

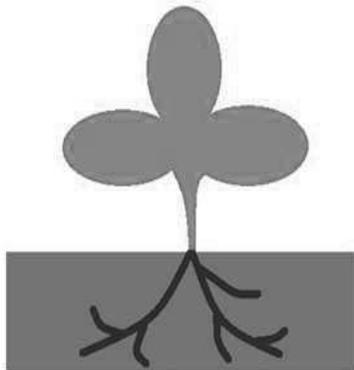
Da wächst was heran:

Wachstumsfaktoren

- Licht
- Temperatur
- Wasser
- CO₂
- O₂
- Nährstoffe

Die Pflanze ist

- Funktionsträger im Ökosystem
- Nährstoffüberträger = Nahrungsmittel für Mensch und Tier
- Energieüberträger für Mensch und Tier
 - Chemisch gebundene Lichtenergie
 - aber auch im Sinne von Lebensfreude



Prozesse

- Photosynthese
- Atmung
- Eiweißsynthese
- Fettsynthese

Produkte

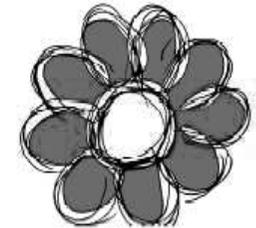
- Kohlenhydrate
- Eiweiße
- Fette
- dienen der Pflanze als
 - Inhaltsstoffe
 - Baustoffe
 - Energieträger

Wasser in der Pflanzenernährung

- Lösungsmittel für Dünger, Nährstoffe und Wirkstoffe der Pflanzenpflege
- Pflanzenstabilisator über den Turgor
- Transportmittel für Stoffe in der Pflanze
- Informationsüberträger
- Funktionsmittel - z.B. Spaltöffnungen
- Frischhaltemittel
-

Wasser ist mehr als ein Produktionsmittel Hermann-Josef Schumacher

Anbaugemeinschaft
nachhaltiger Gartenbau, Bio-
Blumen, Kräuter und Pflanzen
in Österreich



Ist Wasser mehr als H₂O? Das Lebelement zwischen Molekül und Mythos

Nichts auf der Welt ist nachgiebiger und schwächer als Wasser.

Doch gibt es nichts Besseres, um das Feste und Starke anzugreifen.

In der Tat, es gibt nichts, das seinen Platz einnehmen könnte.

Das Schwache kann das Starke besiegen.

Das Zarte kann das Starre bezwingen.

Es gibt niemanden in der Welt, der das nicht weiß.

Doch niemand übt es aus...

Laotse

Wasser in der Pflanzenernährung

- Gießwasser enthält 150 mg NO₃/l
- 3-4 Monatskultur , 11-er Topf-> 600 ccm
-> 10 l Wasserbed./Topf
- 150 mg NO₃ /l = 34,5 mg N/l = 345 mg N/Topf
- Je nach Kultur ist man ohne Berücksichtigung des Nitratgehaltes des Gießwassers schnell bei einer Überdüngung mit allen Folgen
-> Reifeverzögerung, schlechte Qualität, höhere Krankheitsanfälligkeit !!!

Wasserqualität und Düngewahl

Faktoren

- allgemeine und spezifische Salzverträglichkeit der Pflanzenart
- Bewässerung von oben oder von unten
- offenes oder geschlossenes System
- Risiko der Anreicherung durch hohe Verdunstung Wurzelraumgröße,
- Substratpufferung
- Kulturdauer

Wasser in der Pflanzenernährung

von Interesse sind:

- Gesamtsalzgehalt
- Gehalt der enthaltenen Nährsalze
- Gehalt von Schad/Störsalzen -> Cl, Zn, Fe, Mn
- Wasserhärte -> Karbonathärte

Wasser in der Pflanzenernährung

Folgende Probleme kann Gießwasser auslösen:

- **Battflecken durch Kalk, Fe, Mn**
- **hohe Salzgeh. erschweren die Wasseraufnahme**
- **Na und Cl im Gießwasser senken die Qualität**
- **Hohe Karbonathärte im Gießwasser erhöhen den pH-Wert im Substrat der Pflanzen**
- **Überdüngung**

Hauptproblem pH-Entwicklung

Faktoren

- Kalkgehalt im Substrat
- Kalkform und Korngröße im Substrat
- Karbonathärte des Gießwassers
- Pflanzenart und Düngungs niveau
- Düngerform

Anforderungen an Wasserqualität

Merkmal	Einheit	offene Systeme	geschl. Systeme
Karbonathärte	°d.H.	5 - 10	< 5,0
pH-Wert	pH	5,0 - 7,0	5,0 - 6,0
Leitfähigkeit, EC-Wert	mS/cm	0,25 - 1,0	< 0,72
Salzgehalt	mg KCl/l	< 650	< 450
Natrium (Na)	mg/l	< 60	< 30
Sulfat (SO4)	mg/l	< 80	< 80
Nitrat (NO3)	mg/l	Düngung?	< 50
Kalium (K)	mg/l	Düngung?	
Calcium (Ca)	mg/l	30 - 100	
Chlorid (Cl)	mg/l	< 40	< 35
Magnesium (Mg)	mg/l	10 - 50	
Bor (B)	mg/l	< 0,22 - 0,5	< 0,5
Eisen (Fe)	mg/l	< 0,02 - 1,0	< 1,0
Zink (Zn)	mg/l	< 0,02 - 0,1	< 0,5
Fluorid	mg/l	< 1,5	
Mangan (Mn)	mg/l	< 0,02 - 0,1	

Kalkzugaben bei Substratmischungen

Ziel: pH 5,5 bis 6,5

Substratmischung	Kalkzugabe in kg CaCO ₃ / m ³
100% Weißtorf	6,0
80% Weißtorf + 20% Rindenhumus	6,0
50% Weißtorf + 50% Rindenhumus	3,0
80% Weißtorf + 20% Sand	5,5
50% Weißtorf + 50% Kompost	0 ...2,0
100% Schwarztorf	8,0
80% Schwarztorf + 20% Rindenhumus	6,0
60% Schwarztorf + 40% Rindenhumus	3,5
80% Schwarztorf + 20% Sand	5,5
50% Schwarztorf + 50% Kompost	1 ...3

verändert nach GPANTZAU 1992

Wasseranalysen

Wann?

- Verdacht auf Schadensursache
- vor Investitionsentscheidung
- je nach Stabilität der Wasserquelle im Abstand von bis zu 3 Jahren

Wer?

Karbonathärte des Gießwassers

- Brunnenwässer in unserer Region in der Regel mittelhart bis hart, Regenwasser extrem weich
- in vielen Betrieben Umstellung auf Regenwasser, ohne notwendige Anpassungen
- Verschneiden von Brunnen- und Regenwasser sinnvoll, aber kostenaufwändig
- Problem je nach Wasserangebot wechselnder Anteile
- Enthärtung durch Säurezusatz

Karbonathärte des Gießwassers

- Gießwasser 20° dkH, 3-4 Monatskultur
- 11-er Topf-> 600 ccm -> 10 l Wasserbed./Topf
- Kalklieferung des Gießwassers ->
- 20° dkH X 0,179 mmol/l -> 3,56 mmol/l
- bei 10 l Gießwasser 35,6 mmol/l
- bez. auf CaCO₃ -> Molgew. 100
-> 3560 mg CaCO₃/11-er Topf
- bez. auf 1 l Subs.-> 5,9gCaCO₃/l=5,9 kg CaCO₃/m³
- 1,5 – 2 kg CaCO₃/m³ erhöhen pH-Wert um 1 Pkt.
- -> pH-Werterhöh. um 2 – 3 Pkte mit allen Folgen !!!

Karbonathärte des Gießwassers

- Karbonathärte entscheidend für die pH-Entwicklung im Substrat, weniger der pH-Wert des Gießwassers
- Bereiche 0-8 °dkH = sehr weich
8-12 °dkH = weich
12-16 °dkH = hart
> 16 °dkH = sehr hart
- 1 °dkH entspricht 7,118 mg Ca/l= 10 mg CaO/l
- bei 5 °dkH und ausschließlicher Nitraternährung bleibt pH-Wert im Wurzelraum in etwa konstant

Karbonathärte des Gießwassers

- bei Standardkulturen bis 12 °dkH kein Problem
- bei Moorbeetpfl. Bis 6-8° dkH kein Problem
- bei Verschneidung bzw. Wasseraufbereitung Resthärte von 2-3° dkH erhalten
-> sonst wird das Wasser aggressiv für Pflanze und Material

Ursachen:

- Die dKH spielt im Gießwasser eine wichtige Rolle.
- Sie besitzt die Fähigkeit Säuren, die sich im Kultursubstrat bilden können, zu puffern und hilft damit den pH-Wert im Substrat zu stabilisieren.
- Man spricht in diesem Zusammenhang von Säurekapazität des Gießwassers.
- Die dKH besteht aus den kohlensauren Salzen des Calcium und Magnesium, den Carbonaten, Bikarbonaten und Hydrogencarbonaten.

Carbo-Versuche Bio-Zierpflanzen-Projekt

Die Hydrogencarbonate – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – tragen auf folgende Weise zur Stabilisierung des pH-Wertes, zur Pufferung, bei:

- Hydrogencarbonat ist gut Wasser löslich.
- Dies bleibt es nur, wenn das Gleichgewicht zu der Konzentration an CO_2 ausgewogen ist.
- Verschiebt sich dieses Gleichgewicht, sprich, es befindet sich im Wasser nicht mehr genügend freies CO_2 , zerfällt ein Teil des Hydrogencarbonat zu schwerlöslichem Karbonat, CO_2 und Wasser
- $\text{Ca}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Wasser in der Pflanzenernährung

Folgende Probleme kann Gießwasser auslösen:

- Battflecken durch Kalk, Fe, Mn
- hohe Salzgeh. erschw. die Wasseraufnahme
- Na und Cl im Gießwasser senken die Qualität
- hohe Karbonathärte im Gießwasser erhöhen den pH-Wert im Substrat der Pflanzen
- Überdüngung
- Zu niedrige Karbonathärte – Thema heute !!!

Carbo-Versuche Bio-Zierpflanzen-Projekt

Versuchshintergrund:

- Bei der Anwendung organischer Dünger und Stoffen zur Aktivierung des Bodenlebens in Substraten kann es im Kulturverlauf zu pH-Wert-Absenkungen und damit zu Mangelerscheinungen an den Kulturpflanzen kommen, da im Wurzelbereich die Verfügbarkeit der Nährstoffe beeinflusst werden kann.
- Dieses Phänomen tritt besonders auf, wenn man Regenwasser oder Gießwasser mit niedriger Karbonathärte, $> 3^\circ \text{dKH}$, verwendet.

Carbo-Versuche 1. Serie

- V 1.1 RW ohne Gips
- V 1.2 RW mit Gips
- V 2.1 CW ohne Gips
- V 2.2 CW mit Gips
- V 3.1 Punktdüng. mit RW ohne Gips
- V 3.2 Punktdüng. mit RW mit Gips
- V 4.1 Punktdüng. mit CW ohne Gips
- V 4.2 Punktdüng. mit CW mit Gips

- $\text{Ca}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Aus $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ bildet sich teilw. Kohlensäure $\rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ damit die verbleibenden Hydrogencarbonate in Lösung gehalten werden können.
- Je größer der CO_2 -Mangel, z.B. durch steigende Temperaturen im Substrat, desto mehr wird über Hydrogencarbonate freigesetzt.
- Das Ergebnis ist, die dKH sinkt weiter, der pH-Wert versucht sich zu stabilisieren.
- Eine geringe dKH birgt daher die Gefahr größerer Schwankungen, *bis hin zum Säuresturz im Substrat*, wenn nahezu alles gelöste Hydrogencarbonat als Puffer verbraucht wurde oder auf Grund der niedrigen dKH des Gießwassers nicht nachgeführt wird.



Carbo-Versuche Bio-Zierpflanzen-Projekt

- Parallel dazu ist die Calcium-Verfügbarkeit für die Pflanzen zu beachten.
- Bei Gießwässern mit niedriger dKH, ist es sinnvoll über Substratzuschläge von Karbonat oder Gips - je nach Substratauswahl und pH-Ansprüche der Kulturpflanzen - langsam fließende Ca-Quellen zu schaffen, um Zellwand-stabile Pflanzen produzieren zu können.

V 4 – RW + Carbokalk



2 ter „Carbo“- Versuch Attl: Cyclamen

Versuchshintergrund:

Bei organischer Düngung kann es beim Einsatz von Regenwasser zu Kulturproblemen kommen - z.B. schlechtere Qualität in Optik und Gesundheit -, da organische Flüssigdünger stark versauernd wirken. Das führt u.a. zu pH-Abstürzen im Substrat und dadurch resultierende Mangelversorgung und Wurzelprobleme.

Regenwasseranalyse vom 25.1.12,

LUFA Münster:

pH 7,2, $\mu\text{S}/\text{cm}$ 123, Salz (als KCl) 65 mg/L, NO_3 2,9 mg/L, Cl <5 mg/L, SO_4 <5 mg/L, Na 1,6 mg/L, K <2 mg/L, K_2O <2,5 mg/L, Ca 4,6 mg/L, CaO 6,4 mg/L, Mg 0,81 mg/L, MgO 1,3 mg/L, Fe 0,1 mg/L, Zn 0,32 mg/l, Gesamthärte 0,83 °dH, Karbonathärte 0,83 °dH, Hydrogencarbonat 63 mg/L

Bonitur von Qualitätsmerkmalen

Cyclamen „Weiß“

	Einheitlichkeit*	Kompaktheit*	Festigkeit*	Verkaufsfähig. in %
V 1 - Regenwasser	7	6	6	72 %
V 2 - Stadtwasser	7	7	6	93 %
V 3 - RW + SW	6	7	6	86 %
V 4 - RW + Carbok.	8	8	8	100 %

Bonitur-Noten 1 – 9 -> 1= Sehr schlecht, 9 = sehr gut

Was soll geprüft werden?

Versuchsfaktor A: Gießwasser

1. Regenwasser
2. Stadtwasser
3. Regen-/Stadtwasser

Versuchsfaktor B: Kalksteingranulat (Grobkalk)

1. 1 kg / m³ Substrat
2. 2 kg / m³ Substrat
3. 3 kg / m³ Substrat
4. 0 kg / m³ Substrat (Kontrolle)

Robert Koch, 09.10.13, Folie 3



Baden-Württemberg



Stadtwasseranalyse vom 13.10.11

pH 7,25, $\mu\text{S/cm}$ bei 20°C 677, Nitrit <0,005 mg/L, Nitrat 32,7 mg/L, Chlorid 20,8 mg/L, Sulfat 15 mg/L, Calcium 110 mg/L, Magnesium 27,1 g/L, Natrium 11,4 mg/L, Kalium 1,4 mg/L, Fe gesamt <0,005mg/L, Mangan gesamt <0,002 mg/L, Aluminium gelöst <0,005, Ammonium <0,01 mg/L, Gesamthärte 21,74 °dH, Karbonathärte 19,5 °dH, Gesamthärte (CaCO₃) 3,9 mmol/L

Kulturdaten Bio-Cyclamen

Topfen: KW 24, Bio Pot (Brill), 12er Topf
Standweite: 20 Pfl./m², 3 Wdhs. mit jew. 10 Pfl. (n = 30)
Temperatur: 16 ° / 18 °C (H/L), TMT: 22,6 °C (KW 24 – 40)
Düngung: Flüssige Nachdüngung mit OPF 6-5-6 ab KW 26, N-Bedarfswert: 600 mg N/Pfl.
Pfl.-Stärkung: Rhizovital + Biplantol agrar + OPF 8-3-3 in KW 25 und 26
Nützlinge: *Aphidius ervi* und *Aphidoletes aphidimyza*; *Amblyseius cuc./barkeri*; *Encarsia formosa* *Steinernema feltiae* und *Hypoaspis miles*

Robert Koch, 09.10.13, Folie 5



Baden-Württemberg



Versuchshintergrund Bio-Cyclamen

Problematik: Starkes Absinken des pH-Wertes im Substrat bei Verwendung von OPF in Verbindung mit Regenwasser.

- Resultierende Mangelversorgung und schlechtere Durchwurzelung möglich! → abnehmende Pflanzenqualitäten
- Pilzkrankungen (z.B. Fusarium) werden gefördert.



Quelle: hortipendium.de



Robert Koch, 09.10.13, Folie 2



Baden-Württemberg

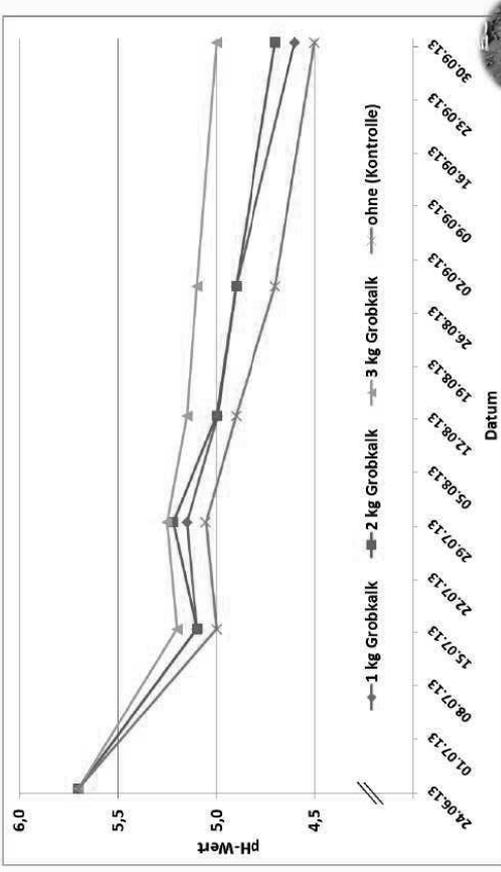
Durchwurzelung bei Regenwasser



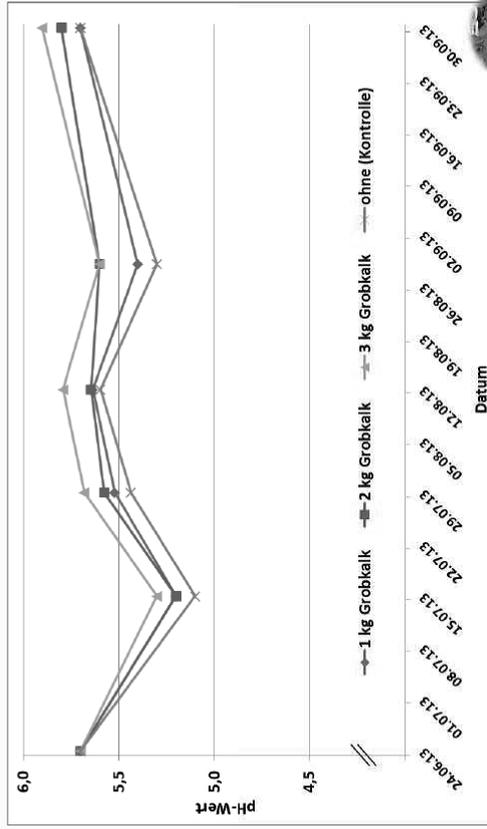
1 kg 2 kg 3 kg ohne
Grobkalk



pH-Wert-Verlauf bei Regenwasser



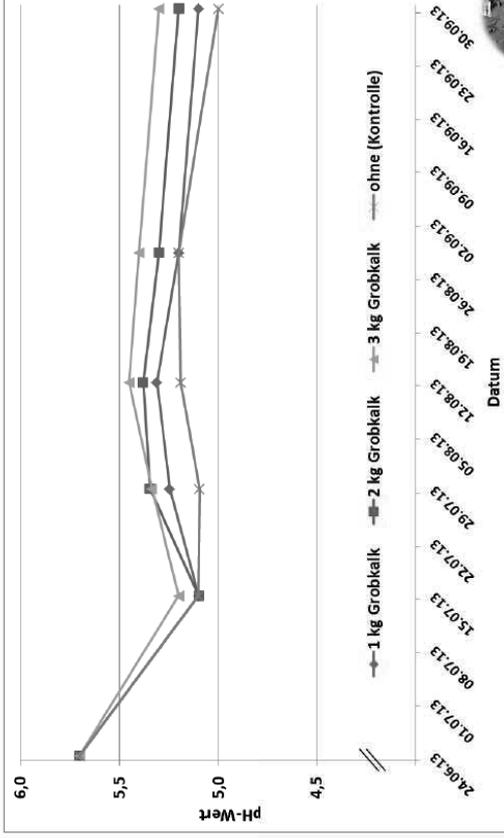
pH-Wert-Verlauf bei Stadtwasser



Pflanzenwachstum bei Regenwasser



pH-Wert-Verlauf bei Regen-/Stadtwasser



Robert Koch, 09.10.13, Folie 12



Baden-Württemberg



Pflanzenwachstum bei Stadtwasser



Robert Koch, 09.10.13, Folie 10



Baden-Württemberg



Pflanzenwachstum bei Regen-/Stadtwasser



Robert Koch, 09.10.13, Folie 13



Baden-Württemberg



Durchwurzelung bei Stadtwasser



Robert Koch, 09.10.13, Folie 11



Baden-Württemberg



Empfehlung für Gärtnereien mit Gießwasser mit dkH unter 3°

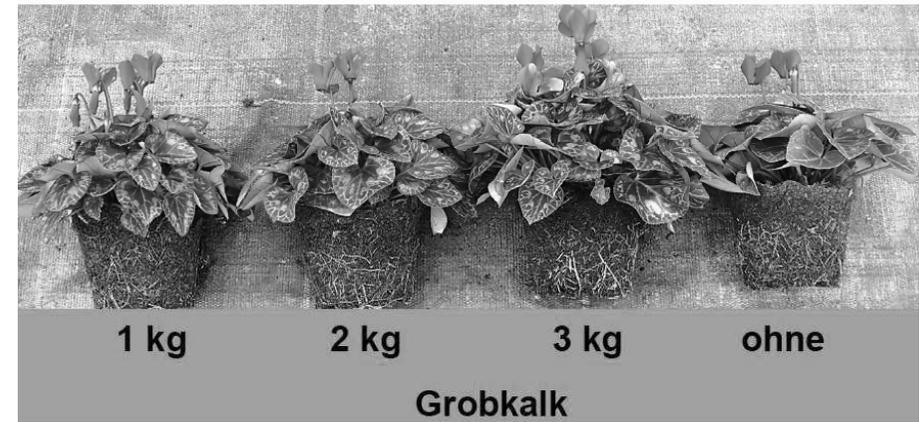
Erhöhung der dkH durch

- Verschneiden des Regenwassers
 - Erhöhung der dkH durch Lösen von CaCO_3 im Regenwasserbecken
 - Je nach pH-Anspruch der Kulturen und Inhalt des Substrates den Ca –Gehalt im Substrat durch Gips- oder CaCO_3 - Zuschlag erhöhen !!
 - **Grundsätzlich beachten:**
 - > durch biologische Aktivierung von Substraten, z.B. durch EM-Einsatz, löse ich auch chemische Reaktionen aus, deren Folgen ich Ganzheitlich zu betrachten habe !
- Das gilt insbesondere in allen Topfkulturen
- > kleines Erdvolumen, kurze Kulturzeit, starker Wechsel der Klima-, Reaktionsbedingungen

Das sind die herkömmlichen Aspekte der Wasserqualität

- Das Kölner Trinkwasser wird in der Regel 7 X getrunken
- Im Gartenbau wird das Wasser ebenfalls mehrfach verwendet, z.B. als Regenwasser, in der Anstaubewässerung
- Es kann sich dabei mit Schwermetallen, Krankheitserregern, Pflanzenschutzmittelresten, Antibiotika, ... anreichern.

Durchwurzelung bei Regen-/Stadtwasser



Ergebnisse Bio-Cyclamen

- Deutlicher Einfluss des Gießwassers auf pH-Wert in Verbindung mit OPF-Nachdüngung
 - Regenwasser: starkes Absinken des pH-Wertes
 - Stadtwasser: pH-Wert bleibt stabil
 - Regen-/Stadtwasser: leichtes Absinken des pH-Wertes
- 3 kg Grobkalk pro m^3 Substrat verhindert ein starkes Absinken des pH-Wertes bei Verwendung von Regenwasser und OPF → als zusätzliche Maßnahme sinnvoll!

Was sind die Hintergründe für die energetische Wasseraufbereitung?

- Wasser ist mit der chemischen Formel H_2O beschreibbar.
- In der Natur kommt es so, so gut wie nicht vor.
- Durch ihre hohe Bindungsenergie bilden die Wasserstoff- und Sauerstoffatome ganze Molekülketten und -gruppen – die so genannten Wassercluster.

Deshalb ist reines, energetisch optimiertes Wasser im Gespräch

- Es kann Stoffwechselschlacken aufnehmen und entsorgen
- Es aktiviert Enzyme
- dadurch verfügt die Pflanze über mehr Energie für Aufbauprozesse

3.1) Physikalische Eigenschaften Wasser als Lösungsmittel

- Wasser ist hervorragendes polares Lösungsmittel
- Bedeutet nicht, dass sich der Stoff mit diesem verbindet/reagiert
- bedeutet, Moleküle schieben sich zwischen die Wassermoleküle und werden von Wasser umhüllt → Hydratation

Abhängig von:

- Temperatur
- Polarität der Stoffe
- Gas oder Feststoff

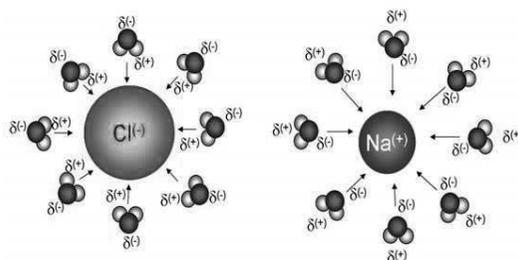


Abb.: Hydratation von Kationen und Anionen in Wasser

	rayXwell	naturSINN	ProLight	GRANDER	EWO	penergetic	Martins Wirbler	Belebung mit Symbolen
Vitalisierung Regenauffangbecken 800m ³	467 € + 400 €	185 € (+ 1.960 €)	449 € + 60 €	2,5 Zoll -> 4400 €	708 € + 4.740 €	9.600 €	241 € + Pumpe + Ponton + Spiralrohr = gesamt -> 700 €	kostenlos
Vitalisierung Regenauffangbecken 1800m ³	467 € + 400 €	369 € (+ 1.960 €)	449 € + 60 €	2,5 Zoll -> 4400 €	708 € + 4.740 €	14.400 €	242 € + Pumpe + Ponton + Spiralrohr = gesamt -> 700 €	kostenlos
Vitalisierung Brunnen 63,5mm/ 5m ³ / h	467 €	1.960 €	449 € + 60 €	2,5 Zoll -> 4400 €	4.740 €	9.600 €	/	kostenlos
Vitalisierung Brunnen 63,5mm/ 12m ³ / h	467 €	1.960 €	449 € + 60 €	2,5 Zoll -> 4400 €	4.740 €	14.400 €	/	kostenlos
Vitalisierung Brunnen 63,5mm/ 25m ³ / h	467 €	2.940 €	449 € + 60 €	3 Zoll -> 6200 €	4.740 €	19.200 €	/	kostenlos
Vitalisierung Brunnen 100mm/ 40m ³ / h	665 €	3.920 €	449 € + 60 €	4 Zoll -> 10200 €	10.368 €	24.000 €	/	kostenlos
Kontakt/ Infos	Herr Jäckel 0152/ 54635654	Frank Servos 0170/ 5265224	Herr Bader 08382/ 9895955	St. Rögele 0178/ 1876017	E. Haider 07232/ 275412	D. Plocher 07551/ 947841	K. Rauber 07835/ 5252	Herr Malliga
	www.rayxwell.com	www.wasser2000.de	www.prolight-produkte.de	www.grander.com	www.ewo-wasser.at	www.penergetic-ev.de	www.implosion-bm.de	www.pendelrute.at

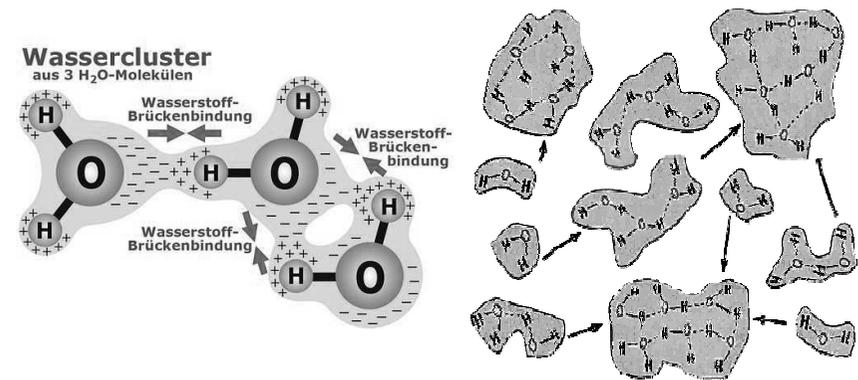
Wie kann ich den Info – Speicher im Wasser löschen?

- Die Wassercluster-Struktur kann mittels Verwirblung aufgebrochen und das Wasser zu einer möglichst feinen, geordneten Molekularstruktur zurückgeführt werden.
- Eine alte Bauernregel sagt: „Fließt das Wasser über 7 Stein´ so wird´s wieder reine“.
- Schauberger hat das bereits sehr früh erkannt: „Durch den immerwährenden Kreislauf von Aufsteigen, Verdunsten, Niederregnen, Versickern, Versprudeln und Verwirbeln wird das Wasser regeneriert, gereinigt und belebt.“

Die Vorteile von geordneten Wassercluster

- Schadstoff-Informationen, die nach einer gründlichen Filtrierung noch vorhanden sind, werden durch das Verwirbeln, Aufbrechen der typischen Wassercluster-Strukturen gelöscht.
- Kleine Wassercluster können viel leichter in die Zellen eindringen und sie mit Energie versorgen.
- Kleine Wassercluster haben im Verhältnis zum Raumvolumen eine viel größere Oberfläche als riesige Molekülklumpen. Eine größere Oberfläche bedeutet aber auch eine größere Reaktionsfläche und damit eine höhere Lösungskraft – mehr Informationsaufnahme!
- Solches Wasser kann im Körper mehr abgelagerte Schadstoffe aufnehmen und ausleiten!!

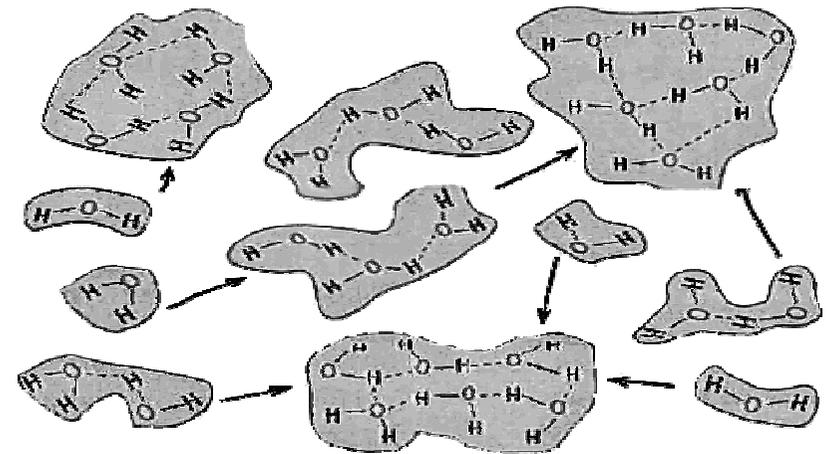
... und es können sich Wassercluster bilden ...



Wassercluster sind Informationsspeicher

- Wasserstoff- und Sauerstoffatome bauen nicht nur untereinander Brücken, sie verbinden sich auch mit den gelösten Inhaltsstoffen. Gibt man z.B. Salz (Natrium-Chlorid) ins Wasser, docken zwei Wasseratome am Natrium an, während sich sechs Wasseratome ans Chlor andocken. Auf diese Weise entstehen komplexe, vom jeweiligen Inhaltsstoff abhängige *Wassercluster*.
- Je mehr Stoffe im Wasser gelöst sind (von Umweltgiften über Schwermetalle bis zu Keimen und Bakterien), desto wirrer und ungeordneter wird dieses Wassercluster-Muster.
- Diese komplexen Strukturen bleiben selbst dann erhalten, wenn das Wasser gefiltert und gereinigt wird. Die Chemie der Inhaltsstoffe ist zwar weg, das typische Molekülmuster der *Wassercluster* aber noch vorhanden und energetisch wirksam.
- Viele Naturforscher, Ganzheitsmediziner sind der Ansicht, dass eine gründliche Reinigung unseres Trinkwassers (idealerweise mittels Umkehrosiose) wichtig ist, aber nicht ausreicht.

Wassercluster



*„Lebendiges Wasser ist immer
bewegtes Wasser“
(Viktor Schauberger)*