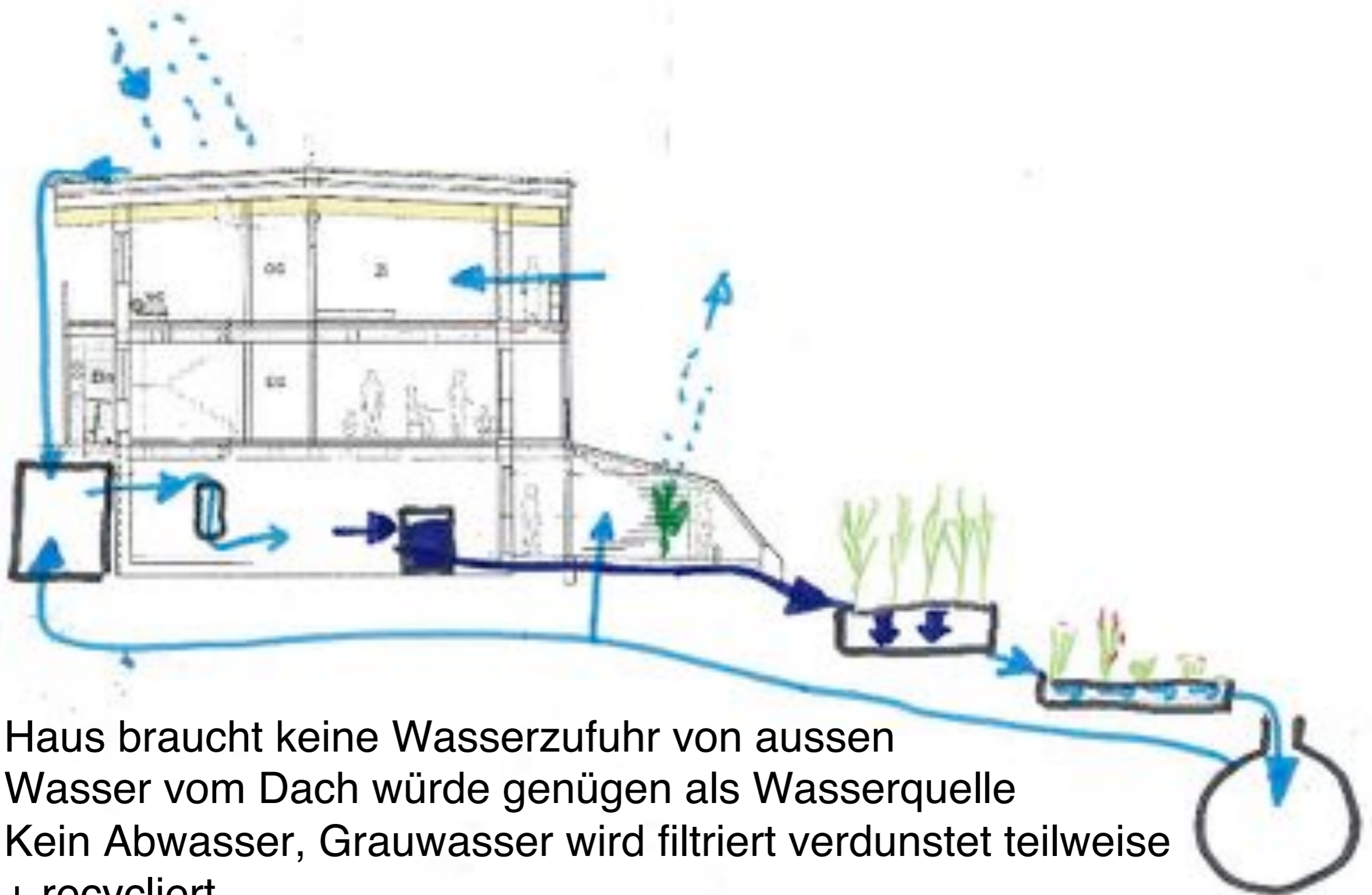
Wasser-Autarkie : Fluss der Wassermengen im Haus auf Chuderboden

Quintessenz:
In Trockenperioden wie
Sommer, Herbst 2018 reicht
das Wasser bei Durchlauf-
wasserwirtschaft für
zukünftigen
Wasserverbrauch nicht.

Mit Wasserrecycling haben
wir Trockenperioden auch in
Zukunft genügend Wasser.



Schema Wasserautarkie auf unserem Hof



- Haus braucht keine Wasserzufuhr von aussen
Wasser vom Dach würde genügen als Wasserquelle
- Kein Abwasser, Grauwasser wird filtriert verdunstet teilweise
+ recycliert



Fallbeispiel: Aspekte des Wassermanagements über den Boden auf dem Hof Chuderboden

BAUTEN

- Dachbegrünung
- Hochbeete auf dem Dach
- Pflanzenfilter

ANBAUTECHNISCHE MASSNAHMEN

- Bodenverdichtung minimieren
- Boden stark durchwurzeln mit regenerativen Gründüngungen + Tiefwurzlern + Büsche, Bäume
- Auf Kunstdünger, Gülle, Jauchen verzichten
- Pflanzenkohle in den Boden einbringen.
- Bepflanzung dem Bodentyp und der Geologie anpassen

REGERNATIVE ERDBEWEGUNGEN

- Terrassen, Erdwälle
- Hügelbeet, Hochbeete
- Mini-Swales
- Mulch, Plazentas
- Kompost, Teichschlamm und Unterboden flächig ausbringen
- Asthaufen als Wasserspeicher
- Mit Boden aufbauen



Wasser-Management im Garten mit Technik

- Handbewässerung: Giesskanne, Gartenschlauch, Giesswagenbewässerung
- Sprühschläuche, Schwitzschlauch
- Bodensprinkler, Tropfbewässerung
- Kopfbewässerung, Rinnenbewässerung
- Ebbe & Flutbewässerung
- **Herkunft des Wassers:** Regen, Quelle, See, Grundwasser
- Fluss,
- **Traditionelle Systeme** wie Suonen, Chinampas



Wenn wir doch giessen müssen

- Ideal ist Wasser aus Teich = Nährflüssigkeit, Regenwasser ist auch gut.
- Temperiertes Wasser aus Teich oder Regentonne besser als kaltes Wasser aus der Leitung
- Giessen nicht bei starkem Sonnenschein, früh am Morgen giessen meist ideal als am Abend. Am Abend auch ok, zweite Wahl
- Bei Trockenheit, selten aber intensiv wässern, damit Wasser auch die unteren Wurzelbereiche erreicht.



Traditionelle Bewässerung durch Ollas in (semi)aride Gebieten



Quelle: plantura.garden/gartenpraxis/tipps-und-tricks/ollas

Macht das bei uns Sinn?



Quelle: [.mein-schoener-garten.de/gartenpraxis/nutzgaerten/gartenbewaesserung-mit-ollas-38835](https://mein-schoener-garten.de/gartenpraxis/nutzgaerten/gartenbewaesserung-mit-ollas-38835)



Low-Tech von Ollas inspiriert

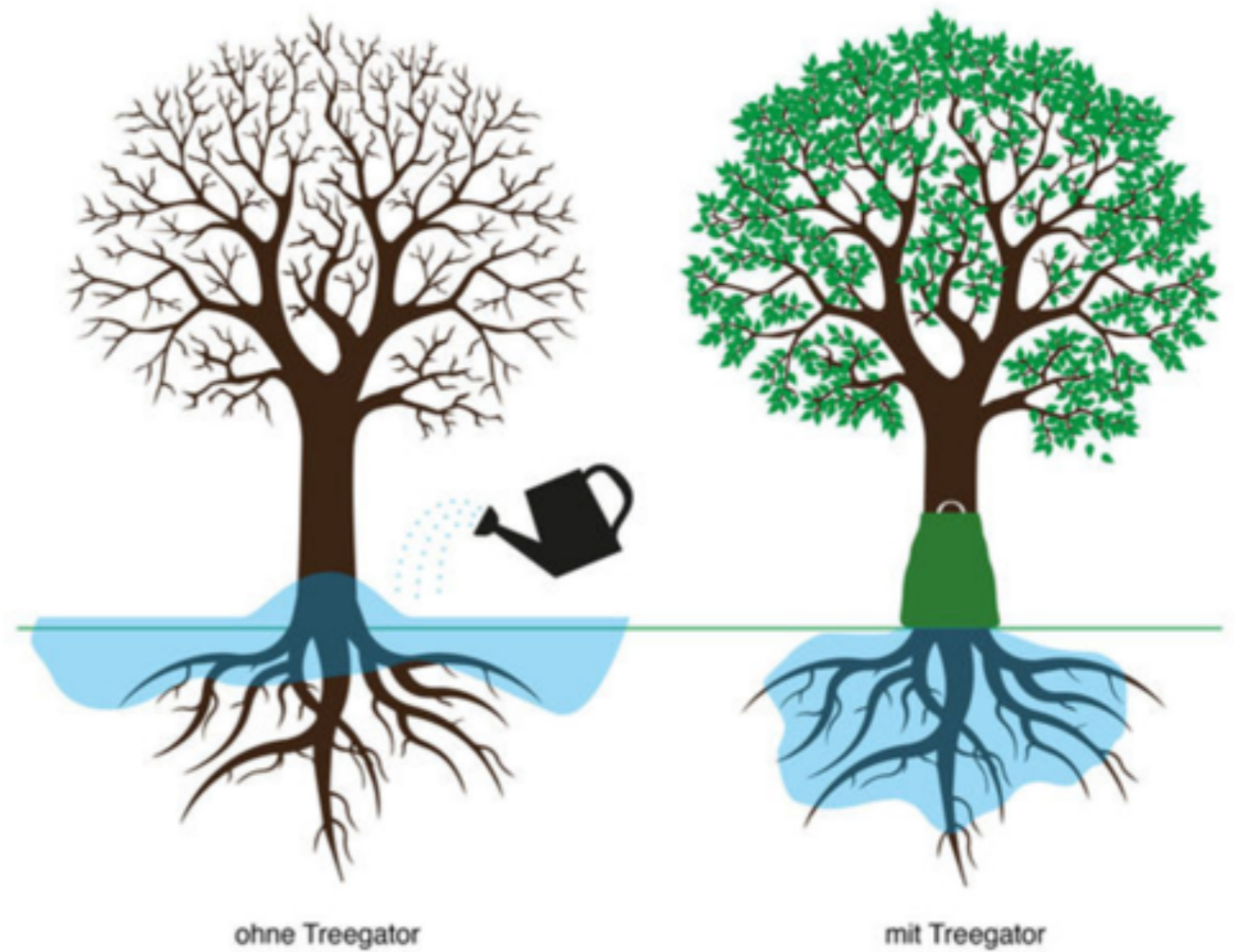


<https://der-kleine-horror-garten.de/6-bewaesserung-tipps-balkon-topfpflanzen/>

<https://www.hortima.ch/uebersicht-produktberater/wurzelbewaesserung/>



Innovative Bewässerung Tregator (Tree Irrigator Bag)



<https://der-kleine-horror-garten.de/6-bewaesserung-tipps-balkon-topfpflanzen/>

<https://www.hortima.ch/uebersicht-produktberater/wurzelbewaesserung/>



Technischer Ansatz für Wassermanagement

Vorteile:

- Meist schnell umsetzbar
- Geeignet für Aussen- und Innenräume sowie Treibhäusern
- Viele verschiedene Technik, die erhältlich und erprobt ist

Nachteile:

- Zeitlicher + finanzieller Aufwand für den Kauf, Betrieb, Unterhalt, Reparatur Entsorgung und Ersatz
- Abhängigkeit von Lieferanten
- Nicht überall auf der Welt erhältlich oder erschwinglich
- Kein oder kleiner Beitrag zu Hochwasserschutz und Dürreprevention
- Kaum Bodenaufbau
- Potentielle Verunreinigung in der Erde. Viel weniger nachhaltig als Bodenaufbau: graue Energie, CO₂ für Produktion

3 +

6 -



Wassermanagements über Bodenaufbau

Vorteile:

Ein (Garten)Boden mit grosser Wasserspeicherfähigkeit ist

- günstig im Aufbau, ausser Pflanzenkohle kaufen
- funktioniert im Betrieb zuverlässig ohne unser Zutun, kein Unterhalt, kein Entsorgen
- Nachhaltige Lösung ohne Abfall, wenig CO₂

Positive Nebenwirkungen

- mehr fruchtbare Erde = mehr Ernte möglich
- Temperatur ausgleichend durch Verdunstung und Kondensation
- Beitrag zu Hochwasserschutz und Dürreprevention

Nachteile:

- für Innenräume und Treibhäuser braucht es Technik
- natürliche Lösungen müssen im Voraus angelegt werden
- manche Lösungen brauchen Jahre bis sie ihre volle Wirkung entfalten.

Leider wenig bekannt,
brauchen systemisches Wissen

6 +

3 -

Wassermanagement über den Boden, ist meist die ökologischste, dauerhafteste und günstigste Lösung. Daher wenn möglich meine erste Wahl.



Wasser-Management hat viel mit dem Klima zu tun

Grundlegende Frage:

Was ist humid und arid?

Meteorologie

- humid: sehr feuchte Gebiete
- arid: sehr trockene Gebiete

Einflussfaktoren:

- Niederschlagsmengen

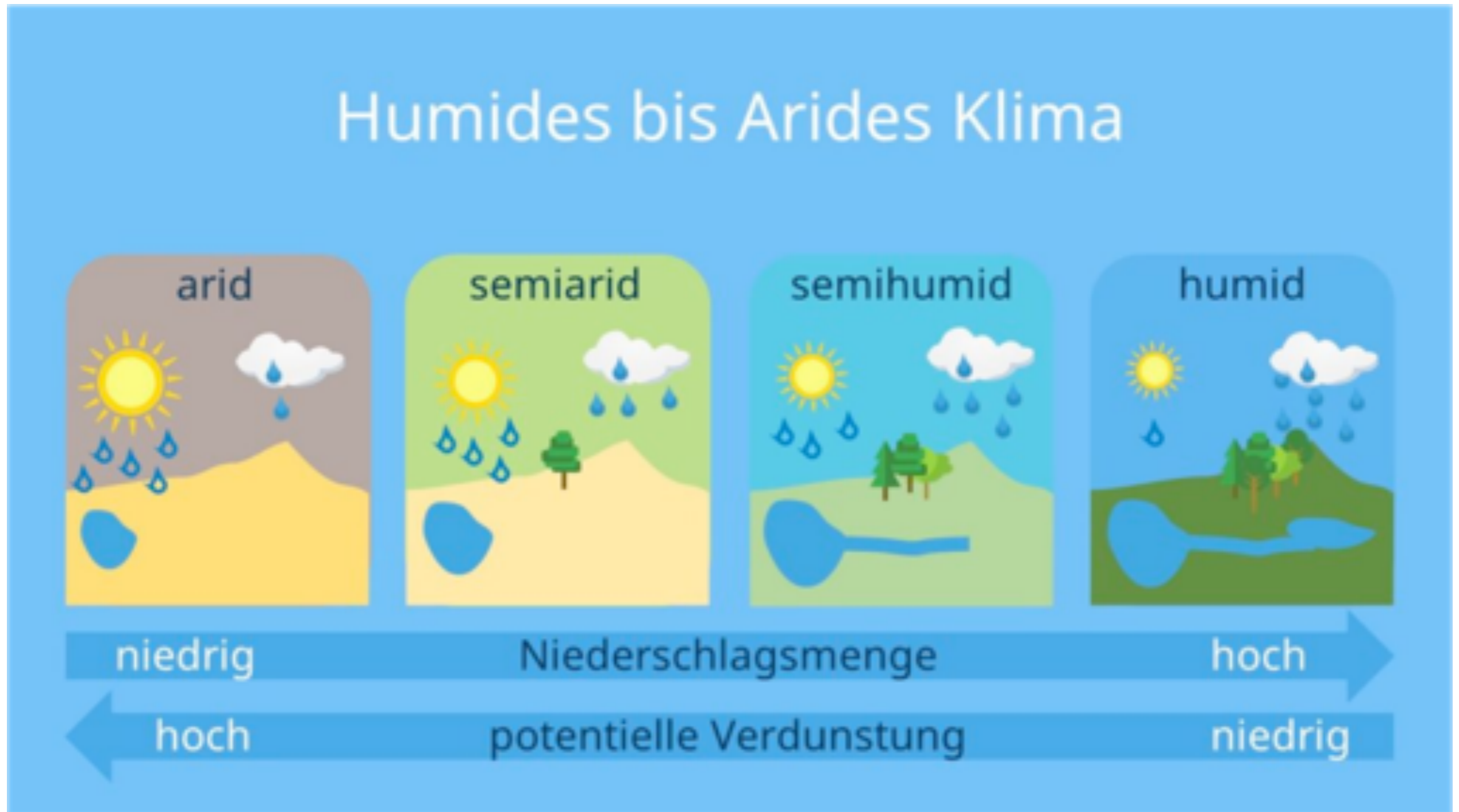
- potentielle Verdunstung
➔ zeigt, wie viel Wasser maximal verdunsten kann

Quelle: studyflix.de/erdkunde/humid-arid-4443

Praxis-Tipp: Im ariden Klima ist Wassermanagement viel wichtiger und schwieriger als im humiden Klima.



In welchem Klima lebe ich?

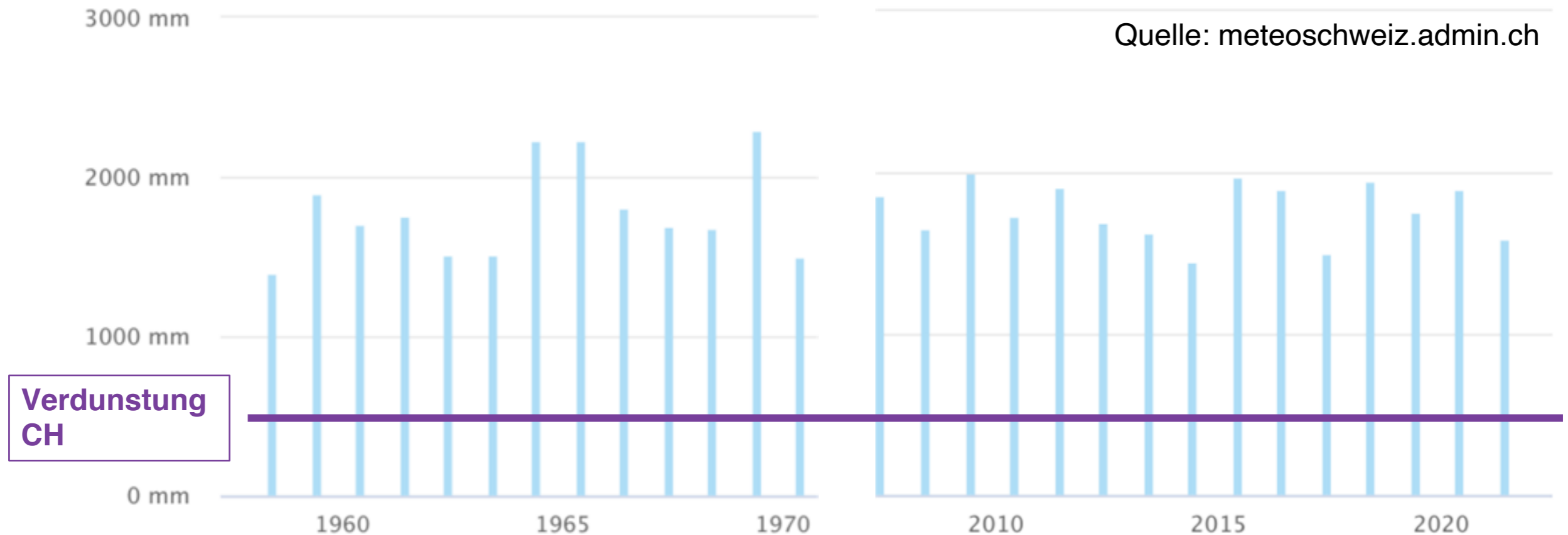


Frage: Wo ist das Wassermanagement wie wichtig?

Quelle: studyflix.de



Niederschlag: Jahressummen Ebnat Kappel



Interpretation: Durchschnittlich fällt in Ebnat Kappel dreimal mehr Niederschlag als Wasser verdunstet. (Evaporation + Transpiration)

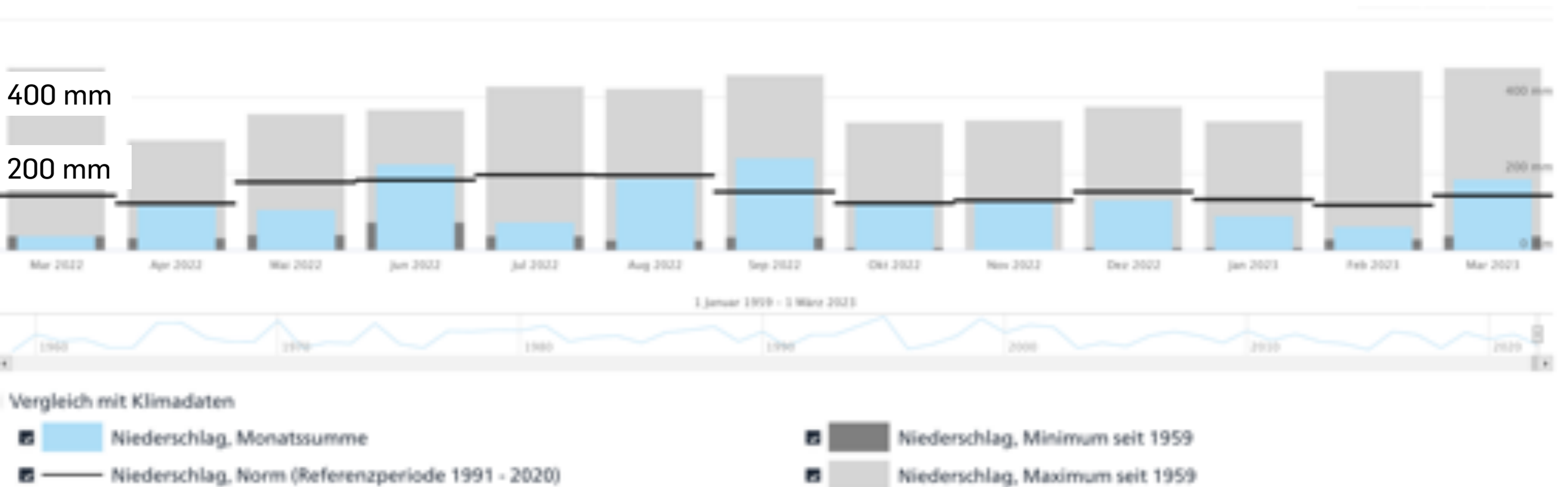
Die Gegend um Ebnat Kappel ist **eindeutig humid**.

Praxis-Tipp: Prinzipiell müssen wir in Wattwil und Umgebung kein Wasser in den Garten zuführen, wenn wir es schaffen, sehr viel Wasser im Boden zu speichern.



Niederschlag: Monatssummen Ebnat Kappel: März 2022 – März 2023

Quelle: meteoschweiz.admin.ch

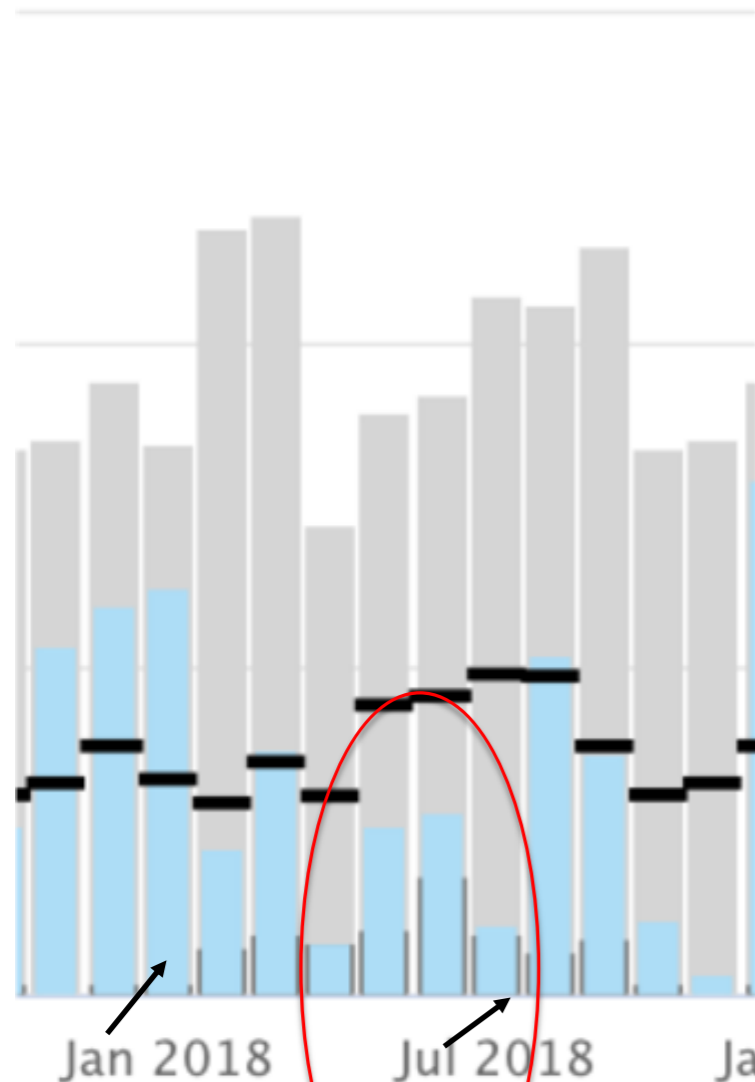


Interpretation: Während der Vegetationszeit regnet es viel, ca. 20% mehr als im Winter.

Praxis-Tipp: Dieses Klima bietet die Chance für ein Wassermanagement mit Bewässerung nur in Ausnahmefällen, vorausgesetzt der Boden kann sehr viel Wasser speichern.



2018 Dürre und Hitze in der Schweiz



Wer hat 2018 gegärtnert?

Wie oft /viel musstest Du wässern/giessen?

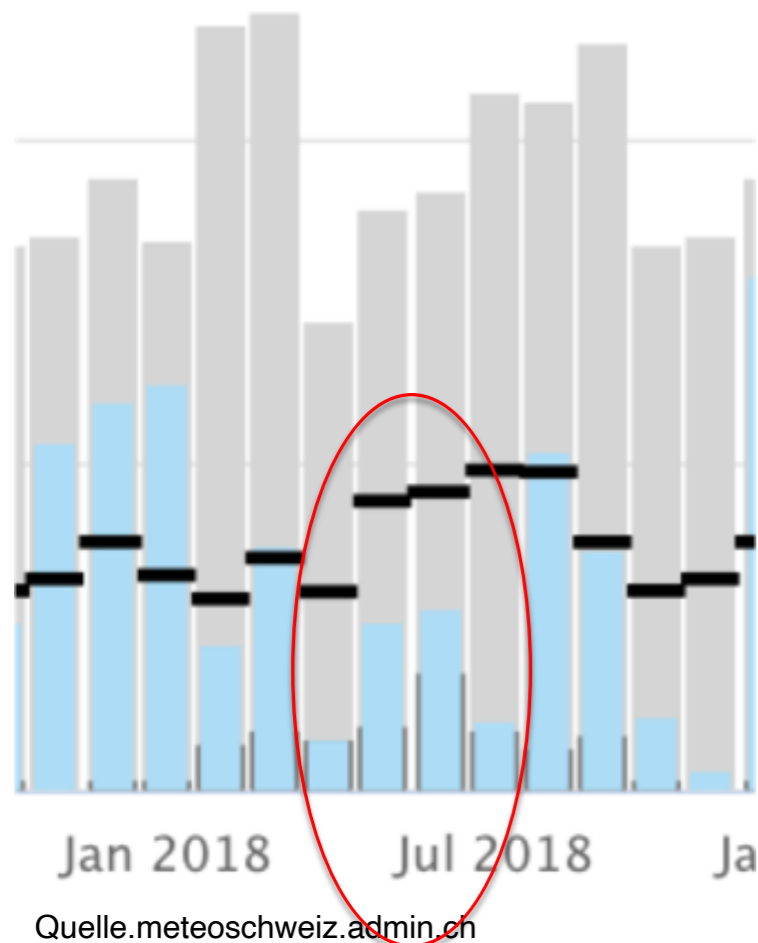
Wie hast Du das gemacht?

Quelle: meteoschweiz.admin.ch Werte Ebnet Kappel

4 Monat Trockenheit



Niederschlagsmengen Ebnat Kappel im Trockenjahr 2018



Interpretation

4 Monate mit 30% Niederschlag =
6 cm Regen/Monat - 10 cm Verdunstung/ Monat = ca.
160 Liter Wasserdefizit/m²

Frage

Wie viele Spritzkannen muss man füllen und
ausbringen, um dieses Wasserdefizit in einem
100 m² Garten auszugleichen?

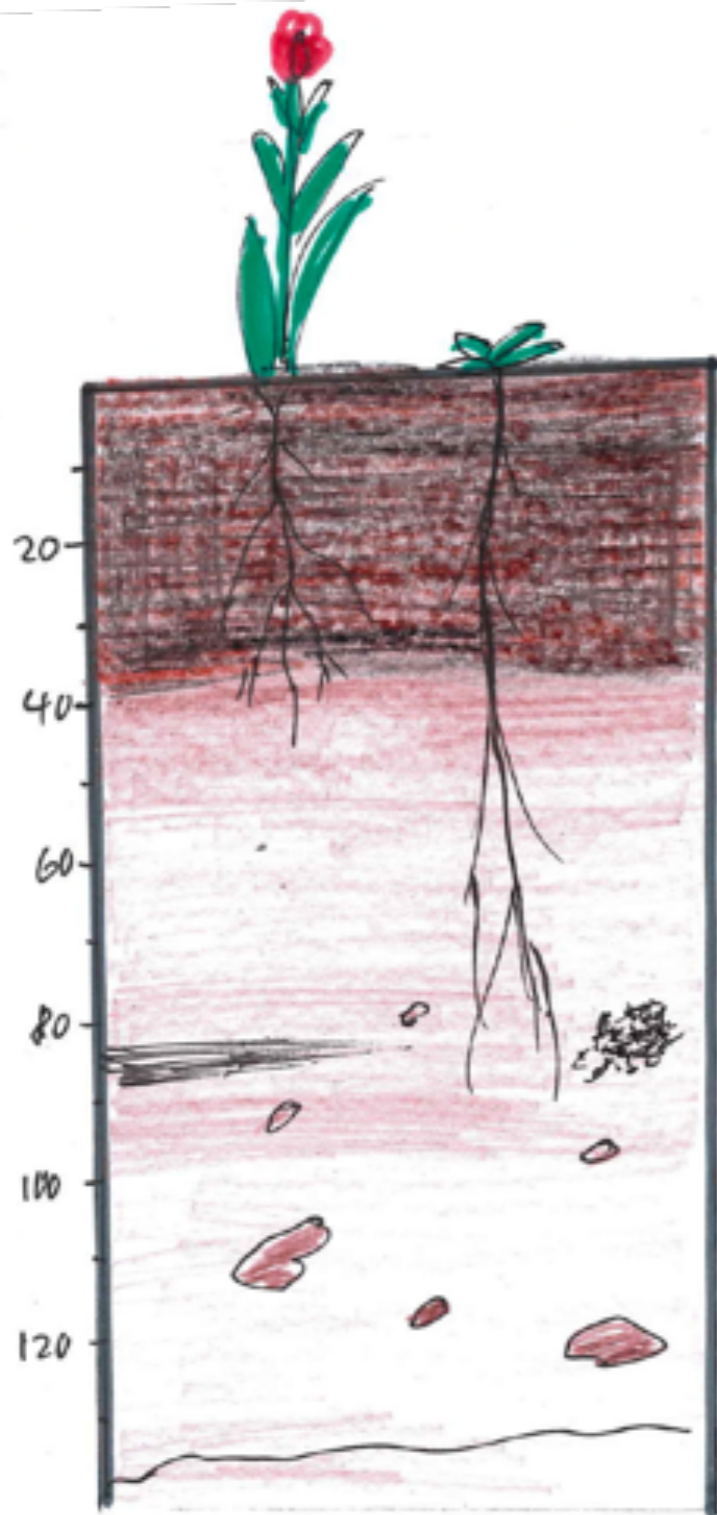
Wie gross müsste der Regenwassertank sein? Kosten?

Praxis-Tipps:

Ideal wäre ein Wasservorrat von ca. 20 cm = 200 Liter pro m² Boden.
Das ist nur möglich, wenn unser Boden tiefgründig ist und eine hohe
Wasserspeicherfähigkeit aufweist.



Idealer Bodenaufbau im Garten



40 cm Oberboden (A-Horizont):

10% organischem Anteil

10% Pflanzenkohle

20 % Ton

= > 10 cm Wassersäule

60 cm Unterboden (B-Horizont):

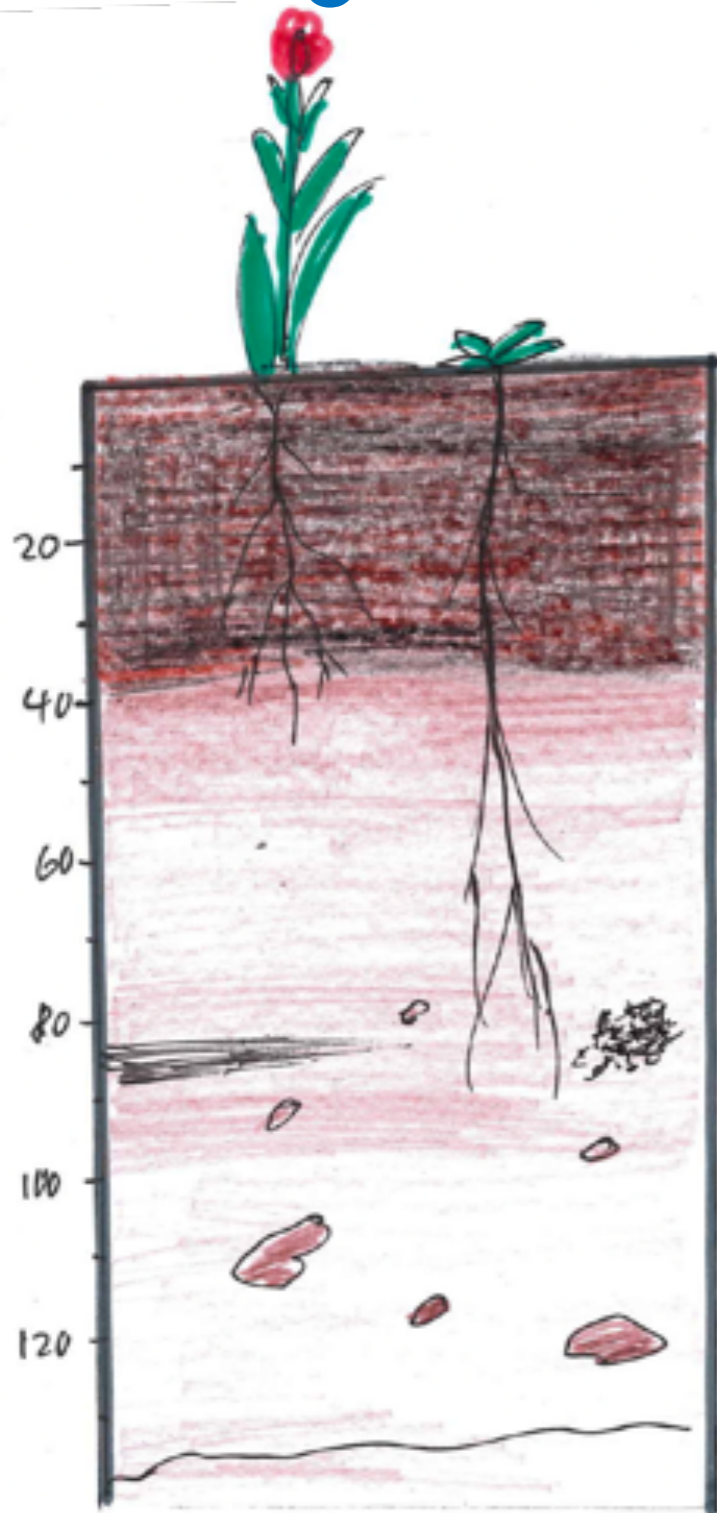
20 % Ton

> 10 cm Wasser nachlieferbar

Es ist möglich mehr als 200 Liter Wasser auf 1 m³ Erde zu speichern



Umfrage zum Boden in deinem Garten



Wie tief ist der Oberboden in deinem Garten?

Wie viel Wasser kann er speichern?

Welche einfachen Massnahmen würde die Speicherfähigkeit deines Oberbodens erhöhen?

Wie ist der Oberboden in deinem Garten aufgebaut?

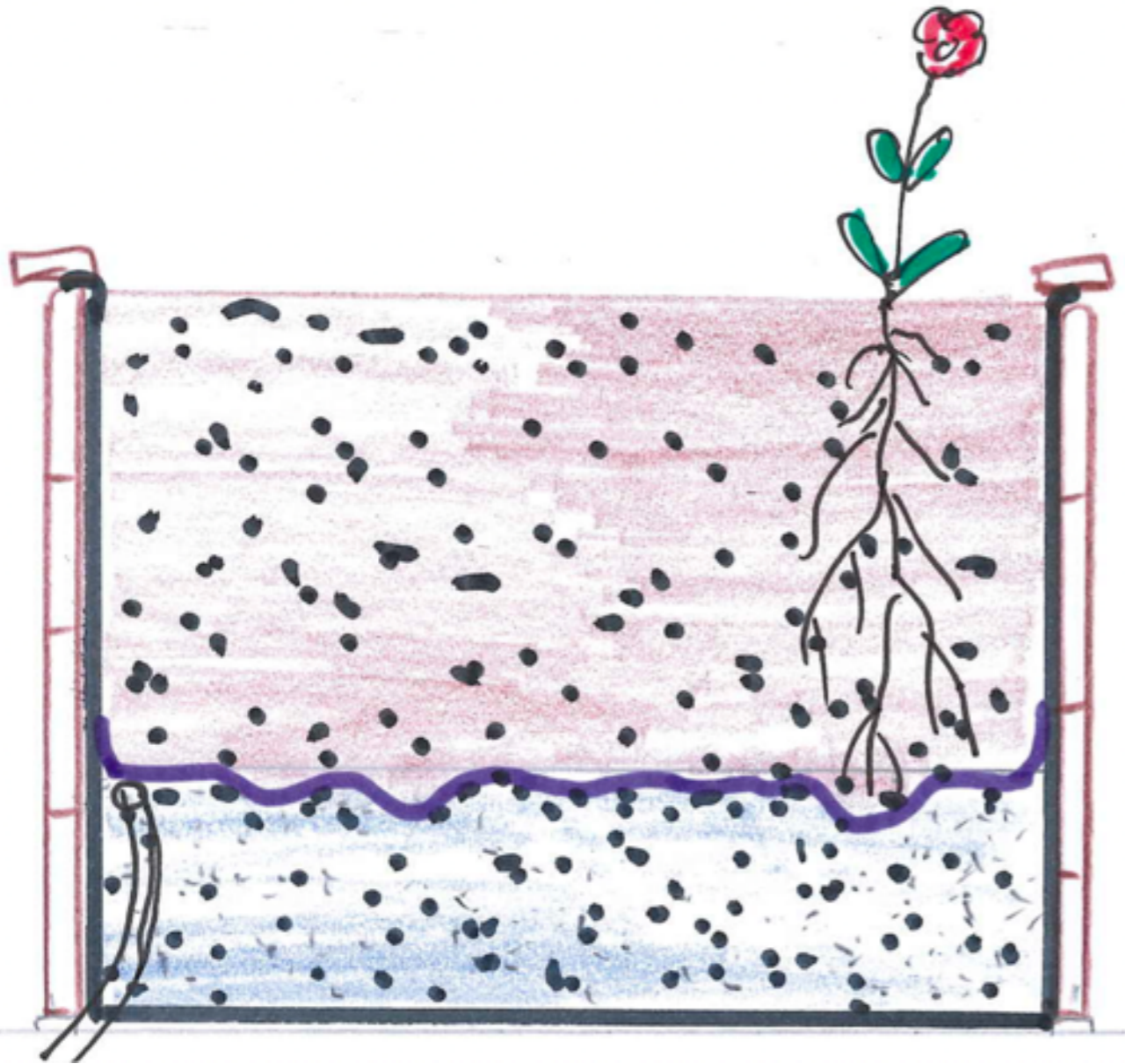
Wie viel Wasser kann er speichern und wie gut liefert er Wasser nach?



Selbstbewässerndes Hochbeet



Selbstbewässerndes Hochbeet



40 cm Oberboden:

10% organischem Anteil

10% Pflanzenkohle, 20 % Ton

Stark durchwurzelt

> 10 cm Wassersäule

20 cm Unterboden (rein mineralisch)

20 % Ton, 10% Pflanzenkohle, Schluff,
feiner Sand

> 10 cm Wasser nachlieferbar

Insgesamt mehr als 200 Liter Wasser
auf 1 m³ Erde gespeichert

Chinampa: das geniale Wassermanagement der Azteken

Mexiko City bei der Ankunft der Spanier



Vorbild für Chinampa-Landwirtschaft in den ehemaligen Sumpfgebieten der Schweiz?

So könnten das versumpfende Seeland aussehen
und fruchtbar erhalten werden?



Ideenskizze für Chinampa-Landwirtschaft CH
= Vorschlag für versumpfte Böden im Seeland



Praxis-Tipps:

Mit Chinampa wird das Land automatisch bewässert. Funktioniert bei guten Voraussetzungen sehr zuverlässig und kann sehr produktiv und nachhaltig sein.

Permakultur als Weg für Deine blühende Zukunft

Mehr darüber erfahren
z. B. Bücher

Kurse wie
PK Training
Permakulturell Gärtnern

Verein Permakultur.ch beitreten
Regiogruppe Lichtensteig



**Besten Dank für
Deine Aufmerksamkeit und Dein Interesse!**



Zeit für Fragen

