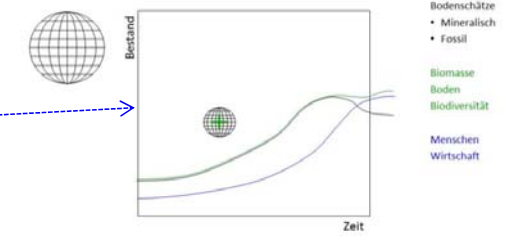


Trend heute: Boden, Biomasse und Biodiversität nehmen weltweit rasant ab. Das war nicht immer so. Abgesehen von gelegentlichen Katastrophen überwiegt in der Evolution der Aufbau den Abbau. So hat sich das Leben ja auf der Erde erst ausgebreitet. Und dabei auch noch große Vorräte an fossilen Ressourcen angelegt.

Regeneration von Böden, Ökosystemen und Klima

Problem, Aufgabe, Lösung und Umsetzung

© Hellmut von Koerber, www.flexinfo.ch, Version 1.5 16.5.2018



Lösungsansätze
Wie kann man den Trend wenden?
Wo sind die zunehmenden Systeme, in denen – wie in der Evolution – der Aufbau den Abbau überwiegt?
Wie kann man den Aufbau von Böden und Agrarökosystemen erreichen, belegen und breit umsetzen?

Herausforderung

1



Regenerative Landwirtschaft

Wo **Regenerativ drauf steht**, muss auch **Regeneration drin stecken**.

- Also Regeneration auch dokumentieren, belegen, messen...

Regenerative Landwirtschaft

- hat dieselben umfassenden Ziele für Mensch und Umwelt wie **Öko-Landbau** und **Agrar-Ökologie**
- will konkret **geschädigte Böden, Vegetation, natürliche und produktive Ökosysteme, ländliche und urbane Gemeinschaften, Wasserkreisläufe und Klima wiederherstellen** und kontinuierlich verbessern
- ersetzt dazu teure Inputs durch **intensivierte Lebensprozesse** in vielfältigen, hochproduktiven Ökosystemen

Wie geht das?

- **Zunehmende Systeme** liefern bei minimalem externen Input **steigende Erträge an Nahrung, Futter, Rohstoffen, Wirkstoffen, Energie, Bodenaufbau und Biodiversität**
 - **Pflanzen und Boden binden mit Sonnenenergie** Luft, Wasser und Mineralien zu einem **Immer wieder nachwachsenden Überschuss an organischer Substanz**
- Dieser Überschuss bildet die **nachwachsende Grundlage** für
- ökologisch und ökonomisch **gesunde Betriebe**
 - **eine nachhaltigen Gesellschaft** – nur verbrauchen, was nachwächst – und für **echtes Wachstum** über das Reparieren der Schäden hinaus

Regenerativ wird

Landwirtschaft vom **Ressourcenverbraucher** zur **dauerhaften Ressourcenquelle**

Schlüsselemente zum Aufbau von Boden und Ökosystemen

Ganzjähriger, dichter Bewuchs

In Monokulturen wird nur ein Bruchteil der möglichen Sonnenenergie in Zucker und Biomasse umgesetzt. Untersaaten, Zwischenfrüchten, Mischkulturen und auch mehrjährigen Pflanzen erhöhen die gesamte Blattfläche und **maximieren damit die eingebundene Sonnenenergie**.

Ein großer Teil des Bodenerbens ist auf die direkte Versorgung durch lebende Pflanzenwurzeln angewiesen.

Liquid Carbon Pathway

Pflanzen geben bis zu 70% der Photosynthese-Produkte flüssig in den Boden ab (Exsudate). Sie dienen der **Ernährung des Bodenlebens** und dem **Aufbau stabiler Humus-Verbindungen durch Bakterien** in den Wurzelzellen (**Mykorrhiza**). **Glomalin** z.B. umgibt die Feinwurzeln der Pflanzen und dient als Kleber für stabile Bodenaggregate.

Das **Schlüssel zum Humusaufbau liegt in diesem riesigen, unerschöpflichen Potenzial an zusätzlicher Energie, Zucker, Kohlenstoff und Biomasse, das lebenden Pflanzen flüssig in den Boden abgeben**.

Verluste vermeiden

Die üblichen hohen **Düngergaben, Verdichtungen, Monokulturen, lange Brachen** und **falsche Bodenbearbeitung** bergen große **Risiken**, das Humus im Boden zu verlieren und ausgasen zu lassen und damit ab- statt aufzubauen. Wenn die falschen, abbaubaren Mikroorganismen Oberhand nehmen, kann der Abbau sehr schnell gehen und jahrelangen Aufbau zunichtemachen.

Humusmangel und **gestörte Bodenstruktur** vermindern die Bindungsfähigkeit des Bodens für Wasser und Nährstoffe und führen zu Auswaschungen beim nächsten mitterlarken Regen – im Durchschnitt in Deutschland 1,2t gelöste Salze pro ha und Jahr (**Dissertation Christian Hillemann**). Die Verluste sind offenbar viel größer als gemeinhin angenommen und ein Vielfaches der Mineralien in Dünger und Ertrag.

Ausgleich der Elemente

Umfangreiche Literatur und praktische Erfahrung zeigen eine **Verbindung bestimmter Mängel bei den chemischen Elementen mit spezifischen Schädläbern** bei Pflanzen, Tieren und Menschen.

Bodenanalysen nach dem Prinzip der Basensättigung (z.B. nach **Neal Kinsey**) erfassen alle wichtigen Elemente und geben Empfehlungen zum gezielten Ausgleich. Diese **Zugaben von Mineralien sind vorübergehende Maßnahmen**. Das Bodenleben setzt selber Mineralien aus dem Boden frei – **aktive Mobilisierung (Edwin Scheldt)** – und bindet sie ein. Der Bodenaufbau geschieht damit nach und nach die Zusammensetzung der Elemente aus.

Ausgleich der Mikroorganismen

Präparate wie Hornmist haben im bio-dynamischen Anbau eine lange Tradition. Heute werden **Komposte** und andere Präparate aus Mineralien, Pflanzen und vielfältigen Mikro-Organismen zur **Bortestierung** beim Einarbeiten großer Mengen von Zwischenfrüchten eingesetzt. Das fördert eine schnelle Rotte und die Einbindung durch **Lebendverbauung** an Stelle von anaerober Fäulnis und kompletter Mineralisierung. Diese **Fäulnisrotte** dauert 2-3 Wochen. Danach kann ohne Direktsaat-Technik ganz normal gesät werden.

Vitalisierung von Pflanzen

Bei **Stress** (Trockenheit, Nährstoffmangel...) **lässt die Photosynthese in den Pflanzen nach**. Die Pflanzen versorgen das Bodenleben nicht mehr ausreichend mit Zucker und das Bodenleben die Pflanzen nicht mehr ausreichend mit Wasser und Nährstoffen. Die Aktivität des ganzen Systems fällt stark ab. Das kann später zu Befall durch Krankheiten oder Schadorganismen führen.

Mit **Blatt-Blau-Analysen** kann **Stress bei den Pflanzen frühzeitig erkannt** und durch **Blattspritzungen mit Komposten** oder anderen Präparaten **rechtzeitig vor einem Befall behandelt** werden. Die Pflanzen reagieren mit einer messbaren Wiederaufnahme der Photosynthese.

Dieser **Pflanzenschutz** erkennt und **behebt die Ursachen** für Einbrüche in der Aktivität von Pflanzen und Boden. Mit zunehmendem Bodenaufbau werden auch diese Maßnahmen immer seltener nötig. Es werden keine Symptome bekämpft. Krankheitsserreger, Unkraut und Schädlinge sind Anzeiger für ein gestörtes Ökosystem und befallen nur geschwächte Organismen.

Holistischer Ansatz

Wir müssen in unserem Denkmolell **wegkommen vom Bekämpfen hin zu Kooperation, Symbiosen und Partnerschaft**. Wir müssen alles tun, dass es **Pflanzen und Tieren gut geht**. Dann kommt **Gesundheit, Aktivität und Ertrag** von selber. **Welche Bedürfnisse hat z.B. Wägen? Wie will er wachsen, als Chef einer Lebensgemeinschaft mit vielen anderen Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen?**

In **Agroökologie und Forschung** ist ein **komplexes Umdenken erforderlich**. Bei den lebenden Systemen ist **Kooperation ganz selbstverständlich**. So muss es auch in **Landbau-Praxis** und -Forschung werden: **Genetisches Denken, Überwindung der Schulden und Austausch mit den Praktikern auf Augenhöhe**.

Quellen: überwiegend **Sepp Braun** und **Friedrich Wenz**, zitiert aus meinen

4 Interviews zum Bodenaufbau - kurz (Seite 3-4) www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4interviews_kurz.pdf

3

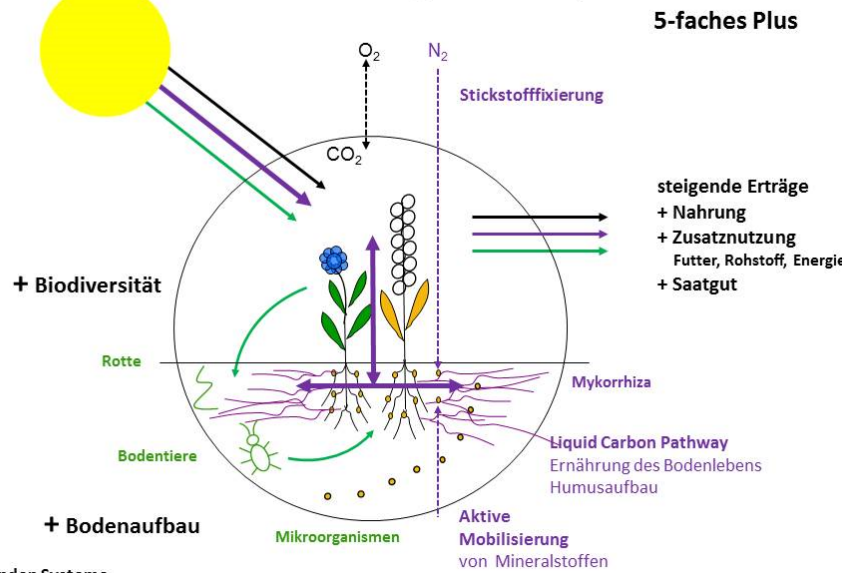
Definition

Zunehmendes Agrar-Öko-System

5-faches Plus

2

Kern



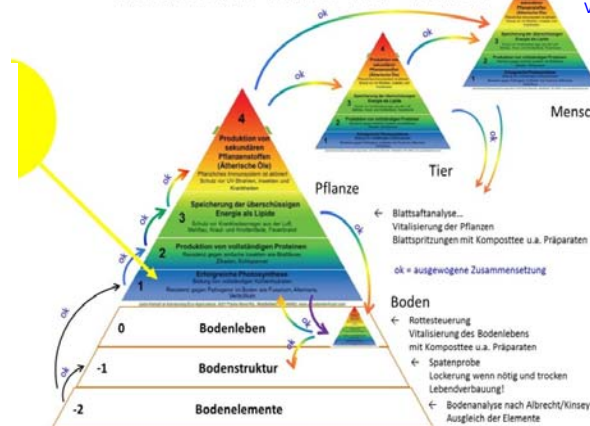
Zunehmenden Systeme

Wenn viel Sonnenenergie eingefangen und durch sorgsame Bearbeitung im System gehalten werden kann, steigen die Erträge für Nahrung, Futter... und Saatgut bei gleichzeitigem Aufbau von Boden und Biodiversität

4

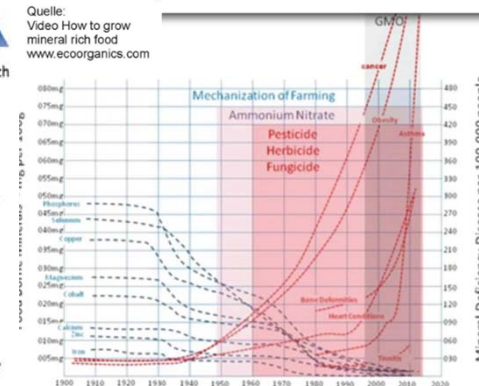
Vitalität

Vitalität Boden - Pflanze - Tier - Mensch



Mineralstoffgehalt der Nahrung und Zivilisations-Krankheiten

Quelle: Video How to grow mineral rich food www.ecoorganics.com



Schwerpunkte Hellmut von Koerber

– nachlesen im Web

- **Regeneration von Böden, Ökosystemen und Klima** diese Poster www.flexinfo.ch/Regeneration
- 2 Poster zur **Regeneration** www.flexinfo.ch/Regeneration/Poster_Regeneration_HVK.pdf als Präsentation www.flexinfo.ch/Regeneration/Poster_Regeneration_HVK.pdf
- **Zunehmende Agrar-Ökosysteme und ihre Modellierung** Impulsvortrag zur **ECJ Jahrestagung 2017 in Friedrichshafen** www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HVK.pdf Ganze Präsentation (11MB): www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HVK.pdf Broschüre (40 Folien): www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HVK.pdf
- **Agrarökosysteme – Vom Ressourcenverbrauch zur Ressourcenquelle** Vortrag zum **Agrikulturstag 2017 in Freiburg** www.flexinfo.ch/Regeneration/AES_AF_HVK.pdf Ganze Präsentation (37MB): www.flexinfo.ch/Regeneration/AES_AF_HVK.pdf Broschüre (Auszug, 16 Folien): www.flexinfo.ch/Regeneration/AES_AF_HVK.pdf
- **Wie funktioniert Bodenaufbau? – 4 Interviews** 2016/2017 www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4interviews.pdf Deutsch www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4interviews.pdf Kurzfassung www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4interviews_kurz.pdf Short English Version www.flexinfo.ch/Regeneration/SoilGeneration_4interviews_short.pdf
- **In Arbeit** 2018
 - **Definition Regenerative Landwirtschaft** www.flexinfo.ch/Regeneration/Definition_RL.pdf
 - **Linkliste** zum Themenfeld bisher noch Teil der Definition
 - **Projektskizze** Umsetzungsprojekt **Regeneration von Böden... erreichen - belegen - breit umsetzen** – Konzept **Ressourcen-Bilanz** bis 2019 Prototyp dazu
- **Projektskizze ThemenPool Boden und Biomasse** 2015 www.flexinfo.ch/WE/Skizze_tpBB.pdf
- **Projektskizze DatenPool zur Weltenernährung** 2014 www.flexinfo.ch/WE/Skizze_dpWE.pdf
- **Datenbank** für die weltweite **Biolandbau-Statistik** seit 2006 für FiBL Frick neu auch für **Fair Trade** und andere **Nachhaltigkeits-Labels...**
- **Video, Broschüre, Arbeitskreise** und Workshops zu **zunehmenden Systemen** seit 1978
- **Web:** www.flexinfo.ch **Mail:** hellmut.koerber@flexinfo.ch

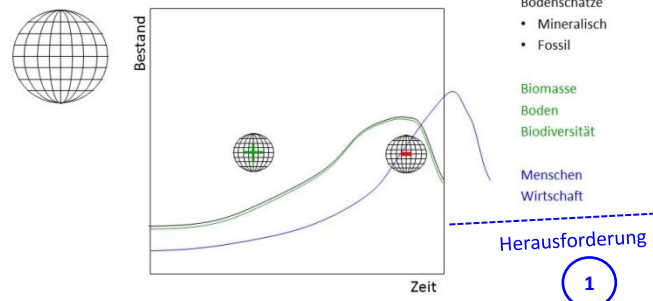
5

Umsetzung

6

Links

Problem - Globaler Raubbau an Ressourcen



Herausforderung

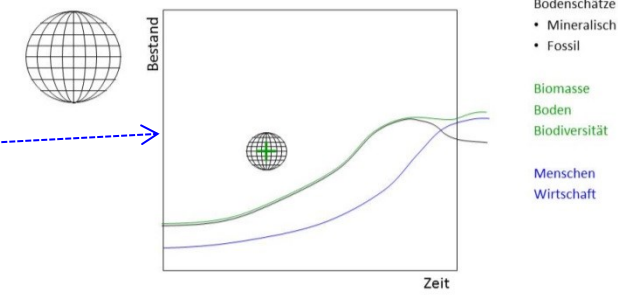
1

Regeneration von Böden, Ökosystemen und Klima

Problem, Aufgabe und Modellierung

© Hellmut von Koerber, www.flexinfo.ch, Version 1.3 6.12.2017

Aufgabe – Wie kann man den Raubbau stoppen?



Lösungsansätze
Wie kann man den **Trend wenden**?
Wo sind die **zunehmenden Systeme**, in denen – wie in der Evolution – der Aufbau den Abbau überwiegt?
Wie kann man den Aufbau von Böden und Agrarökosystemen erreichen, belegen und breit umsetzen?



Trend heute: Boden, Biomasse und Biodiversität nehmen weltweit rasant ab.
Das war nicht immer so. Abgesehen von gelegentlichen Katastrophen überwiegt in der Evolution der Aufbau den Abbau. So hat sich das Leben ja auf der Erde erst ausgebreitet. Und dabei auch noch große Vorräte an fossilen Ressourcen angelegt.

Regenerative Landwirtschaft

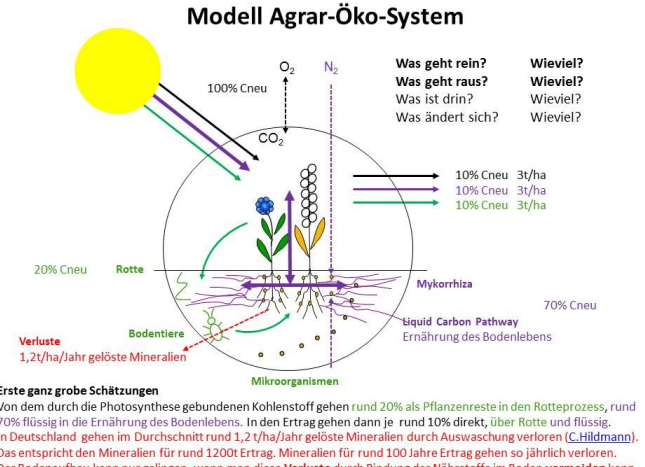
3

Wo **Regenerativ** drauf steht, muss auch **Regeneration** drin stecken.
• Also Regeneration auch dokumentieren, belegen, messen...

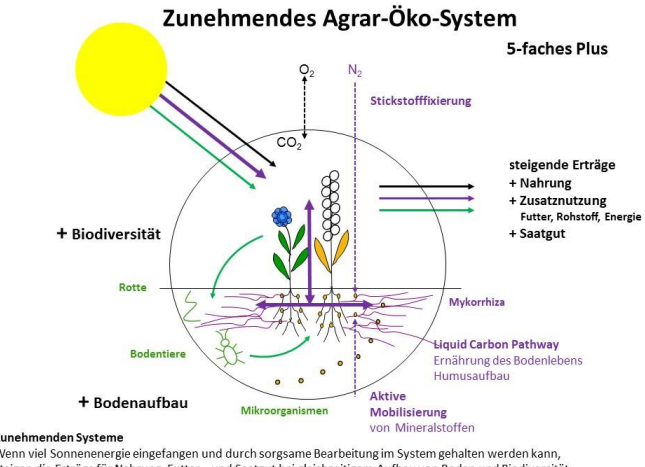
- Regenerative Landwirtschaft**
- hat dieselben umfassenden Zielen für Mensch und Umwelt wie **Öko-Landbau** und **Agrar-Ökologie**
 - will konkret **geschädigte Böden, Vegetation, natürliche und produktive Ökosysteme, ländliche und urbane Gemeinschaften, Wasserzyklen und Klima wiederherstellen und kontinuierlich verbessern**
 - ersetzt dazu teure Inputs durch **intensivierte Lebensprozesse in vielfältigen, hochproduktiven Ökosystemen**

- Wie geht das?**
- **Zunehmende Systeme** liefern bei minimalem externen Input **steigende Erträge an Nahrung, Futter, Rohstoffen, Wirkstoffen, Energie, Bodenaufbau und Biodiversität**
 - **Pflanzen und Boden binden mit Sonnenenergie** Luft, Wasser und Mineralien zu einem **immer wieder nachwachsenden Überschuss an organischer Substanz**
- Dieser Überschuss bildet die **nachwachsende Grundlage** für
- **ökologisch und ökonomisch gesunde Betriebe**
 - **eine nachhaltigen Gesellschaft** – nur verbrauchen, was nachwächst - und für
 - **echtes Wachstum** über das Reparieren der Schäden hinaus

Regenerativ wird
Landwirtschaft vom Ressourcenverbraucher zur dauerhaften Ressourcenquelle



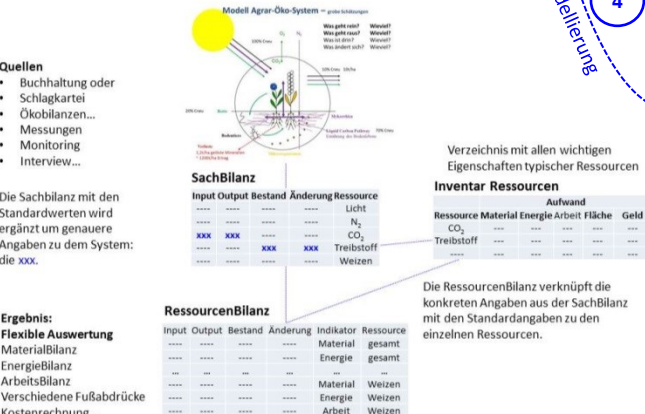
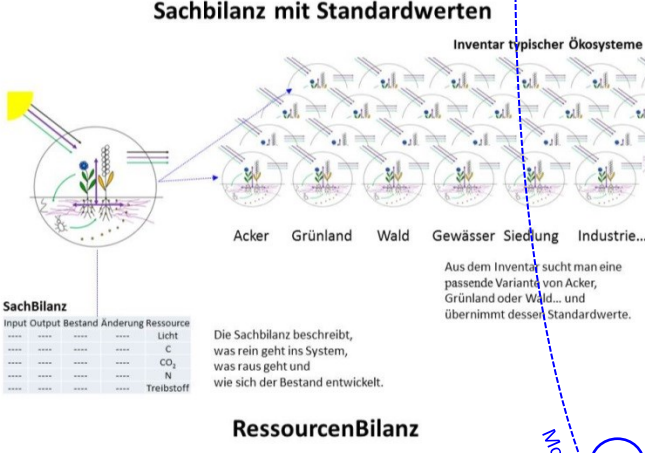
Erste ganz grobe Schätzungen
Von dem durch die Photosynthese gebundenen Kohlenstoff gehen **rund 20% als Pflanzenreste in den Rotteprozess**, rund 70% flüssig in die Ernährung des Bodenlebens. In den Ertrag gehen dann je **rund 10% direkt, über Rotte und flüssig**. In Deutschland gehen im Durchschnitt **rund 1,2 t/ha/Jahr gelöste Mineralien durch Auswaschung verloren (C.Hildmann)**. Das entspricht den Mineralien für **rund 1200t Ertrag**. Mineralien für **rund 100 Jahre Ertrag** gehen so jährlich verloren. Der Bodenaufbau kann **nur gelingen, wenn man diese Verluste durch Bindung der Nährstoffe im Boden vermeiden** kann.



Zunehmenden Systeme
Wenn viel Sonnenenergie eingefangen und durch sorgsame Bearbeitung im System gehalten werden kann, steigen die Erträge für Nahrung, Futter... und Saatgut bei gleichzeitigem Aufbau von Boden und Biodiversität

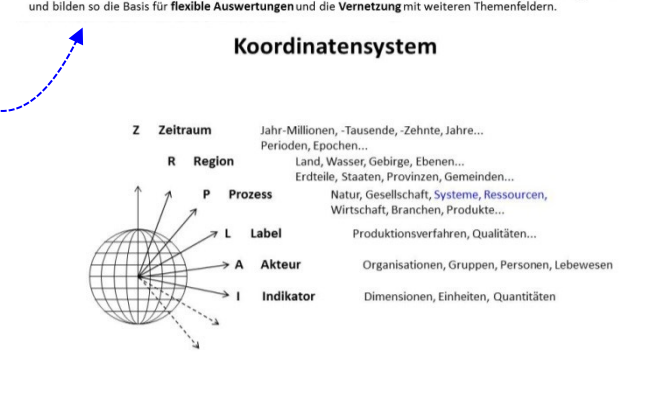
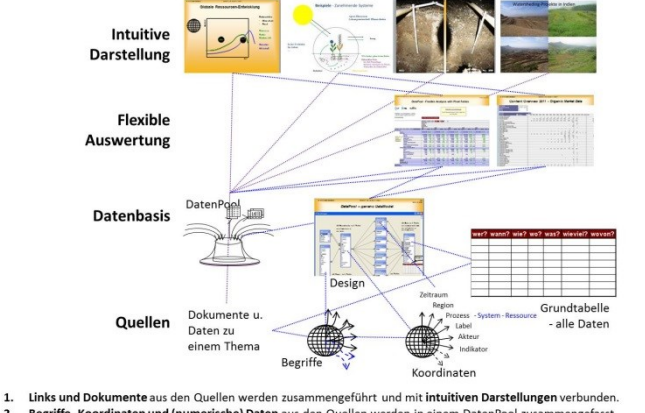
Schlüsselemente zum Aufbau von Boden und Ökosystemen

- Ganzjähriger, dichter Bewuchs**
In Monokulturen wird nur ein Bruchteil der möglichen Sonnenenergie in Zucker und Biomasse umgesetzt. Untersaaten, Zwischenfrüchten, Mischkulturen und auch mehrjährigen Pflanzen erhöhen die gesamte Blattfläche und **maximieren damit die einbindende Sonnenenergie**. Ein großer Teil des Bodenlebens ist auf die direkte Versorgung durch lebende Pflanzenwurzeln angewiesen.
- Liquid Carbon Pathway** (nach Christine Jones)
Pflanzen geben bis zu 70% der Photosynthese-Produkte flüssig in den Boden ab (Exsudate). Sie dienen der **Ernährung des Bodenlebens** und dem **Aufbau stabiler Humus-Verbindungen durch Bakterien in den Wurzelzellen (Mykorrhiza)**. Glomalin z.B. umgibt die Feinwurzeln der Pflanzen und dient als Kleber für stabile Bodenkrümel. Der Schlüssel zum Humusaufbau liegt in diesem riesigen, unsichtbaren Potential an zusätzlicher Energie, Zucker, Kohlenstoff und Biomasse, das lebenden Pflanzen flüssig in den Boden abgeben.
- Verluste vermeiden**
Die üblichen hohen Düngergaben, Verdichtungen, Monokulturen, lange Brachen und falsche Bodenbearbeitung bergen große **Risiken**, dass Humus im Boden mineralisiert und ausgewaschen und damit ab- statt aufgebaut wird. Wenn die falschen, abbauenden Mikroorganismen Überhand nehmen, kann der Abbau sehr schnell gehen und jahrelangen Aufbau zunichtemachen.
- Humusmangel und gestörte Bodenstruktur** vermindern die Bindungsfähigkeit des Bodens für Wasser und Nährstoffe und führen zu Auswaschungen beim nächsten mittelstarken Regen - Im Durchschnitt in Deutschland 1.2t gelöste Salze pro ha und Jahr (**Dissertation Christian Hildmann**). Die Verluste sind offenbar viel größer als gemeinhin angenommen und ein Vielfaches der Mineralien in Dünger und Ertrag.
- Ausgleich der Elemente**
Umfangreiche Literatur und praktische Erfahrung zeigen eine **Verbindung bestimmter Mängel bei den chemischen Elementen mit spezifischen Schädlingen bei Pflanzen, Tieren und Menschen**. **Bodenanalysen** nach dem Prinzip der Basensättigung (z.B. nach **Neal Kinsey**) erfassen alle wichtigen Elemente und geben Empfehlungen zum gezielten Ausgleich. Diese **Zugaben von Mineralien sind vorübergehende Maßnahmen**. Das Bodenleben setzt selber Mineralien aus dem Boden frei – **aktive Mobilisierung (Edwin Scheller)**, - und bindet sie ein. Der Bodenaufbau gleicht damit nach und nach die Zusammensetzung der Elemente aus.



Verschiedene **Fußabdrücke**
Abschätzung **Außenwirkung**
Umlage externer Kosten...

ThemenPool – transparente, vernetzte Information zu einem Thema



Über die Erde ziehen wir ein mehrdimensionales Netz an Koordinaten.
In jeder Dimension nutzt man ein oder mehrere hierarchische Strukturen um Zeitraum, Region, Systeme, Ressourcen, Verfahren, Qualitäten, Akteure und Indikatoren mit genau definierten Schlüssel-Begriffen **eindeutig zu beschreiben**. Das Netz hat grobe und feine Maschen, sodass man ganz nach Bedarf mit groben oder feinen Angaben arbeiten kann.

Kern der Lösung

Ganz gleich, welche Probleme im Vordergrund stehen – **Bodenschutz, Wasser- oder Hochwasser-Schutz, Biodiversität, Produktivität, Ernährungssicherheit, Gesundheit oder Klimawandel:**

Kern der Lösung sind stets vielfältige, hochproduktive Agrar-Ökosysteme, die als **Ressourcenquellen** immer mehr Energie, Luft, Wasser und Mineralien in ihre Lebensprozesse einbinden, Nahrung und Lebensraum für Bodenleben, Pflanzen und Tiere schaffen, dauerhafte Erträge liefern und über Wasserrückhaltung, Verdunstung, Temperaturengleich und Vermeidung von Emissionen direkt vor Ort zur Regeneration von kleinen Wasserkreisläufen und Klima beitragen.

Als **Rahmen dieser Lösungen** braucht es natürlich einen **fairen Zugang zu Land, Wissen und anderen Ressourcen** - ein weiteres, genauso wichtiges Thema.

Das Wissen ist da

Das Wissen, wie man erfolgreich Boden... aufbaut, ist vorhanden.
Es liegt vor in einer kleinen aber wachsenden Literatur und in den Erfahrungen von Pionieren und Initiativen rund um den Globus.

Wir müssen es nur noch umsetzen:
Boden, Vegetation, Wasserkreisläufe, Biodiversität, Produktivität in Klima gleichzeitig kontinuierlich verbessern und damit die **Vitalität von Boden, Pflanzen, Mensch und Tier erhöhen**.
Konkret: **Über ganzjährige, dichte Vegetation viel Sonnenenergie ins System einbinden und für Ertrag, Bodenaufbau und Biodiversität nutzen.**
Ausweg aus der ökonomischen Tretnühle:
Teure externe Inputs durch intensivierte Lebensprozesse ersetzen.

Zeit für ein Umsetzungs-Projekt
Bodenaufbau – Wie kann man Bodenaufbau erreichen, belegen und breit umsetzen?
• **Bestandsaufnahme** - Was ist da?
• **Weiterentwicklung** - Was fehlt?
• **Breite Umsetzung** – Wie können wir das vorantreiben?
• Die Praktiker haben das längst begonnen. Australien und Österreich z.B. sind voraus. Zivilgesellschaft. Wissenschaft. Wirtschaft und Politik sind am Ball.

- Schwerpunkte Hellmut von Koerber – nachlesen im Web**
- **Regeneration von Böden, Ökosystemen und Klima** diese Poster
2 Poster zur Regeneration www.flexinfo.ch/Regeneration/Poster_Regeneration_HvK.pdf
als Präsentation www.flexinfo.ch/Regeneration/Poster_Regeneration_HvK.pptx
 - **Zunehmende Agrar-Ökosysteme und ihre Modellierung**
Impulsvortrag zur **ECS Jahrestagung 2017 in Friedrichshafen**
Ganze Präsentation (11MB): www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HvK.pptx
Broschüre (40 Folien): www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HvK.pdf
 - **Agrarökosysteme – Vom Ressourcenverbrauch zur Ressourcenquelle**
Vortrag zum **Agrikulturfestival 2017 in Freiburg**
Ganze Präsentation (37MB): www.flexinfo.ch/Regeneration/AES_AF_HvK.pptx
Broschüre (Auszug, 16 Folien): www.flexinfo.ch/Regeneration/AES_AF_Broschüre_HvK.pdf
 - **Wie funktioniert Bodenaufbau? – 4 Interviews 2016/2017**
Deutsch www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4Interviews.pdf
Kurzfassung www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4Interviews_kurz.pdf
Short English Version www.flexinfo.ch/Regeneration/SoilGeneration_4interviews_short.pdf
 - **In Arbeit 2017**
– **Definition Regenerative Landwirtschaft** www.flexinfo.ch/Regeneration/Definition_RL.pdf
– **Linkliste** zum Themenfeld bisher noch Teil der Definition
– **Projektskizze Umsetzungsprojekt Regeneration von Böden... erreichen - belegen - breit umsetzen**
– **Konzept Ressourcen-Bilanz** bis 2018 Prototyp dazu
 - **Projektskizze ThemenPool Boden und Biomasse** 2015 www.flexinfo.ch/WE/Skizze_tpBB.pdf
 - **Projektskizze DatenPool zur Weltenernährung** 2014 www.flexinfo.ch/WE/Skizze_dpWE.pdf
 - **Datenbank** für die weltweite **Biolandbau-Statistik** seit 2006 für FiBL Frick
neu auch für **Fair Trade** und andere **Nachhaltigkeits-Labels...**
 - **Video, Broschüre, Arbeitskreise** und Workshops zu **zunehmenden Systemen** seit 1978
 - **Web:** www.flexinfo.ch Mail: hellmut.koerber@flexinfo.ch

5

Umsetzung

6

Links

7-jährige Fruchtfolge Hof Braun 2015

ganzjährige Bodenbedeckung

Hof Braun seit 1984 biolandhofbraun.de

> abgestimmte Fruchtfolge
> Untersaaten
> Mischfruchtanbau

5



Hof Koch seit 1978 1

Bodenlockerung ohne Wenden, Aussaat und Abdeckung in einem Arbeitsgang

Hof-Koch Ökomat 1980
Betrieb Wenz WEcoDyn 2012

Feldsalat – 15 Jahre Anbau ohne Input Hof Koch, Glüdingen 2002
Gleichzeitige Bearbeitung der Bodenunterseite. Die ganz leichte Sandbodenreife ausdauernd mit Weidboden.

Sonnenblumen – 5 Jahre in Folge Pachthof Koch, Sarvas, Ungarn 2007
Zunehmende Systeme: Ökologischer Züchtungsprozess, Leichter Boden, Plus, Ökologischer Fruchtfolge und Pflanzenbau

Gewächshaus, Tomaten auf Grassilage Hof Koch, 2013
Produktion von Bio-Tomaten (Gartenbau) auf Grassilage (Hof) und ein gesundes Milieu von Mikroorganismen

Regenwurm-Kot unter Buchweizen Betrieb Wenz, 2006

Regenwurm-Kot unter Buchweizen Betrieb Wenz, 2006

Manfred und Friedrich Wenz seit 1970 2

Zwischenfrucht 1 Wenz 2015

Vergleich Wenz (Dinkel) Nachbarfeld (Weizen) Feb 2014

Zwischenfrucht 2 Wenz 2014

Zwischenfrucht flach einarbeiten und Rotte mit Präparaten steuern. Aufbau von Bodenleben und Humus. Nach 2-3 Wochen normale Aussaat.

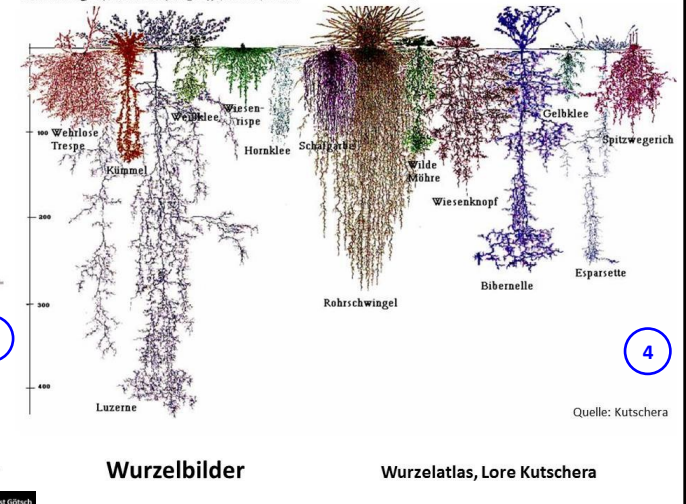
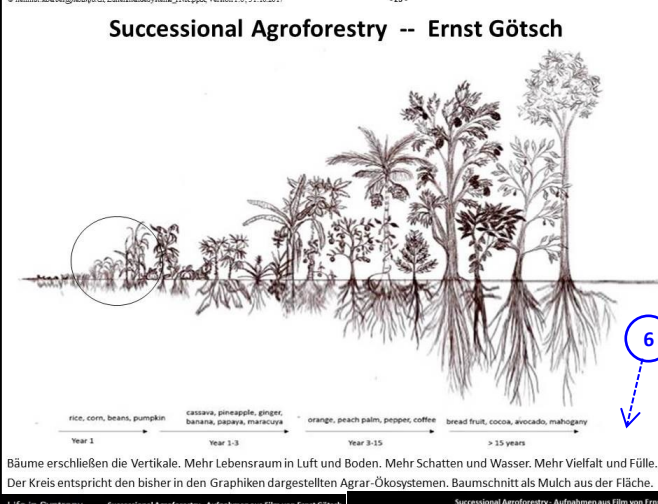
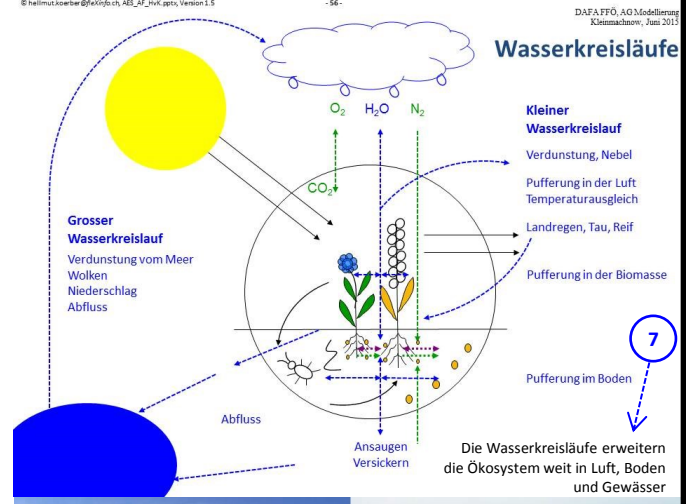
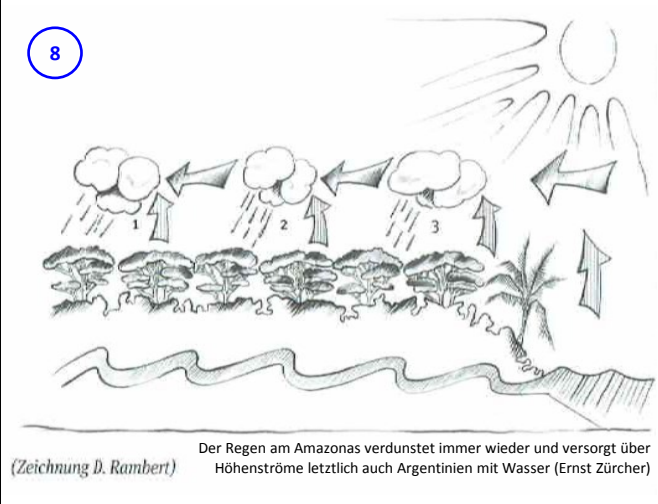
Slowgrow.ch seit 2016 3

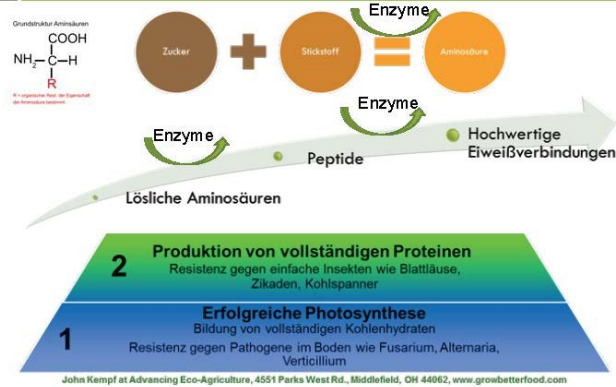
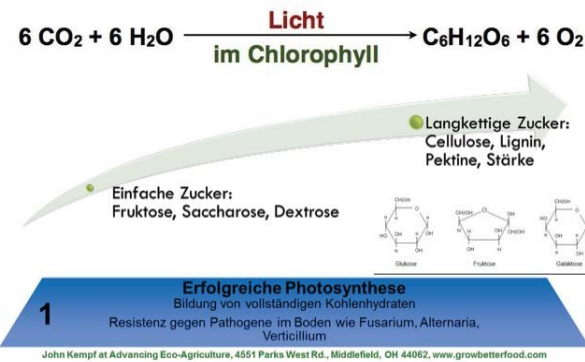
Essbare Gründüngung – SlowGrow.ch 2017
10 verschiedene Kulturpflanzen werden in Frässaat in einem Arbeitsgang ausgesät. Danach nur noch ernten. Reste wieder als Mulch. Service für hausnahe Gärten?

Roggen mit Untersaat Hof Braun 2015
5 cm frischer Grasschnitt und 5 cm Holzhacksel als Mulch liefert Nahrung, Abdeckung und Feuchtigkeit.

Vielfältige Ernährung des Bodenlebens, der Pflanzen, der Kühe und der Bienen Hof Braun 2015

Klee-Gras-Kräuter-Mischung





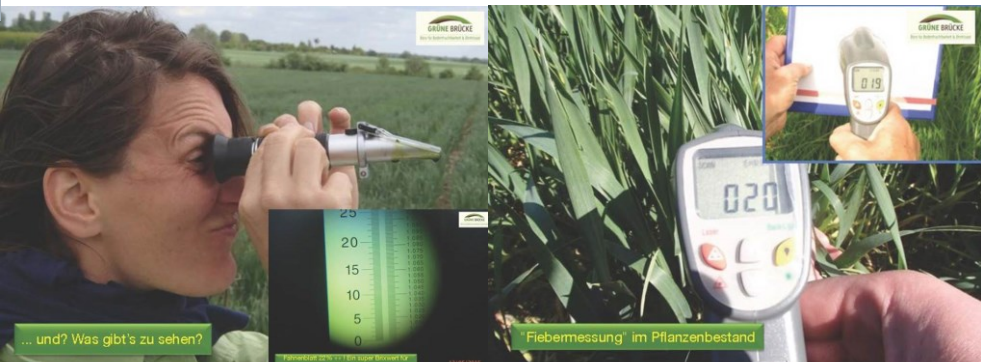
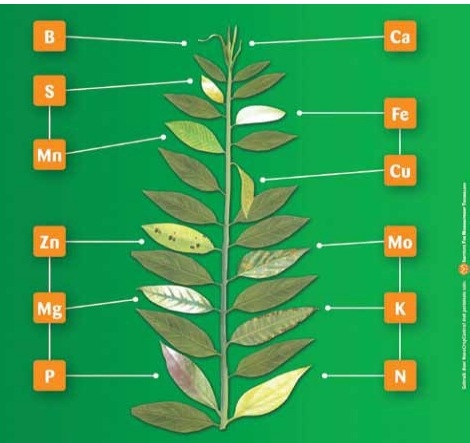
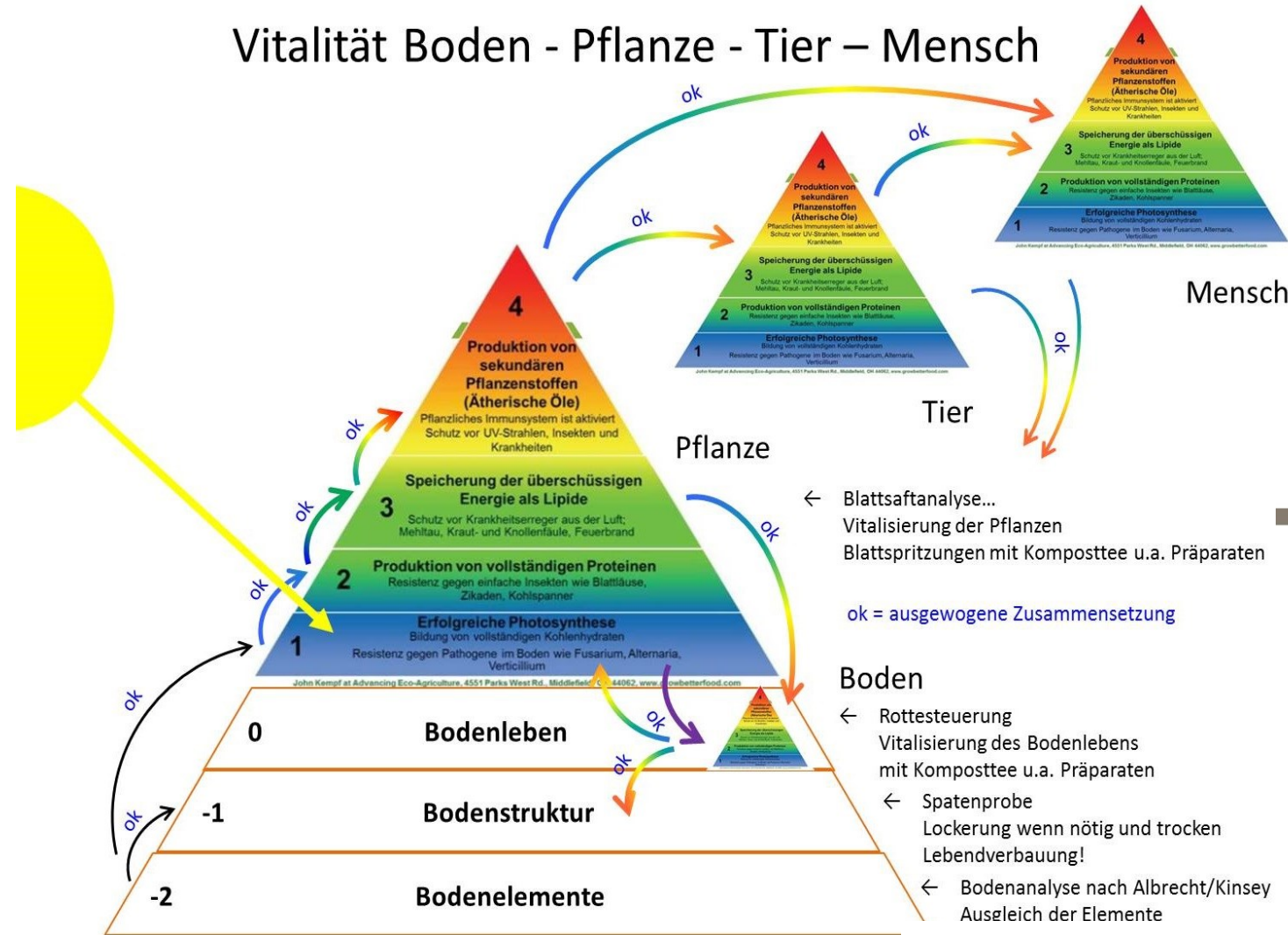
Indikator für die 3. Stufe der Pflanzengesundheit



Phase 4: aktives Immunsystem

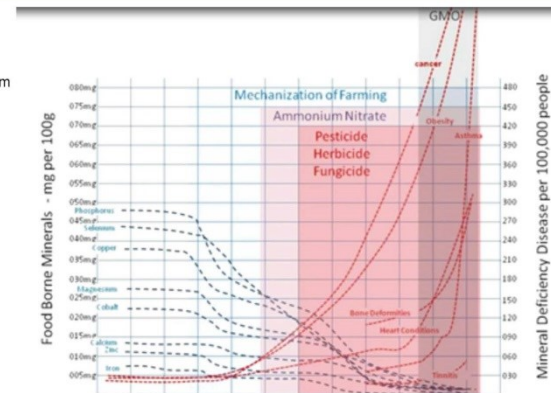


Vitalität Boden - Pflanze - Tier - Mensch



Nährstoffe in unserer Nahrung

Quelle: Video How to grow mineral rich food www.ecoorganics.com



Pflanzengesundheit und Ernährung

Pflanzen – was wissen wir über sie?

