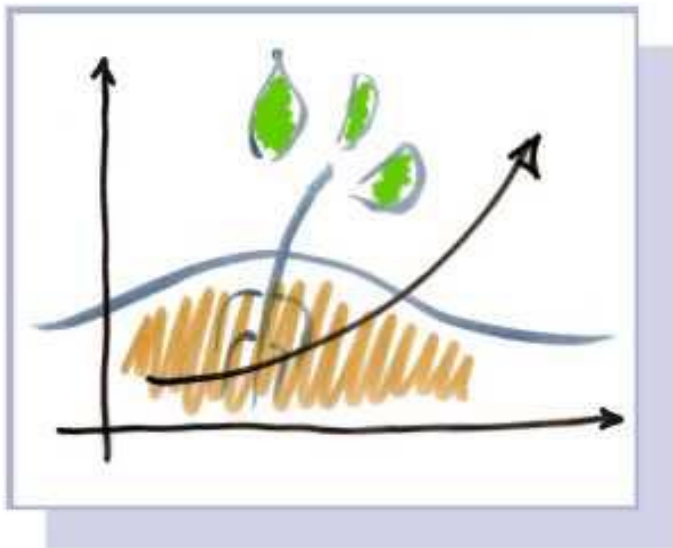




www.gesunde-erde.net



**Büro für Bodenschutz
&
Ökologische Agrarkultur**

Analyse

Analysis

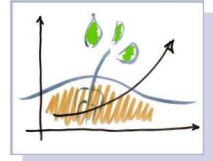
Beratung

Consultancy

Fortbildung

Training

Seit 2001



www.gesunde-erde.net

Klimasmart! Was heißt nur so und was ist es auch?

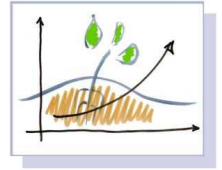
Vortrag Dr. Andrea Beste
20.10.2020, Icking



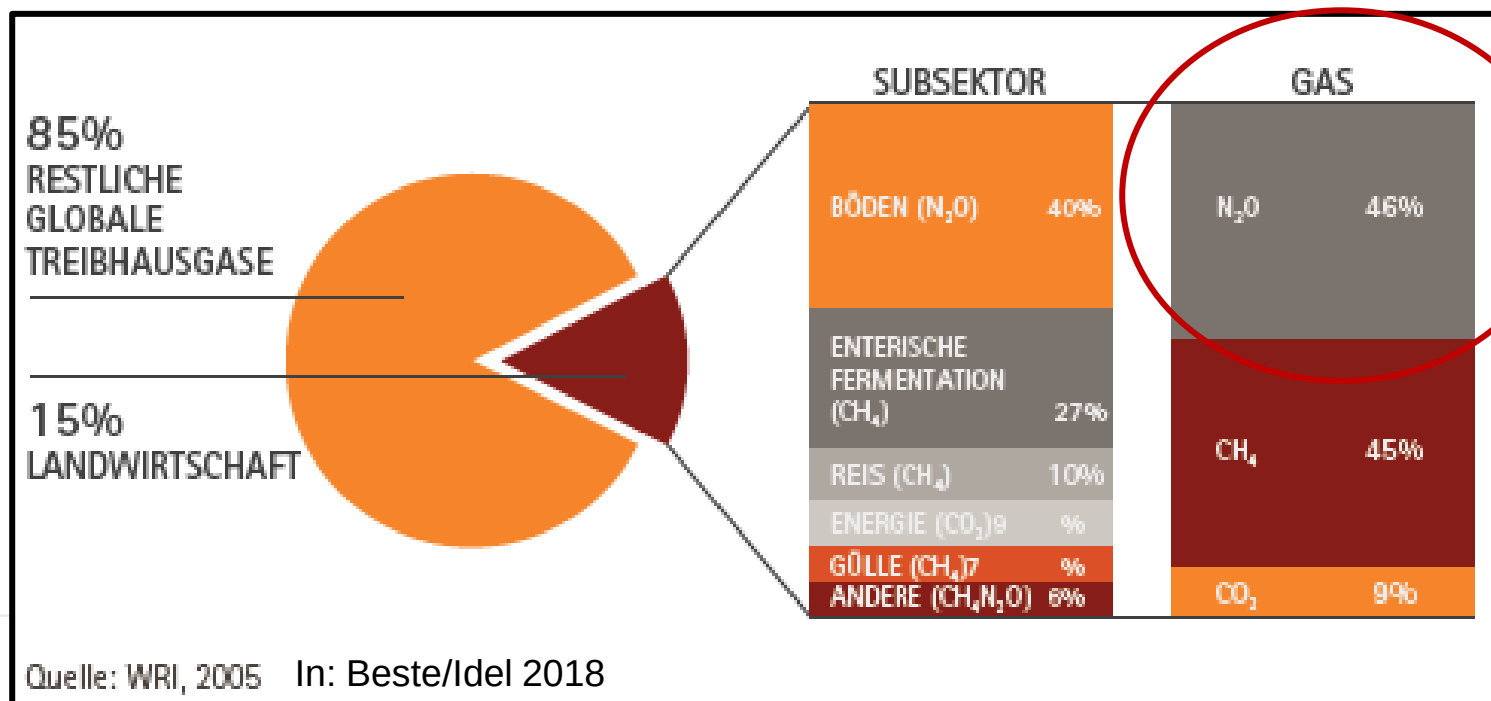
Klimakiller Düngung

Unsere aktuell praktizierte intensive Landwirtschaft arbeitet mit hohen externen Inputs, wie N-Düngemitteln und Pestiziden.

Lachgasemissionen (N_2O) aus Düngung und Böden im Ackerbau haben dabei mindestens den gleichen Anteil wie Methanemissionen (CH_4) aus der Tierhaltung, sind aber 12 x klimaschädlicher als diese.



www.gesunde-erde.net

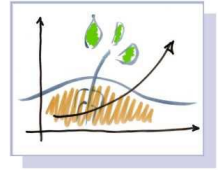


Verzerrte Darstellung

Die Emissionen aus der Produktion von Düngemitteln und Pestiziden werden in Klimaberechnungen und Modellen nicht der Landwirtschaft zugerechnet.

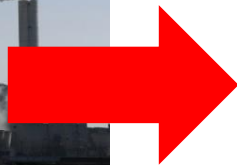
Je nach Berechnung steigt der Anteil* von 7 auf 13 oder 16 Prozent, je nachdem, ob man die THG der auswärtigen Futtermittelproduktion, die in viehstarken Regionen die Haupt-Basis der eingesetzten Düngemittel darstellt, dazu rechnet oder nicht.

Mit Landnutzungsänderungen werden bis zu 30% angegeben.



www.gesunde-erde.net

* Anteil der
LW an Gesamt
THG-
Emissionen in
Deutschland.



Dr. Andrea Beste

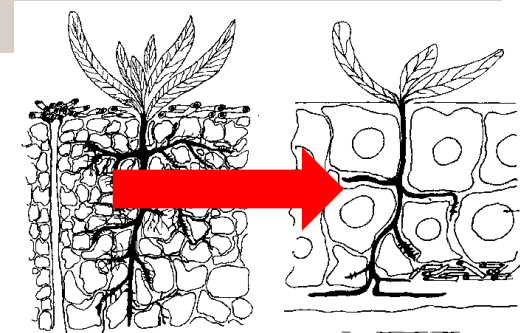
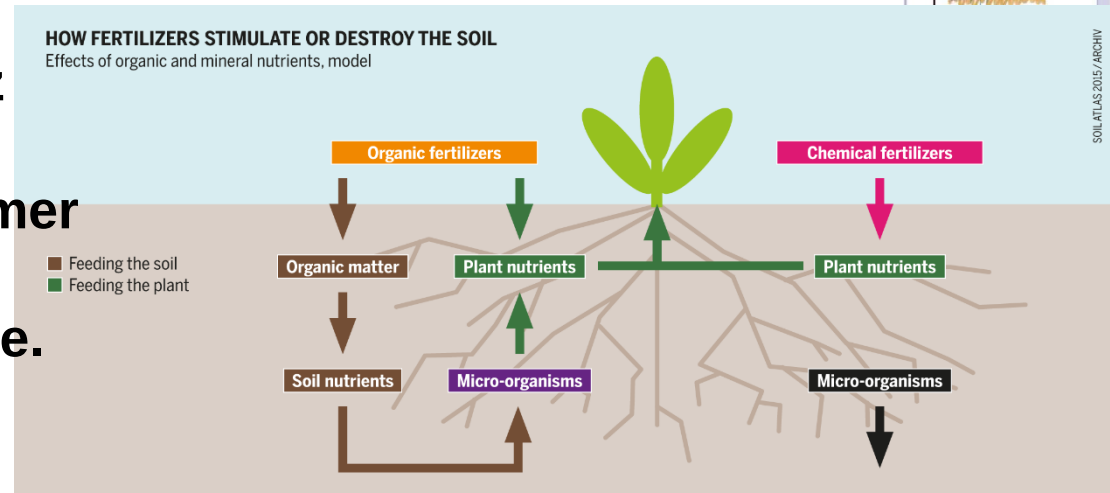
Büro für Bodenschutz und
ökologische Agrarkultur

Die Folgewirkungen im Boden

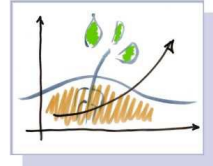
Nicht nur der Klimaschutz bleibt auf der Strecke. Die Systeme werden auch immer anfälliger für die schon eintretenden Klimaextreme.

Die völlig einseitige N-Düngung überspringt die Bodenbiologie und der Pestizideinsatz dezimiert sie.

Dies wiederum führt zu Bodenverdichtung. Das verstärkt die Hochwassergefahr sowie Erosion und den Wassermangel in Dürrezeiten.



Übliche Empfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel



www.gesunde-erde.net

Züchtung sogen. „trockenresistenter“ Sorten.

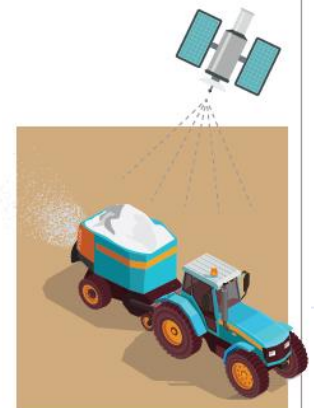


Climate Smart Agriculture:

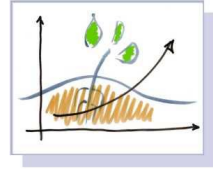
Angebliche CO₂-Speicherung und Humusanreicherung durch pfluglose Direktsaat bei weiterhin intensivem Ackerbau.



„Precision farming“: Angeblich effizienter.



Das greift eindeutig zu kurz!



www.gesunde-erde.net

Neuzüchtung ist nicht zwingend nötig.
Trockenresistente Sorten gibt es schon.
Nutzung bekannter
widerstandsfähiger Sorten
und Anbau in vielfältigen
Fruchtfolgen und Mischkultur
ist deutlich effizienter.



1. Weizen



Winter-
wicken



2. Mais



Winter-
roggen



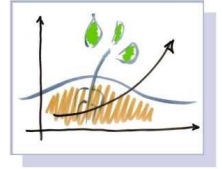
3. Soja

Mulch- oder Direktsaat ist weder boden- noch klimaschonend:

- Böden verdichten deutlich schneller.
- Es wird nicht mehr CO₂ im gesamten Profil gespeichert als bei Pflugbearbeitung.
- Die verdichteten Böden bilden häufig mehr Lachgas, welches 300 mal klimawirksamer ist als CO₂ (Thünen Bodenzustandsbericht 2018).



Kann uns „precision-farming“ retten?



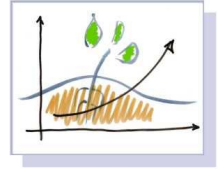
www.gesunde-erde.net

Der Klimaschutz- und -anpassungseffekt von **Präzisionstechnik**, ist - entgegen aktuellen Verlautbarungen - nur gering. Sie verbessert die Effizienz ein wenig, aber:

1. Wir sind bisher nicht in der Lage, Nährstoffbedarfe der Böden exakt zu messen. Doch darauf ist eine Präzisionsdüngung angewiesen.
2. Eine konsequent hochwertige organische Düngung ist nicht vorgesehen.
3. Der Kapital- und Technikeinsatz steht oft in keinem Verhältnis zum Effekt.



Für wirklich klimaangepasste stabile Systeme brauchen wir:



www.gesunde-erde.net

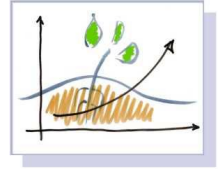
- Den konsequenten Einsatz qualitativ hochwertiger humusaufbauender organischer Düngemittel.
- Ausgewogene, stabile Fruchtfolgen.
- Nutzung bekannter widerstandsfähiger und lokal angepasster Sorten.
- Mischkultur-, Permakultur und Agroforstsysteme.



Die ersten drei Prinzipien sind im Ökolandbau Basis-Zielsetzung, das letztere ist eher Neuland...

Düngung ökologisch....

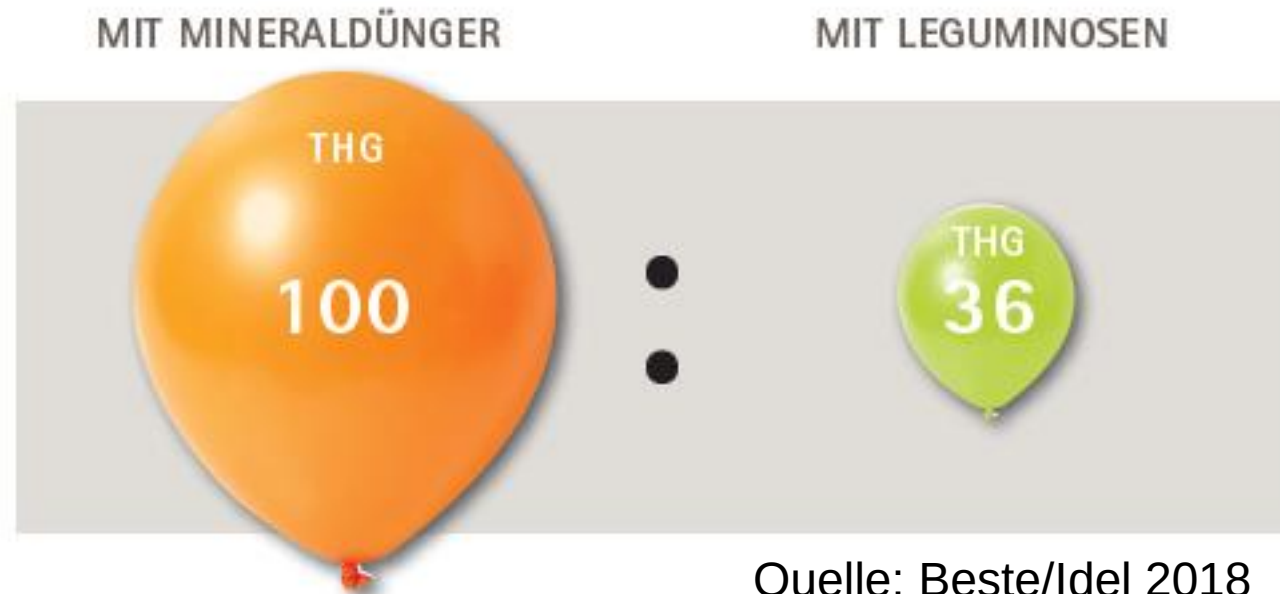
Das System ökologischer Landbau benötigt ein Drittel weniger fossile Energie pro Hektar.



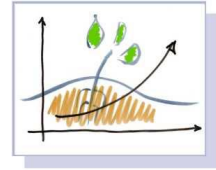
www.gesunde-erde.net

Im Ökolandbau wird durchschnittlich doppelt soviel CO₂ im Boden gespeichert und deutlich weniger Lachgas emittiert.

Allein mit der N-Fixierung über Leguminosen wird der THG-Ausstoß einer Fruchtfolge gegenüber konventioneller Düngung mehr als halbiert.

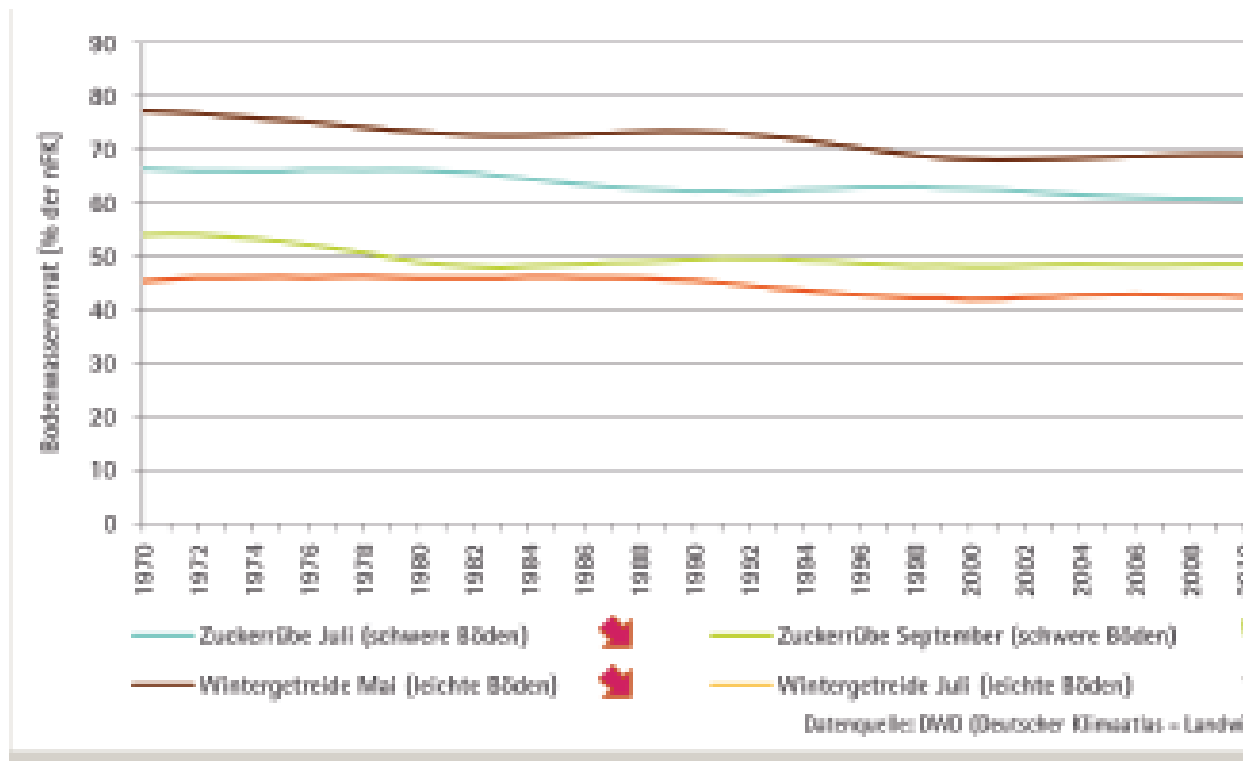


Der Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2015 hält fest:



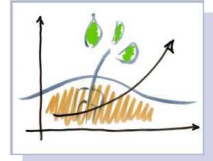
www.gesunde-erde.net

Es kann zu Engpässen bei der Bodenwasserversorgung kommen.



Die Daten zeigen allerdings auch, dass der Bodenwasservorrat unter verschiedenen Feldfrüchten schon seit 1970 (!) kontinuierlich zurückgeht.

Ökolandbau und Wasser

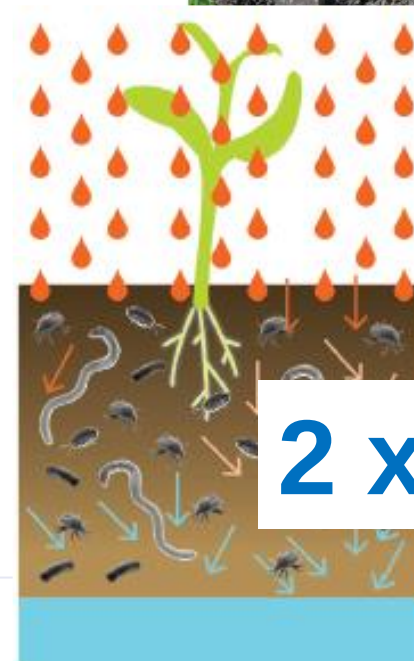


www.gesunde-erde.net

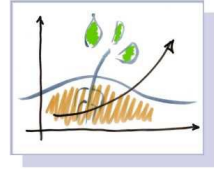
Ein Boden mit aktivem Bodenleben und guter Bodenstruktur kann bis zum Vierfachen seines Eigengewichtes an Wasser speichern – und reinigen.

Unter Ökolandbau lag die Infiltration von Niederschlagswasser 137 % höher (Thünen-Report 65, 2019).

Öko-Flächen können durchschnittlich doppelt so viel Wasser im Boden speichern wie konventionelle (UBA 2016).



Widerstandsfähiges System durch vielfältige Fruchtfolgen/Zwischenfrüchte/Untersaaten



www.gesunde-erde.net

Ernähren das Bodenleben und erhöhen die biologische Aktivität

Verbauen und stabilisieren die technisch gelockerte Krume

Durchwurzeln den Boden und schaffen Poren

Brechen Krumenverdichtungen auf

Unterdrücken Unkräuter

Bedecken den Boden und schützen vor Erosion

Können als Leguminosengemeinschaft die N-Düngung übernehmen, Erhöhen die Artenvielfalt

- im Boden
- auf dem Acker
- in der Fruchtfolge

Verbessern die Wasserinfiltration und -speicherung

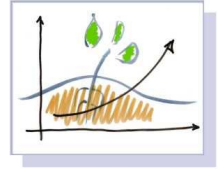
Erhöhen die ökologische Widerstandsfähigkeit im System und sind prophylaktischer Schutz vor Schädlingen und Krankheiten

Verhindern Nährstoffauswaschung

Setzen die Nährstoffe als organischen Dünger wieder frei

Sind aktive Humusbildner

Widerstandsfähiges System durch hochwertige organische Dünger



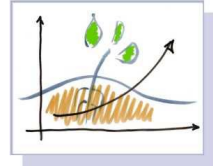
www.gesunde-erde.net

Die vielen positiven Effekte von organischer Düngung (Kompost und Festmist, ausgenommen Gülle und Gärreste!) sind Folgende

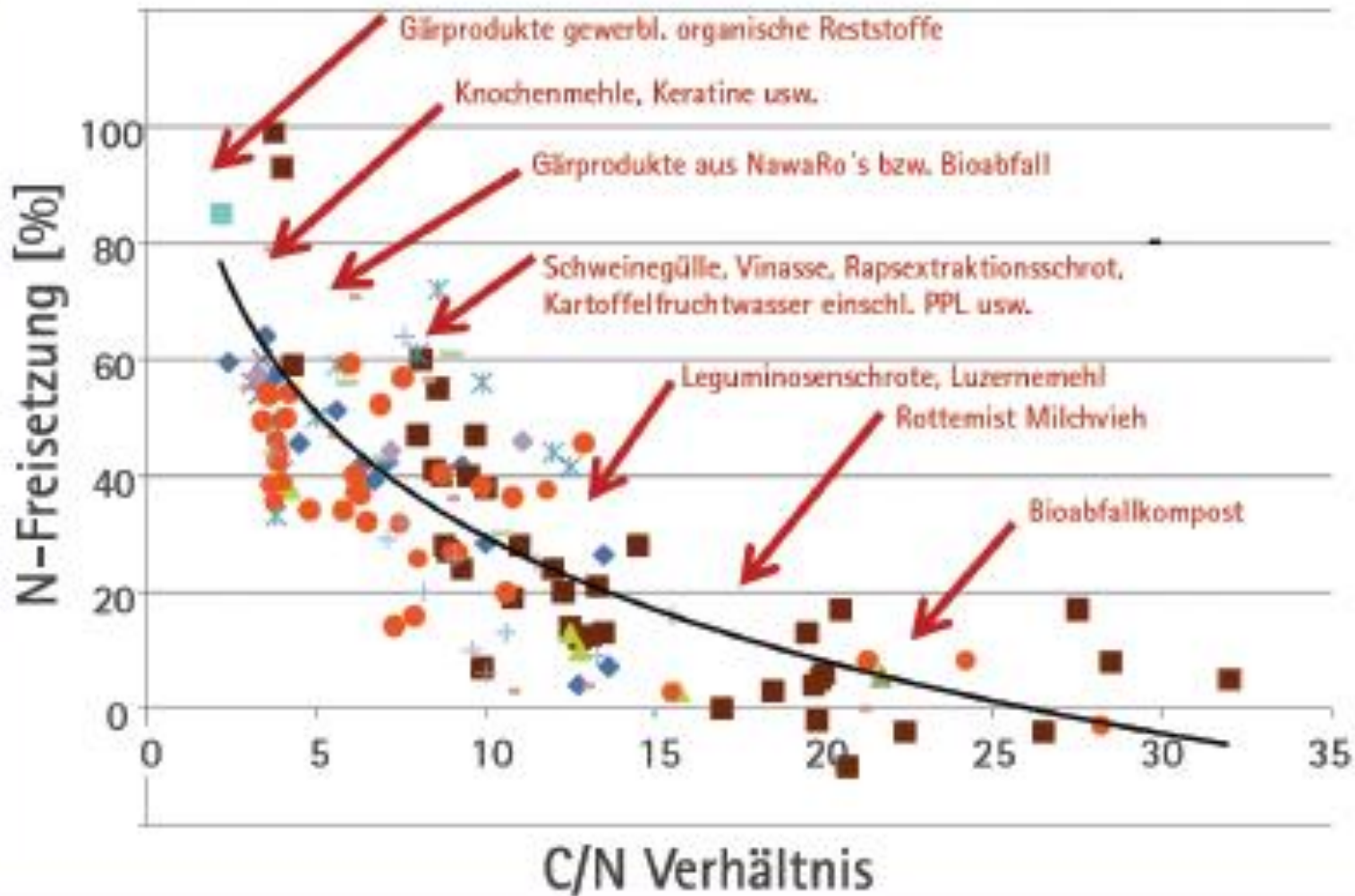
(BESTE 2005/2015):

- **Zunahme der Aggregatstabilität, Verbesserung der Bodenstruktur**
- **Zunahme des Porenvolumens bei gleichzeitiger Verbesserung der Wasserspeicher- und Filterkapazitäten**
- **Anstieg der biologischen Aktivität**
- **Anstieg des Humusgehalts**
- **Verringerung der Erosionsanfälligkeit, Hochwasserschutz**
- **Steigerung der Mykorrhizierung und damit Verbesserung der Nährstoffversorgung**
- **Geringere N-Auswaschung**
- **Geringere Krankheitsanfälligkeit der Kulturpflanzen**

Düngerqualitäten



www.gesunde-erde.net



Exkurs: Pyrolysekohle - Fakten statt Heilsversprechen

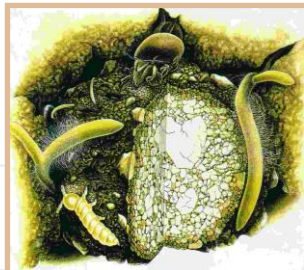
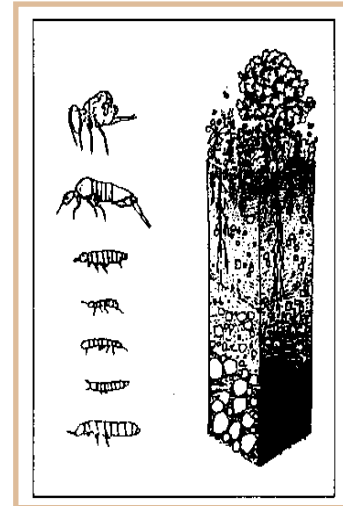
Obwohl chemisch nicht vergleichbar mit „Terra Preta“, hat Pyrolysekohle bisher in tropischen Böden Vorteile gezeigt, da dort die „Austauscher“ fehlen, in Böden mittlerer Breiten allerdings nicht (HPTA Science Committee 2015, LfL 2018).

www.gesunde-erde.net

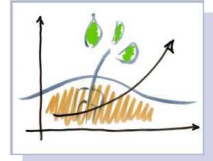
In den gemäßigten Klimazonen ist vor allem das Bodenleben für gute Bodeneigenschaften und eine gesunde Pflanzenernährung sowie Bioporen für die Wasserspeicherung und –reinigung verantwortlich. Dieses benötigt abbaubare Substanzen, die liefert Pyrolysekohle nicht (Garcia 2014).

Hier hat Qualitätskompost deutlich mehr positive Wirkungen, das Zeigen Studien der letzten Jahrzehnte.

Bei der Pyrolyse entstehenden grundsätzlich krebserregende Schadstoffe (PAK), die nicht in den Boden kommen sollten (Bucheli et al. 2015; De la Rosa et al. 2019).



Ökolandbau kann noch besser werden...



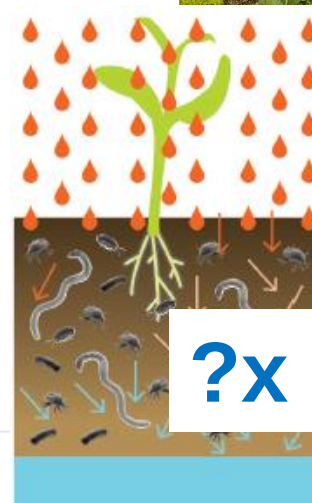
www.gesunde-erde.net

Mit Permakultursystemen kann deutlich mehr Kohlehydrat- und Protein- Ertrag pro Fläche erzeugt werden, als in konventionellen Systemen.

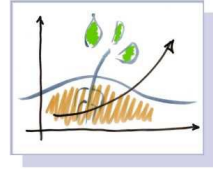
In den Tropen erreichen diese Systeme schon heute über die Hälfte mehr Ertrag als konventionelle (also über 150%, rechts Agroforstsystem in Brasilien).

Die Wasserspeicherung und –verdunstung wird ausserdem erhöht.

Quelle: Beste/Idel 2018



Doch Ökolandbau kann noch besser werden...

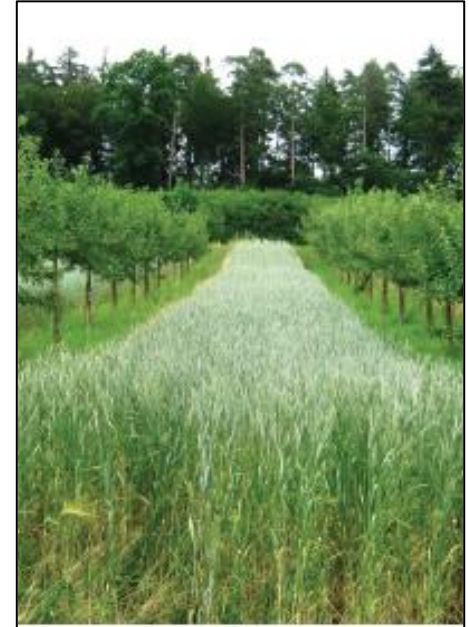


www.gesunde-erde.net

In Agroforstsystemen wird mehr Kohlenstoff in die Böden gebracht, auch in größere Tiefen.

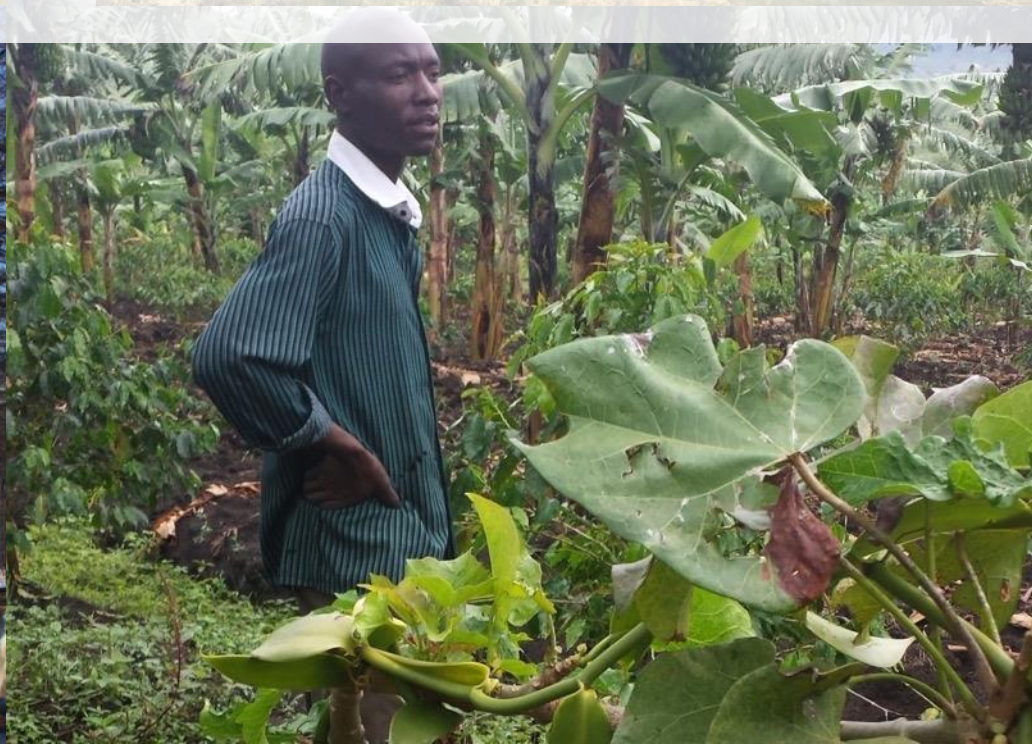
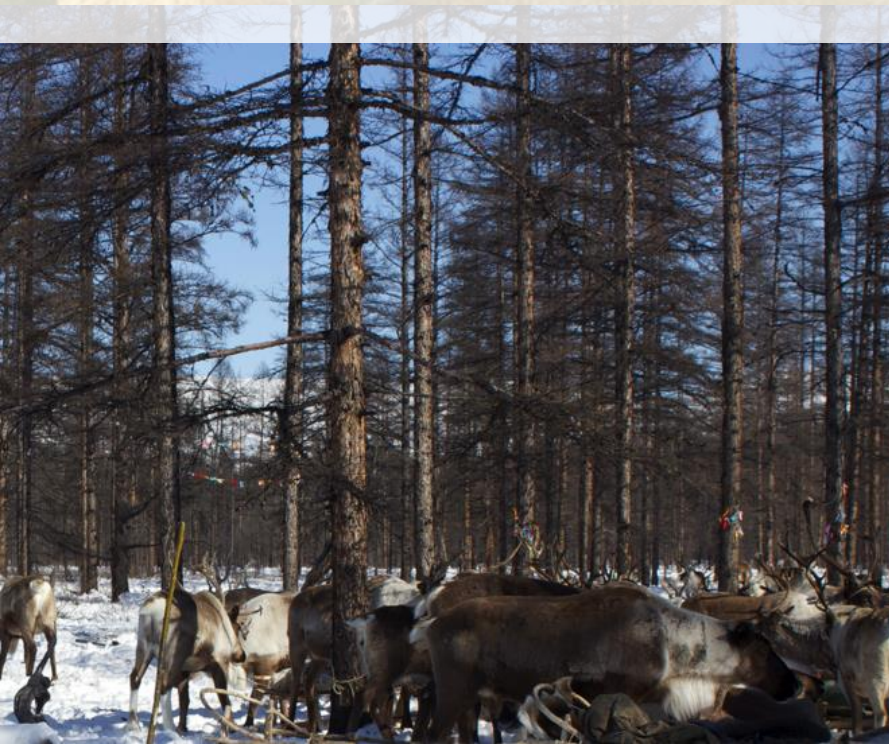
Feuchtigkeit und Nährstoffe werden nach oben geholt und der gesamte Landschaftswasserhaushalt wird stabilisiert.

Dies ist auch in europäischen Agroforstsystemen möglich, mit Rücksicht auf komfortable Arbeitsbreiten.



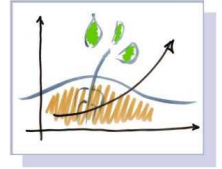


Agroforstwirtschaft kann unterschiedlich aussehen

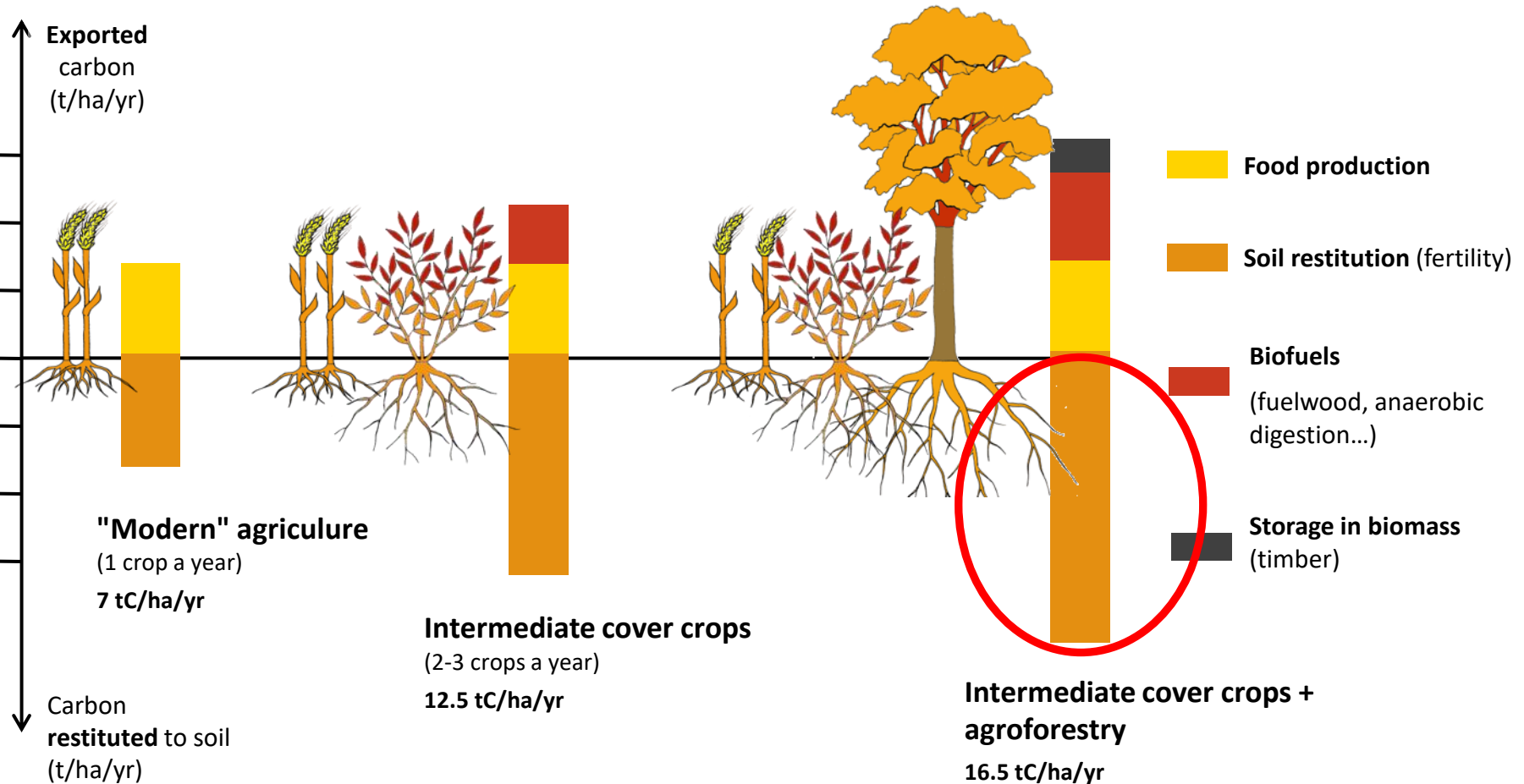


Humusaufbau im Boden ist deutlich höher im Agroforstsystem!

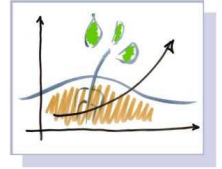
Und Wasserspeicherung und Artenvielfalt und Nützlingsförderung und und.....



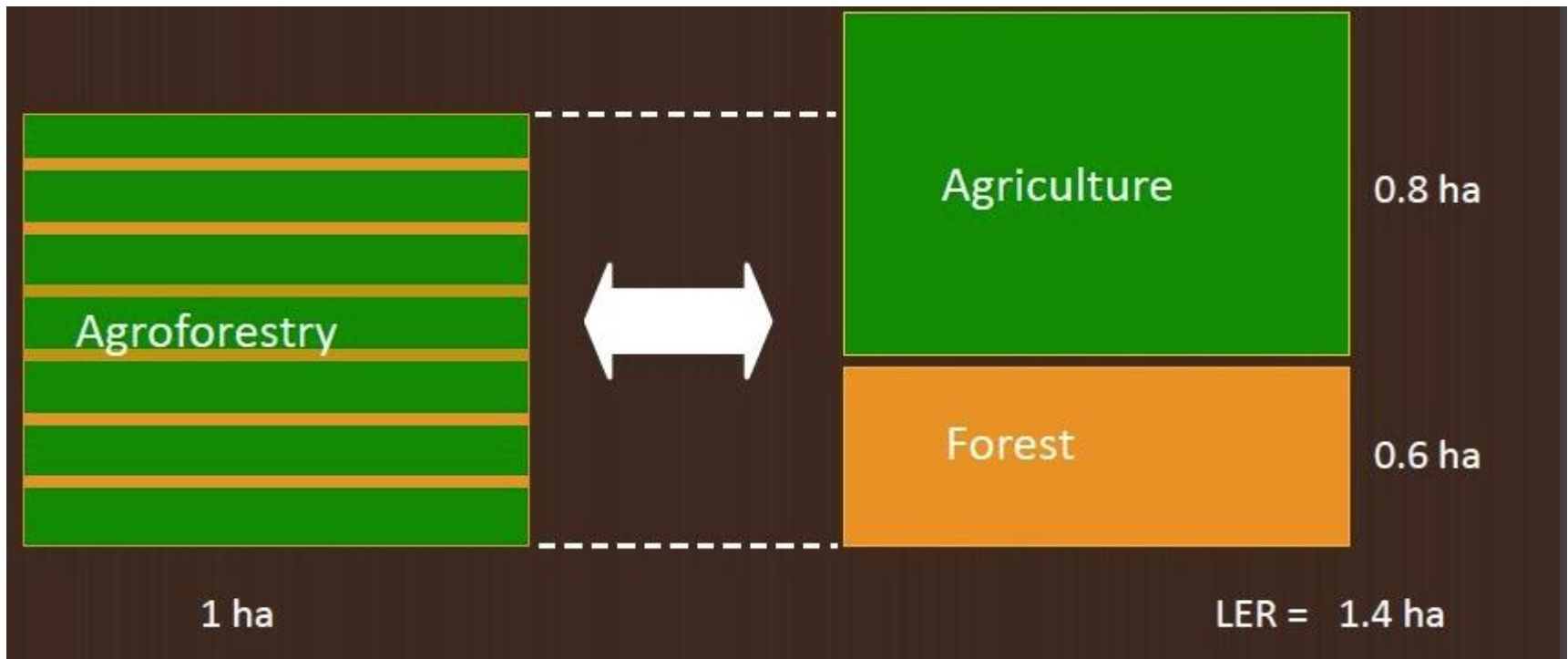
www.gesunde-erde.net



Weniger Fläche für den gleichen Biomasse-Output

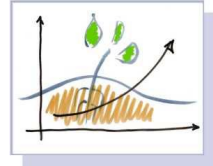


www.gesunde-erde.net



Quelle: Vortrag Worms 2018

Tierhaltung



www.gesunde-erde.net

mit artgerechter Fütterung und Flächenbindung ist deutlich klimafreundlicher als oft in Klimastudien dargestellt.

Der geleistete Grünlandschutz mit seiner hohen CO₂-Speicherrate muss mit eingerechnet werden.

**Das gilt besonders für Milchkühe und Fleischrinder, aber – in geringerem Maße - auch für Schweine und Hühner!
Ohne Weidetiere kein Grünland.**

Erweitern wir das Agroforst-System um die Tiere, dann nennen wir es Agrosilvopastoral- System.



Tierhaltung

**Neben dem »Landrucksack« stehen Rinder
Auch wegen ihres »Wasserrucksacks«
am Pranger.**

**Es heißt 1 kg = Rindfleisch verbraucht
100.000 Liter Wasser.**

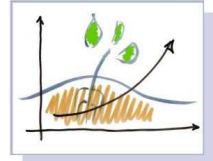
**Doch Grassland hat eine unverzichtbare
Bedeutung für die Regeneration des
Grundwassers und für den Hochwasserschutz.**

**Die FAO kommt zum Schluss:
„In den Fällen, in denen nachhaltiges
Beweidungsmanagement den Gehalt an
Bodenkohlenstoff erhöht, nimmt auch das
Wasserbindungsvermögen des Bodens zu.**

**Beide Aspekte, die den Wasserhaushalt
verbessern, erhöhen die Resilienz gegenüber
Klimaextremen.“** (FAO/Conant 20210)



Ausblick: Agrosilvopastoral-Systeme



www.gesunde-erde.net

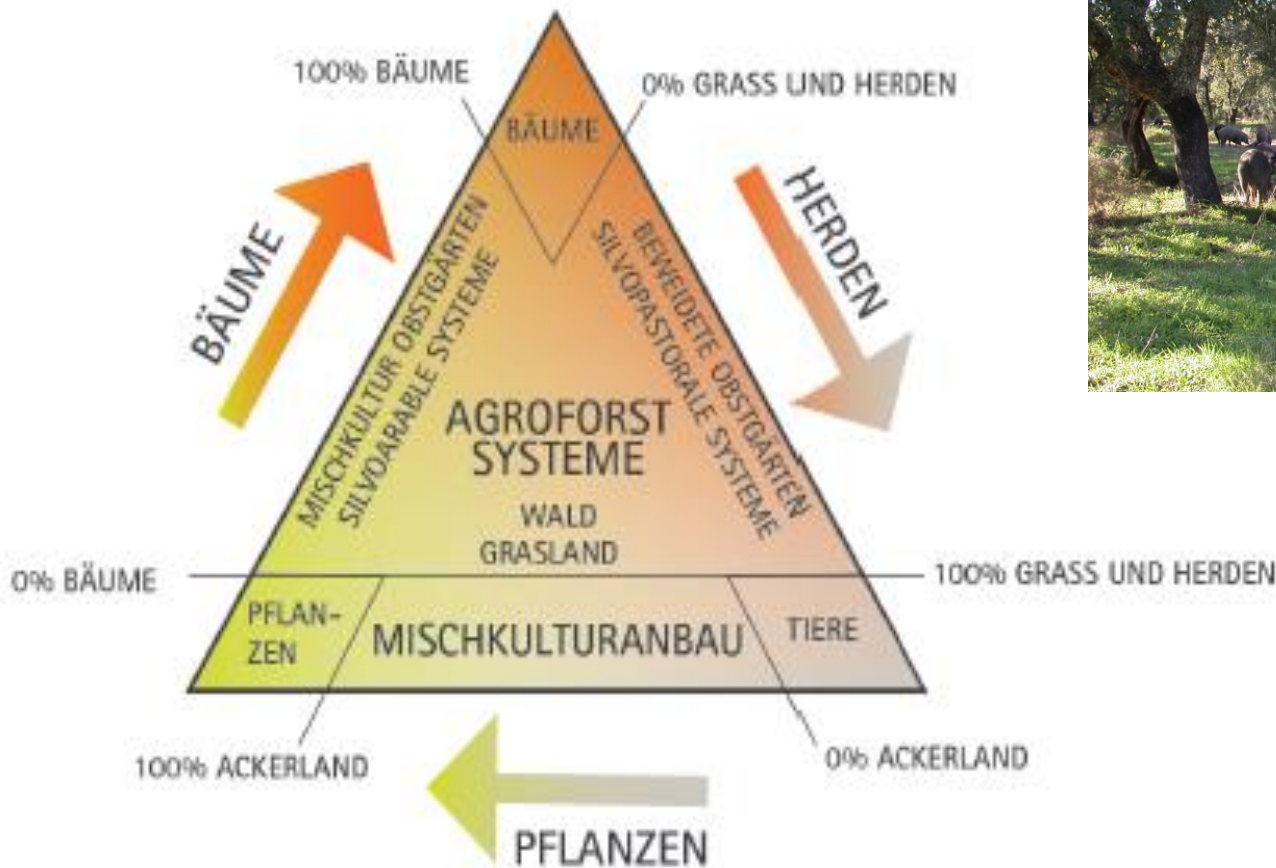
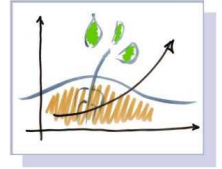


Foto: Portugal, Patrik Worms





Fazit



www.gesunde-erde.net

Die technische Optimierung von Einzelkomponenten hilft uns nicht weiter, wenn das System nicht geändert wird.

Was nützen uns hohe Erträge, die ausgelaugte Böden und belastete Ökosysteme (Böden/Wasser) hinterlassen?

Unsere Landwirtschaft muss klimatauglich UND umweltverträglich werden.

Langfristig erfolgreich und nachhaltig ist nur eine Bewirtschaftung, die den höchsten Ertrag pro Einheit gesundem, stabilem Ökosystem produziert.

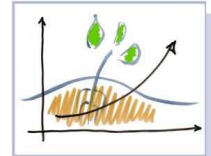
**Zum
Weiterlesen...**

Nominiert für den Salus-Medienpreis 2019!

Beste, A.; Idel, A. (2018):
**Vom Mythos der klimasmarten
Landwirtschaft – oder warum weniger vom
Schlechten nicht gut ist.**

Download unter www.gesunde-erde.net

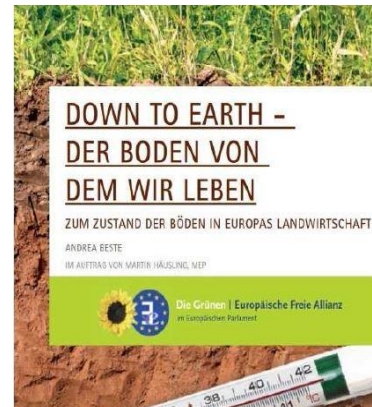
Printexemplare bestellen unter:
berlin@martin-haeusling.eu



www.gesunde-erde.net



Mehr über nachhaltige Landwirtschaft unter www.gesunde-erde.net



**Büro für Bodenschutz &
Ökologische Agrarkultur**
Analyse - Beratung - Fortbildung

KONTAKT

DE EN

Das Büro ... ▾

Agri-Food-Politik ▾

Bodenmanagement ▾

Umweltbildung ▾

Publikationen ▾

Agrarpolitik, Food-Policy, landwirtschaftliches
Bodenmanagement, aufbauende Landwirtschaft,
Bodenfruchtbarkeit, Qualitative Analyse der Bodenstruktur