



Bio-konforme Park- und Sportrasen- düngung: Erfahrungen aus mehr- jährigen Feldversuchen in Basel und Luzern plus Anleitung zum Vorgehen

**Franco Weibel (Ebenrain ex FiBL), Marion Rissi (Stud. ETH),
Martin Koller (FiBL); Yvonne Allen und Kreisleiter (SF Basel);
Felix Rusterholz (ZHAW); Martin Stadelmann & Team (Stadtgärtnerei LU)**

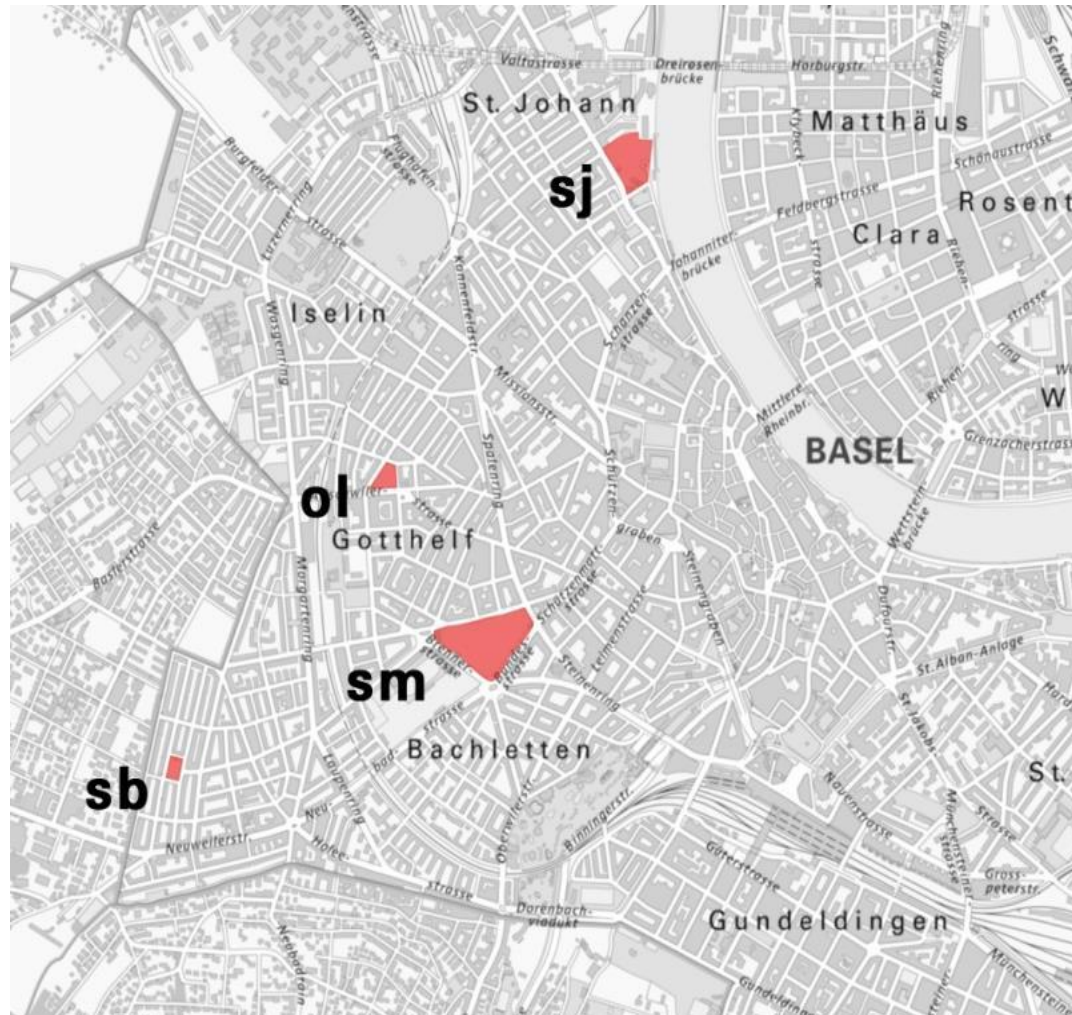
Skepsis gegenüber bio-konformer Rasendüngung

- › **Gesellschaftlich/politisch kommt Biodüngung gut an**
- › **Aber bei Rasenfachleuten/Stadtgärtnern/Platzwarten grosse Skepsis**

Gründe zur Skepsis:

- 1) **Man ist geschult und gewohnt mit synthetischen Düngern zu arbeiten – Biodüngung kennt man nicht**
- 2) **Es ist schwierig genug mit den chem.synt. Düngern → man traut den «wenig wirksamen» Biomitteln nicht und befürchtet Kundenunzufriedenheit**
- 3) **Befürchtung dass Biodüngungskonzept teurer ist, und das Budget ist ja eh schon viel zu tief**

Versuche in 4 Basler Parks 2012-2013 mit je 2 Versuchsstreifen à 4-7 Verfahren → 50 Parzellen

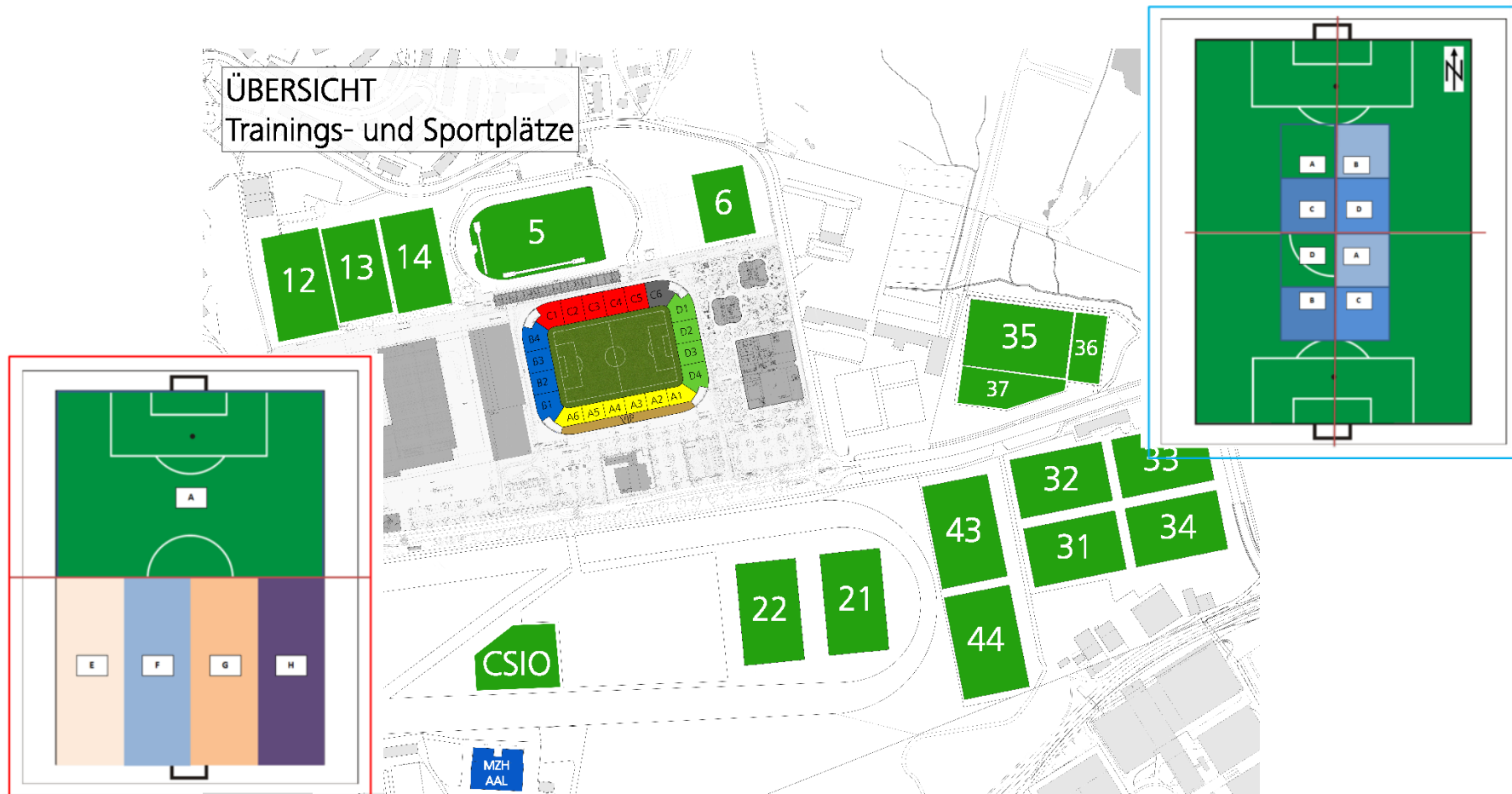


7 Verfahren

- 1) **Bisheriges konventionelles Düngemanagement**
- 2) **Gleiche Menge $N_{\text{verfügbar}}$ aber als Bio N-Dünger**
- 3) **Bio N-Dünger plus Kompost
(NPK wie Parzellen mit synth. Düngern)**

- 4)-7) **div. andere N-Dünger und Zusatzpräparate**

3 Luzerner Sportplätze 2014 bis 2016: 32 Versuchsparzellen, je 4 Verfahren; Auch auf Plätzen mit DIN-Aufbau



GPS-Lokalisierung und Markieren der Parzellen



Dünger-Portionen im Steinenbühlpark



Ausbringen der Dünger/Bodenverbesserer




GRÜN STADT



In den Versuchen erfolgte **KEINE** schlagspezifische mechanische Bodenbearbeitung

Information der ParkbenutzerInnen

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt
Stadtgärtnerei
Grünflächenunterhalt
Kreis West



Rasenverbesserung mit Bio-Dünger

Liebe Besucherinnen und Besucher des Steinbühlplatzes

Die Stadtgärtnerei führt in den rot markierten Flächen Feldversuche mit Bio-Dünger und Bodenverbesserungsmittel durch. Dabei werden neue Produkte eingesetzt, um die Rasenqualität und die Benutzbarkeit zu verbessern.

Die Rasenflächen können während der Versuchszeit uneingeschränkt benützt werden.

Ihr Ansprechpartner in der Stadtgärtnerei ist Herr H. Schindler, Leiter Kreis West, 061 386 74 91

Wie misst man Rasen-Leistung und Rasen-Qualität ????



Bestimmung der Wuchtsleistung durch Trockengewicht des Schnittguts



Messung Farbe und Grashöhe



Scherkraft-Messung der Grasnarbe mit Drehmomentschlüssel



Bisherige Erkenntnisse/Beobachtungen aus den Versuchen

- › Von Auge und messtechnisch wirkt Bio-Düngung gleich gut wie chemisch-synthetische Düngung
- › Für gute Wirkung der Biodünger MUSS der Boden physikalisch und biologisch fit sein !!
- › Seit 2015 auf 28 Basler Parks Anwendung des **3-Schritte-Konzepts**
- › 1) Düngung und physikalische Pflegemassnahmen konsequent schlagspezifisch
- › 2) Massnahmenplanung immer auf Basis Analyse des Bodenprofils plus chemischer Bodenanalyse
- › 3) Dauerhumusaufbau und P-K-Düngung mit Kompost
- › Es gibt kein einheitliches Patentrezept das auf allen Flächen funktioniert!!



1. Bodenlockerung: präzise gemäss Bodenprofil Begutachtung

- › Nur mit guten Kenntnissen der Bodeneigenschaften bis mind. 60 cm lassen sich die optimalen physikalischen Massnahmen planen (→ Bodenprofil)
- › Ebenrain-Merkblatt «Kurzanleitung Entnahme Bodenproben und Erstellen Bodenprofile»
- › **Beobachtungen:**
 - Wo sind die Graswurzeln? Wie wachsen sie? Wie tief?
 - Hat es Verdichtungshorizonte? In welchen Tiefen?
 - Zustand der Bodenaggregate (Ton-Humus-Komplex)
 - Abbau der organischen Substanz (z.B. Grasmulch)
 - Zeichen für Staunässe/Sauerstoffmangel
 - Biologische Aktivität (Geruch, Regenwürmer)
 - pH, Kalk etc.



Bodenprofil in Parkrasen



Bodenprofil perfekt vorbereitet



Grosse Unterschied zwischen den Böden



GRÜNSTADT





2. Düngung: präzise gemäss Resultaten der Boden Analyse

- › Mit gutem Werkzeug gute Bodenproben stechen (siehe Merkblatt) → Analysieren lassen
- › Gemäss Resultaten Düngerprodukte und –mengen zur nötigen P-K-N-(Ca-Mg)-Versorgung zusammenstellen (Excell Programm); Norm: 6 P/14 K/3 Mg/0-4 N (g/m²)
- › N mit Bio-Handelsdüngern geben. Anfangs Mengen und Anzahl Gaben wie bisher; später anpassen



3. Dauerhumusaufbau durch Kompost



- › P- und K-Bedarf möglichst mit Qualitätskompost abdecken (Chemikalien-Risiko-Vermeidungsverordnung = max. 833 gTS/m²,J).
N-Zufuhr durch Kompost als null annehmen
- › Aufgrund Humusgehaltsmessung und Zustand der Bodenaggregate geeignete Kompost-Art bestimmen
- › Anhand Körnungsanalyse Bedarf an struktur-stabilisierenden Materialien (z.B. Fluss-, Lava-, Lecca-Sand) einschätzen

Formular Bodenansprache (Profil bzw. Spatenprobe)

Parzelle und Probestelle:
 Ort, Adresse:
 Name des Protokolleurs:
 Datum:
 Vorkultur:

Dreirosenanlage

F. Weibel
 15-11-16

Gesamt rel. schön,
 mässig gesättigt
 stellenweise Problemlagen mit
 schlechtem Wuchs & St.
 rel. gute Wurzelbarkeit



Tiefe (cm)	Horizonte, Grenzen	Wurmgänge Krautwurz. Rostflecken Bröckel org. Material	Baumwurzeln Mangan Kümel HCl (- bis +++), Steine	Dichte/Poren	Feuchte	Geruch (z.B. erdig, neutral, faulig)	% Humus/Ton/Sand	pH (m...)	positiv	negativ	was wie verbessern, Bemerkungen etc.
oben											
5	7cm 3cm	Lavasand ++				faulig		8.5	Wurzelgeruch nicht unter 1cm		
10		Lavasand									
15		starkig				neutral		8	2.T. "Zapfen" mit Lavasand aber wenig Wirbelung	3. dicht, 1. vermässelt	2x lockern
20	26	2. Aufschüttung							Rostflecken keine! Wurzeln		
25		tonig									
30											
40											
50											

lbu Labor für Boden- und Umweltsanalytik

1. Analyse Juni 2015

Freigabe: 06.12.2016

Landw. Zentrum Ebenrain
 Franco Weibel
 Ebenrainweg 27
 4450 Sissach

Kunden-Nr.: 22661
 Analytik: Programm 33
 Parzelle: Dreirosenanlage
 Probenentnahme: durch Kunden

Prüfbericht Nr. 07845101
 Prüfzeitraum: 16.11.2016 bis 06.12.2016

Bodenkenngrössen		Parameter	Dimension	Resultat	Methode	Interpretation/Versorgungsstufen
Humus	% G/G	2.6-0.4	KOF-lbu & Corg-lbu	schwach humos		
Ton	% G/G	7.7	KOF-lbu & Corg-lbu	lehmiger Sand		
Schluff	% G/G	10.5	KOF-lbu & Corg-lbu			
pH-Wert		7.1-0.3	pH (1:2.5 H2O)	neutral		

Verfügbare Nährstoffe (H2O10)		Korr.-faktor	arm	mässig	genügend	Vorrat	angereicht
			A	B	C	D	E
Nitrat	mg/kg	33.7	+0.2				
Phosphor	mg/kg	3.9	1.5				
Kalium	mg/kg	36.7	0.9				
Calcium	mg/kg	161.5 ↓					
Magnesium	mg/kg	10.8	-0.1				

Reservenährstoffe (AAE10)		Korr.-faktor	arm	mässig	genügend	Vorrat	angereicht
			A	B	C	D	E
Phosphor	mg/kg	107.9	0.5%				
Kalium	mg/kg	95.6	1.3%				
Calcium	mg/kg	11'580.0 ↓					
Magnesium	mg/kg	152.8	0.5				

Spurenelemente *		Korr.-faktor	arm	mässig	genügend	Vorrat	angereicht
			A	B	C	D	E
Bor	mg/kg	1.2					
Mangan	mg/kg	130					
Kupfer	mg/kg	7.2					
Eisen	mg/kg	213					





Praktische Tipps:

- › **Physikalische Lockerungen sind nur dauerhaft wenn bei eher trockenem Boden und in präziser Tiefe ausgeführt und sie sofort biologisch/physikalisch stabilisiert werden!!**
- › **Wie das am besten geschieht ist von Schlag zu Schlag verschieden**
- › **Kompost muss sofort, aber sanft mit dem Boden verbunden werden. Trocknet er aus verliert er an biologischer Wirkung; wird er vergraben «erstickt» er und belastet den Boden statt ihn zu verbessern**
- › **Z.B. Qualitäts-Kompost streuen, dann auf 5 cm mit Hohlzinken aerifizieren, dann abschleppen**
- › **Alle 2-4 Jahre Erfolgskontrolle und Anpassung !!**

Ein paar Hintergrund-Fakten zur biologischen Pflanzenernährung für Interessierte



2 Strategien zur Nährstoffversorgung stark beanspruchter Rasenflächen

- › **Leistungsgeforderte und stark beanspruchte Rasengräser benötigen permanent hohen Nachschub an Betriebsstoffen:**
 - Wasser
 - **Nährstoffe**
 - Licht (bei Rasen in der Regel nicht im Mangel)

- › **Erreichbar mit 2 sehr gegensätzlichen Strategien:**
 - Künstliches System
 - Natürliches System

Strategie «Künstliches System»



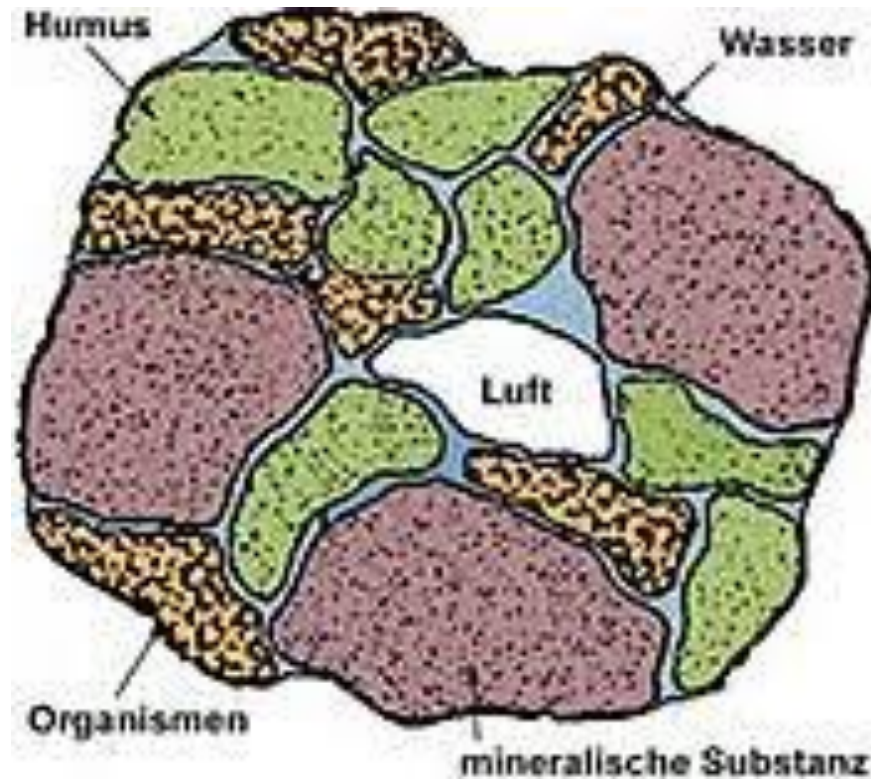
- › **Vom Bodensubstrat über die Zurverfügungstellung von Wasser und gelösten Nährstoffen Mensch-gesteuert**
- › **→ Versorgung der Graswurzeln über den Infusionstropf**
→ gelöste Nährstoffe ein Muss, da kein Bodenleben
- › **→ Unabhängigkeit von den biologischen, chemischen und physikalischen Zuständen im Boden**
- › **Aber: System ist in sich nicht gepuffert und sehr anfällig wenn die Steuerung nicht oder suboptimal funktioniert**
- › **Genetisch sind Graswurzeln für eine intensive Interaktion mit dem Boden konzipiert – das wird bewusst umgangen bzw. nicht genutzt**

Strategie «Natürliches System»



- › **Graswurzeln sind genetisch und funktionell für natürlichen Boden gebaut**
- › **Wurzeln interagieren mit den Bodenteilchen und den Bodenlebewesen: die Wurzeln «füttern» die Bodenlebewesen sogar mit Kohlehydraten aus ihrer Photosynthese «Tauschhandel Kohlenhydrate gegen mineralisierte Nährstoffe»**

«Tauschgeschäft am Ton-Humus-Komplex»



Strategie «Natürliches System»

- › **Graswurzeln sind genetisch und funktionell für natürlichen Boden gebaut**
- › **Wurzeln interagieren mit den Bodenteilchen und den Bodenlebewesen: sie füttern sie sogar mit Kohlehydraten aus ihrer Photosynthese.
«Tauschhandel Kohlenhydrate gegen mineralisierte Nährstoffe»**
- › **Dank vielfältigem Bodenleben und dem Ton-Humus-Komplex ist das System gut gepuffert, repariert und optimiert sich laufend selbst – wenn es nicht geschädigt wird**

Welche Stressfaktoren ramponieren das «System Natürlich»?

- › Mechanische Verdichtung → Sauerstoffmangel, ↓ Bodenlebenaktivität. ↓ Abbau Mulchmasse

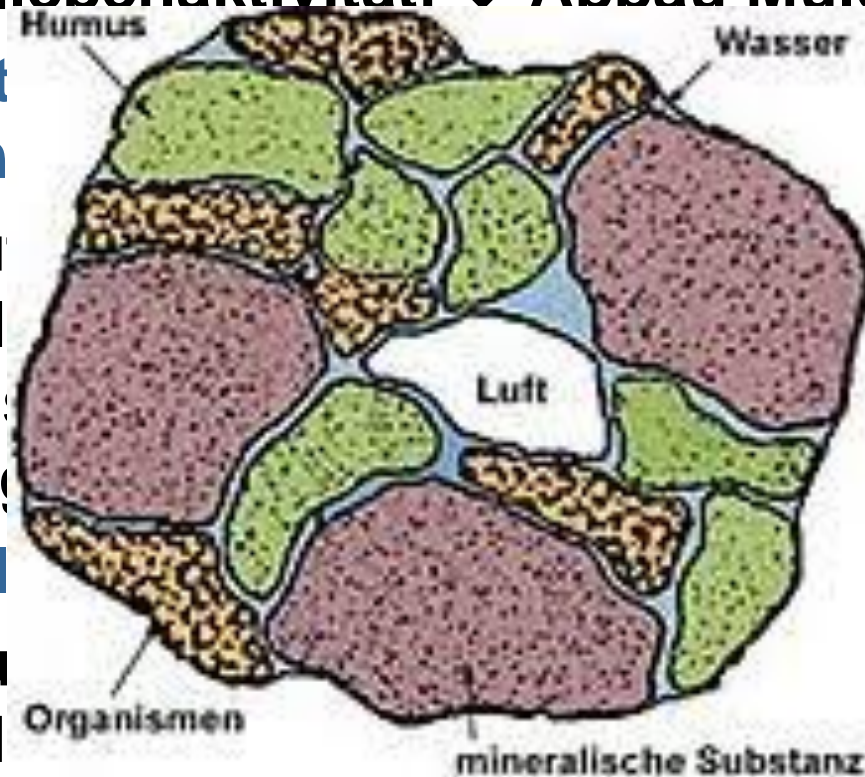
- › Zufuhr at
↓ Boden

- › Keine Zu
→ Ton-H
und Was
Bodenor

- › → Teufel

- › Reparatur
Zeit- und

ins künstliche System



ischer Substanz
h. Nährstoff-
raum für

nter Leistungs-,
lich → Flucht

Wiederaufbau des «System Natürlich»



- › **Warum eigentlich?**
 - **Das «System Künstlich» schafft's nicht mehr**
 - **Politischer gesellschaftlicher Druck;**
 - **eigene Überzeugung;**
 - **Grünstadt-Schweiz Zertifizierung wird angestrebt**

- › **Ziel:**
 - Besser stress-gepufferte und damit konstanter
schöne, belastbare Rasenflächen**

Zum «System Natürlich» über zwei Schienen:

- › **A) durch schlagspezifische Zufuhr von**
 - organisch gebundenen Nährstoffen,
 - Dauerhumus-bildenden Stoffen
 - Struktur-stabilisierenden Stoffen



- › **B) schlagspezifische physikalische Bodenlockerung und Bodenstrukturstabilisierung**
 - Aerifizieren
 - Einarbeiten Sand (Fluss-, Lava-, Lecca-), Kompost
 - Übersaaten

- › Die positiven Folgen sind:
- › ↓ Verdichtungen auf und im Boden, → ↑ Porosität
- › ↑ Drainage, ↑ Gasaustausch, → ↑ Aktivität Bodenlebewesen
- › ↑ Humusgehalte, → ↑ Wasserspeicherung
- › → nährstoffgeladener und Bodenlebewesen-reicherer Ton-Humus-Komplex,
- › ↑ Selbstreparatur
- › ↑ «Tauschgeschäft» zwischen Pflanze und Bodenorganismen klappt und sichert Nährstoffversorgung
- › ↑ mehr pflanzen-nutzbare Bodengründigkeit,
- › ↓ Notwendigkeit lösliche Nährstoffe nachzuschieben

Wiederaufbau des «Systems Natürlich»

- › **Funktioniert nur, bei konsequentem Durchziehen**
- › **Bei halbpätzigem Umsetzen erreicht die Bodenfruchtbarkeit nicht das Niveau wo sie die nötige biologische Nährstoffmineralisierung leisten kann bzw. sich selbst erhalten und reparieren kann.**
➔ **Rasenleistung wird kaum befriedigend sein.**
- › **«Kochbuch in 3 Schritten zum Erfolg»**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit, Ihre Fragen und Kommentare!

