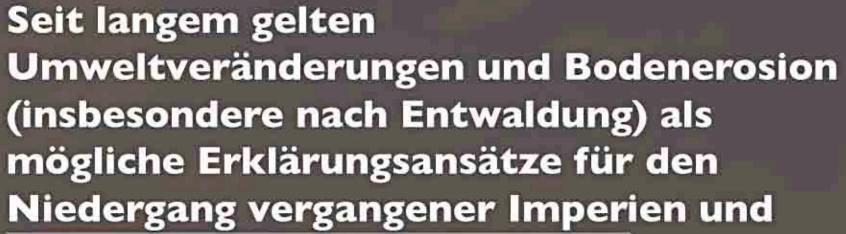
David R. Montgomery

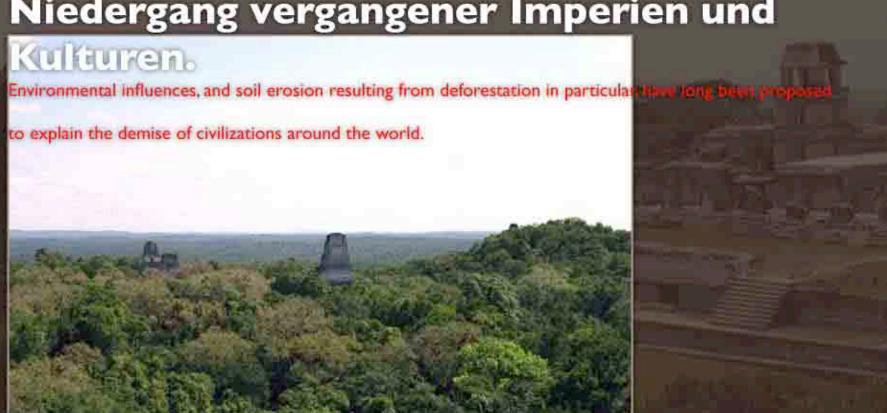
# diate

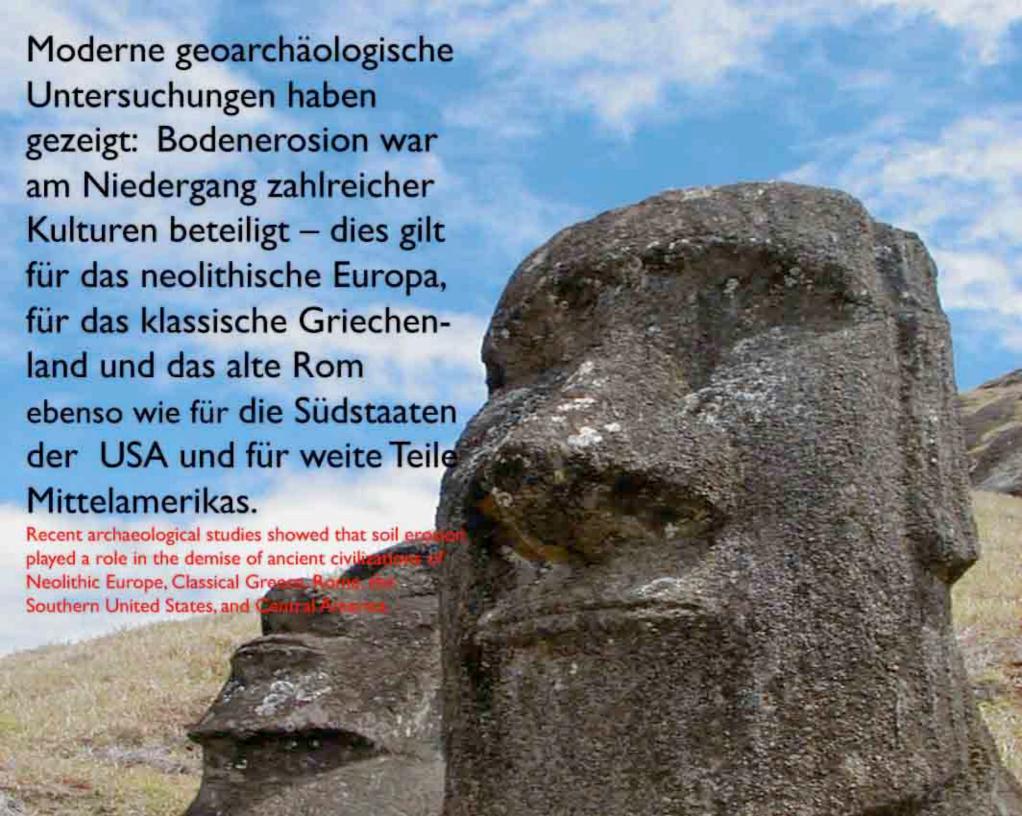
The Erosion of Civilizations











Entwaldung galt im Verlauf der Menschheitsgeschichte als Hauptauslöser für Bodenabtrag, dabei wachsen Bäume in der Regel schneller nach als Boden



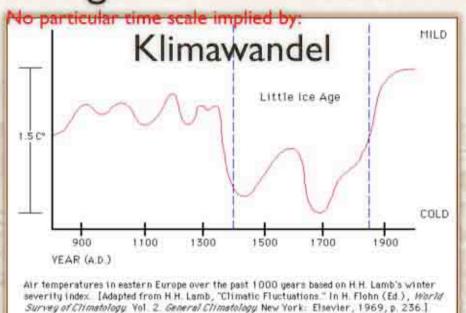




## Begrenzt der Bodenabtrag auf unseren Äckern die Lebensspanne menschlicher Kulturen?

Can agricultural soil erosion limit the lifespan of civilizations?

#### Viele der möglichen Ursachen ereignen sich zufällig und geben kein definiertes zeitliches Muster vor ...

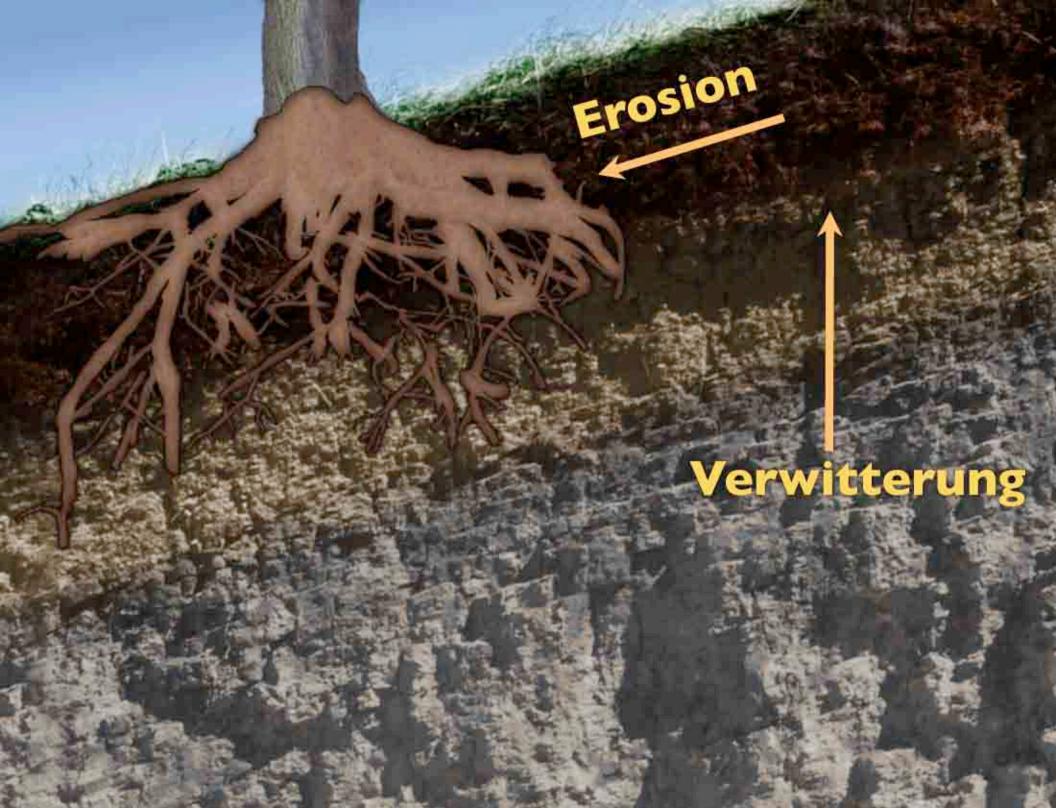






Trotzdem betrug die Lebensspanne zahlreicher großer Kulturen zirka 500 -1.000 Jahre ...

Yet major civilizations last about 500 -1500 years



Die Erfindung des Pfluges hat das Verhältnis zwischen Bodenbildung und Bodenabtrag massiv verändert.

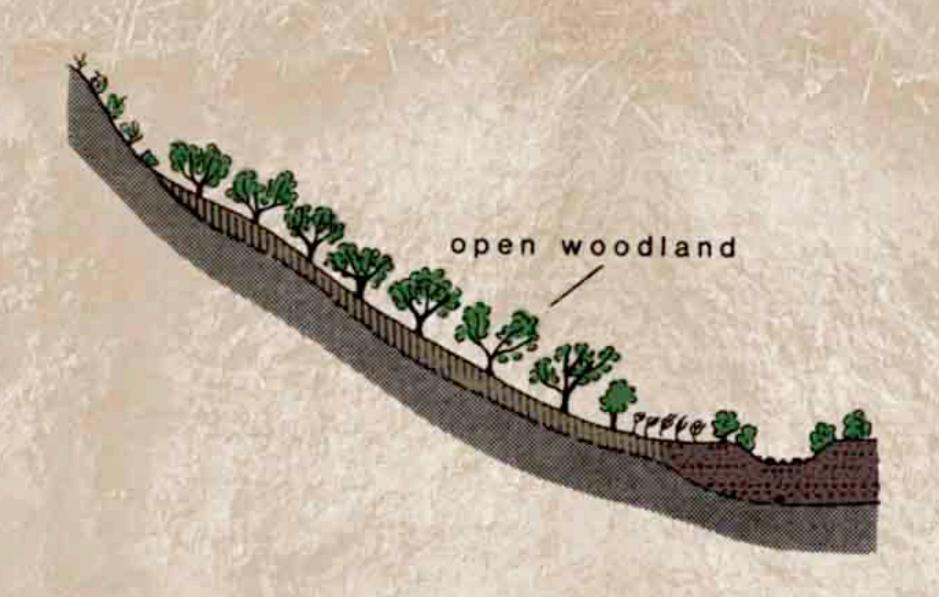
Invention of the plow fundamentally altered the balance between soil production and soil erosion





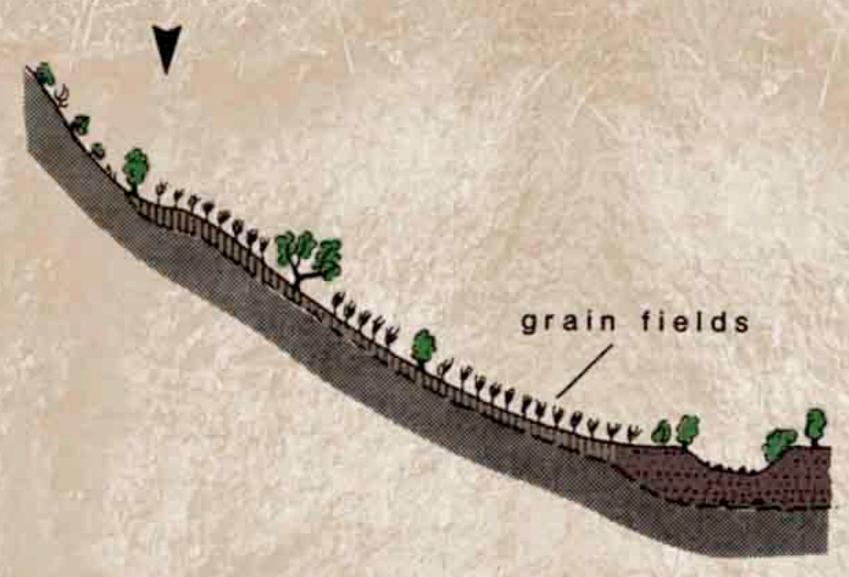
**Im** alten **Griechenland** begann mit der Einführung des Pfluges in der **Bronzezeit** der Zyklus von **Erosion und** Bodenbildung.

Cicles of eresion and soil formation in ancient Greece bagan with Bronze Age areason after the education of please based agranulture.

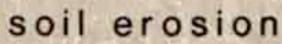


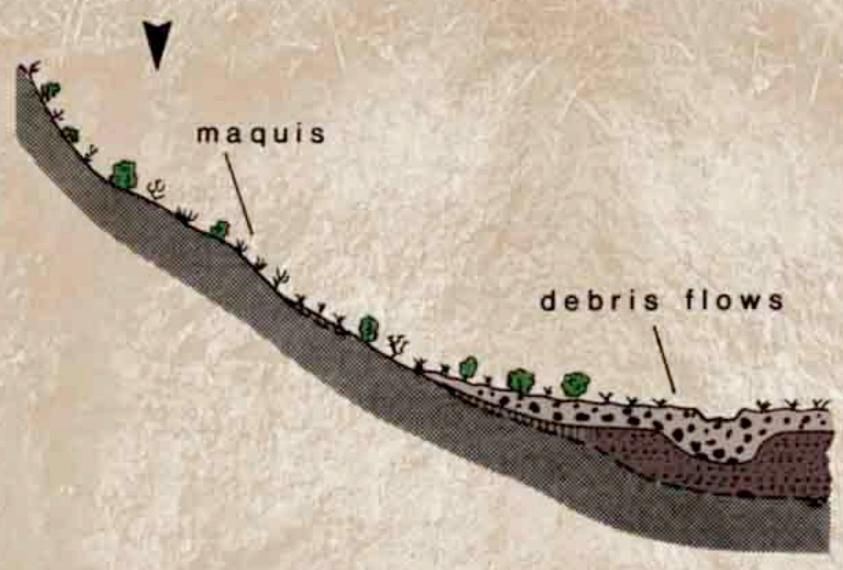
Van Andel and Runnels (1987)

#### cultivation

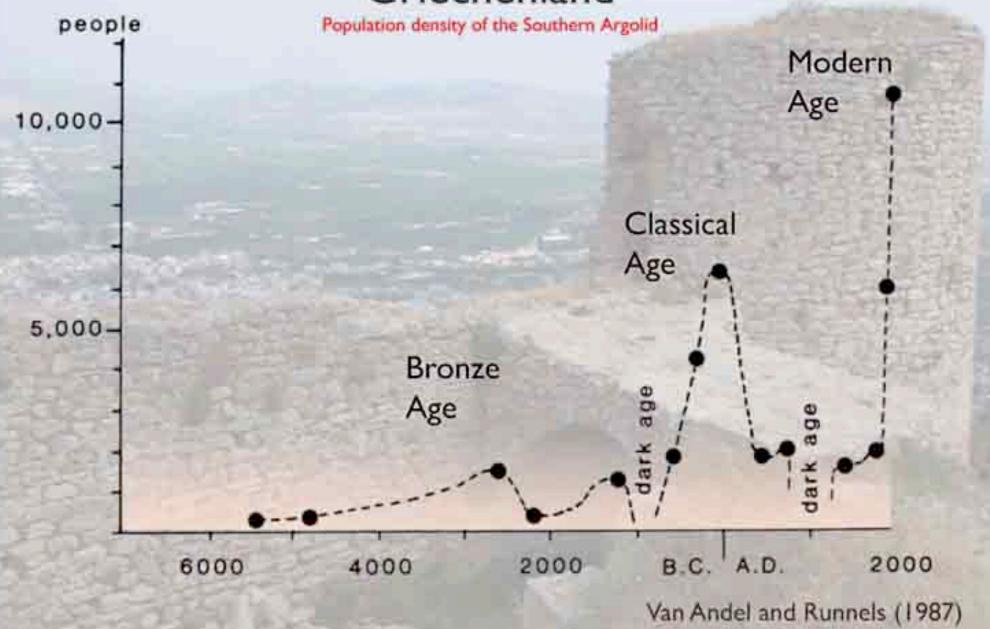


Van Andel and Runnels (1987)





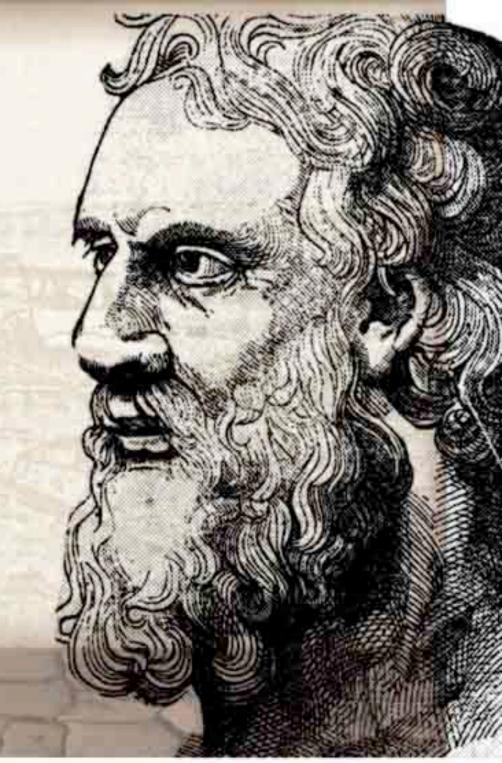
#### Bevölkerungszahlen aus der südlichen Argolis/ Griechenland



#### Plato 427-347 v. Chr.

Der fruchtbare, lockere Boden schwemmte vollständig fort und ließ vom Land nur ein hageres Gerüst zurück. In dem damals noch unversehrten Lande waren die Hügel noch bedeckt von Boden, die nun felsige Ebene des Phelleus war voll fruchtbarer Erde und die Berge lagen unter dichten Wäldern, von denen noch heute einige Spuren sichtbar sind.

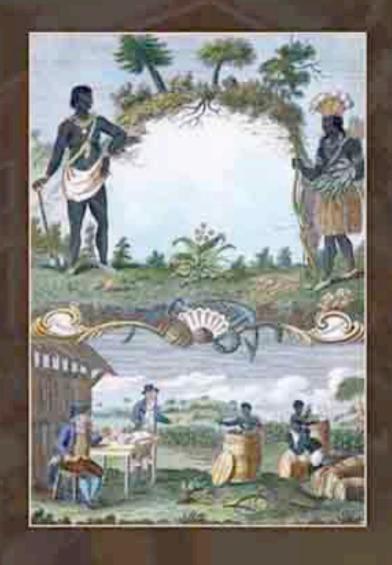
The rich, soft soil has all run away leaving the land nothing the skin and loose. But in those days the damage had not place the hills had high crems, one nocky plan of making was common with nich seek and the mountains were covered by stack weeks, of which there are some baces (cotty)



#### Colonial America

So schluckt der Tabak gegenwärtig alles andere, denn alles andere wird vernachlässigt ... Sind die Strünke verrottet, ist der Boden bereits ausgelaugt; und da es Neuland zur Genüge gibt ... verwenden sie wenig Mühe auf das Düngen der alten Felder.

The state of the second control of the secon



[The Present State of Virginia, Hartwell, Blair, and Chilton, 1727, p. 6,7]

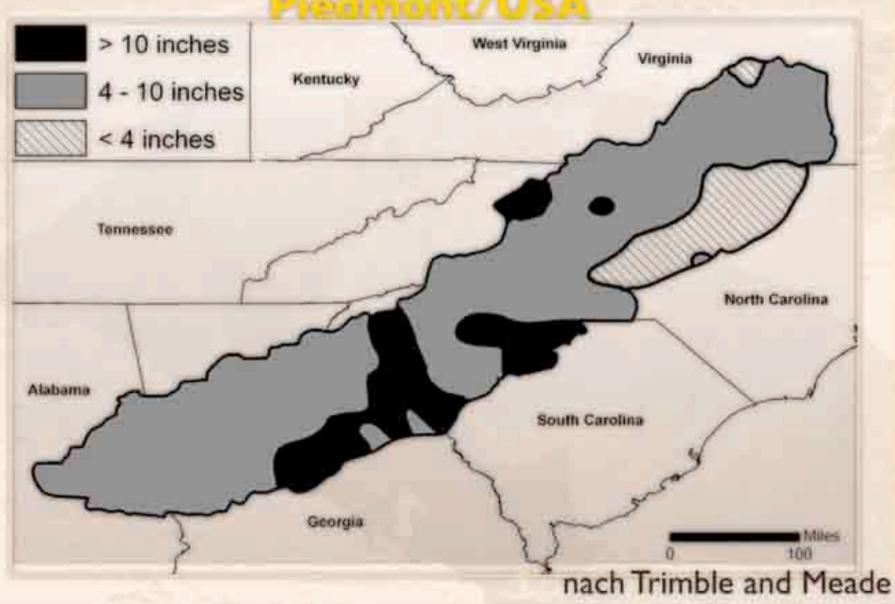
#### In einem Schreiben an Alexander Hamilton, 1796

Es muss für jeden, der die Landwirtschaft seines Landes betrachtet, offensichtlich sein ... wie miserabel und mangelhaft wir unsere Böden bewirtschaften ... Nur einige weitere Jahre zunehmender Bodenunfruchtbarkeit und die Bewohner der Atlantikstaaten werden gen Westen ziehen müssen, um sich ernähren zu können. Brächte man ihnen hingegen bei, den alten Boden zu verbessern statt sich auf die Suche nach ertragreichem Neuland zu machen würden sie diese Flächen, die im Moment fast gar nichts abwerfen, zu ihrem eigenen Guten verändern.

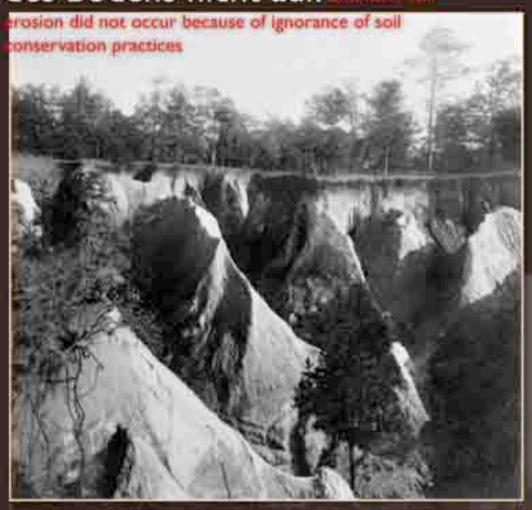
A ten yang pulat di mampian di dipendipenti di dilan di dipende di dilan di dida di dipendipenti di dipendipen Additiva Saltas Mattiva di la spaggi di adpende di dilan di dipende di dilan di dipendipenti di dipendipenti d

[G. Washington, 1892, v. XIII, p. 328-32

## Bodenerosion in historischer Zeit im



Weitläufige Bodenerosion trat aufgrund der Unkenntnis von Maßnahmen zur Konservierung des Bodens nicht auf.



Die meisten gegenwärtig angewandten Maßnahmen zur Erosionsbekämpfung, wie die Verwendung von Leguminosen und Gräsern, das Tiefpflügen, Konturpflügen und Anlegen von Hanggräben, dem Prototyp der neuzeitlichen Terrassen, wurden von den Farmern Virginias entwickelt oder waren in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bereits bekannt.

- [Hall, 1937, p.]



Der Mensch mag seine Böden auch aus Unwissenheit oder Gewohnheit zugrunde richten, doch häufiger zwingen oder bringen ihn wirtschaftliche oder gesellschaftliche Bedingungen außerhalb seines Einflussbereichs dazu, sein Land so zu behandeln, dass es nur in Zerstörung enden kann.

Men may, because of ignorance or habit, ruin their soils, but more often economic or social conditions, entirely outside their control lead or force them to a treatment of their lands that can end only in ruin.

- Craven (1925)



Ich gehe davon aus, dass, als die Menschen an der Ostküste der Vereinigten Staaten anfingen, frische Erde aus den 2,000 Meilen entfernten westlichen Ebenen in der Luft zu schmecken, viele von ihnen zum ersten Mal realisierten, dass irgendwo irgendetwas mit dem Land mehr als falsch gelaufen war.

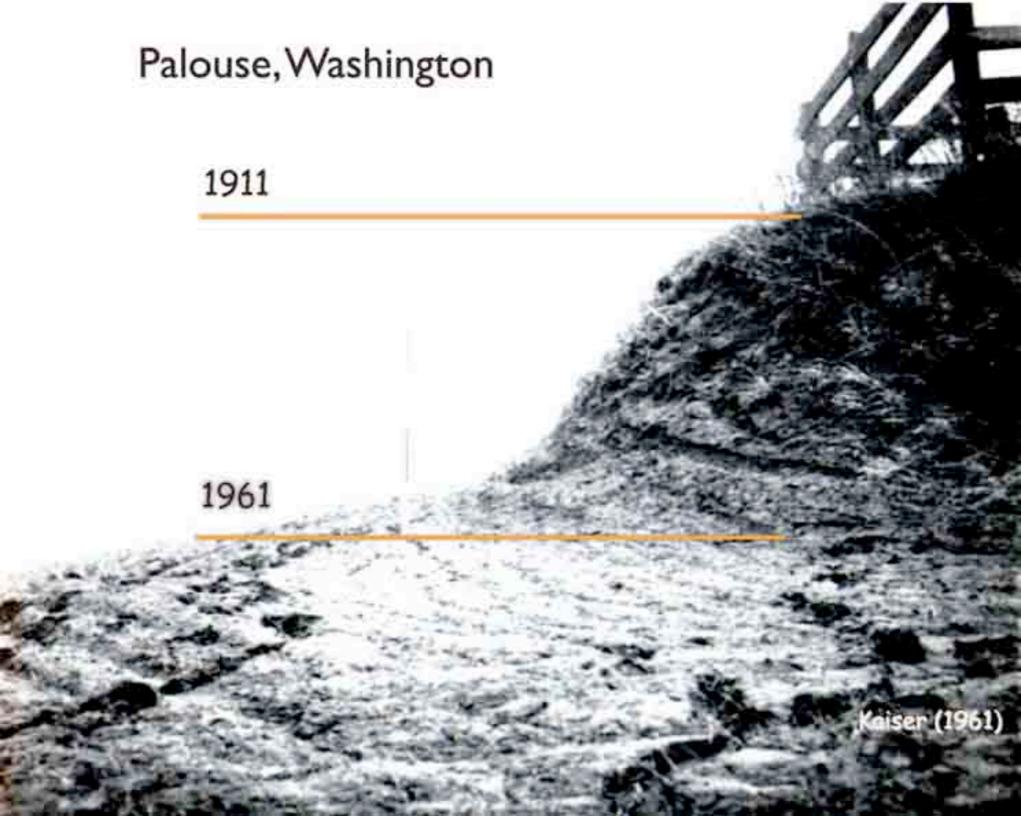
i surpere blet mich pelgete strijk til settema på slit statem United Statin Jegor to 1830 fræll det from The plant \$200 slite sweg som, oktoor redland for det brok tille someyhers something bed geen

#### meng with the pain

- Soil Conservation Chief Hugh Bennet, 1941

### Palouse, Washington

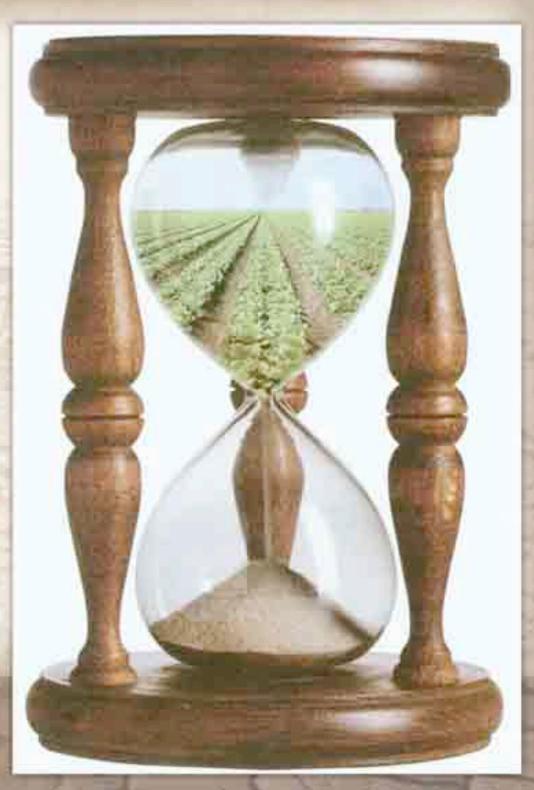




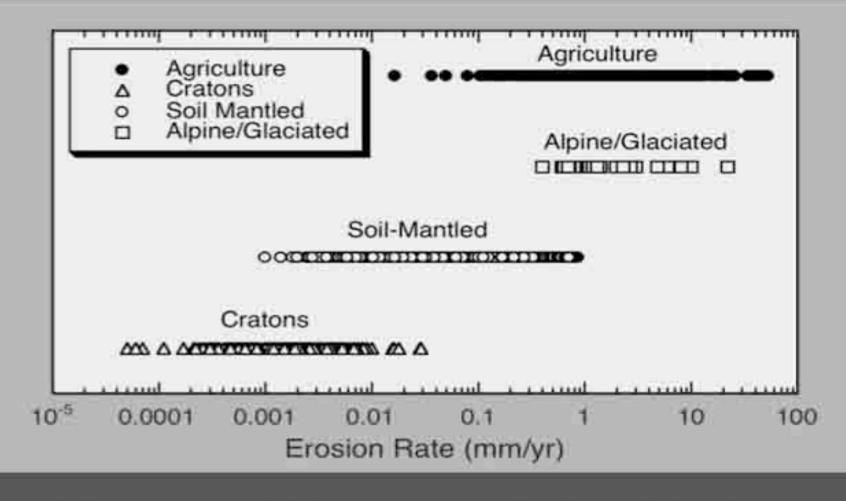
Im Verlauf der Recherche für mein Buch habe ich eine Vielzahl von Daten zusammengetragen heutige Erosionsraten ebenso wie langfristige, natürliche Abtragsraten. Besonders aufschlussreich waren jedoch die Erosionsraten, die im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Aktivitäten zu verzeichnen waren ...

In researching the book, I began compiling additional data on both contemporary and long-term (geological) erosion rates—and agricultural erosion rates in particular...





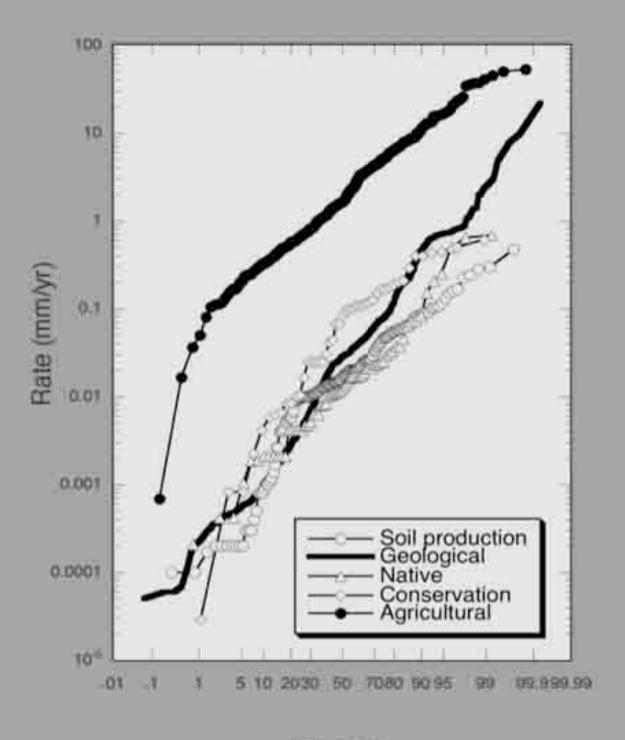
#### 1.402 Erosionsmessungen ergeben folgendes Bild



Konventionell wirtschaftende Agrarbetriebe haben Erosionsraten zur Folge wie sie für Gebirgsräume typisch sind!

Die Wahrscheinlichkeitsverteilungen für geologische Erosionsraten sowie die Raten unter natürlicher Vegetation und bei landwirtschaftlicher Nutzung (Direktsaat) zeigen alle ähnliche Werte.

Committee of community for gamingers' proposes make proposes update makes approaches, and by small agreement are all community.



Percent

#### Erosionsraten

| Bodennutzung<br>(Stichproben)       | Median<br>(mm/Jahr) | Mittelwert<br>(mm/Jahr) |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Konventionelle Landwirtschaft (448) | 1.537               | 3.939                   |
| Pflugloser Anbau<br>(47)            | 0.082               | 0.124                   |
| Natürliche Vegetation<br>(65)       | 0.013               | 0.053                   |
| Bodenbildungsrate<br>(188)          | 0.017               | 0.036                   |
| Natürliche Erosionsraten<br>(925)   | 0.029               | 0.173                   |



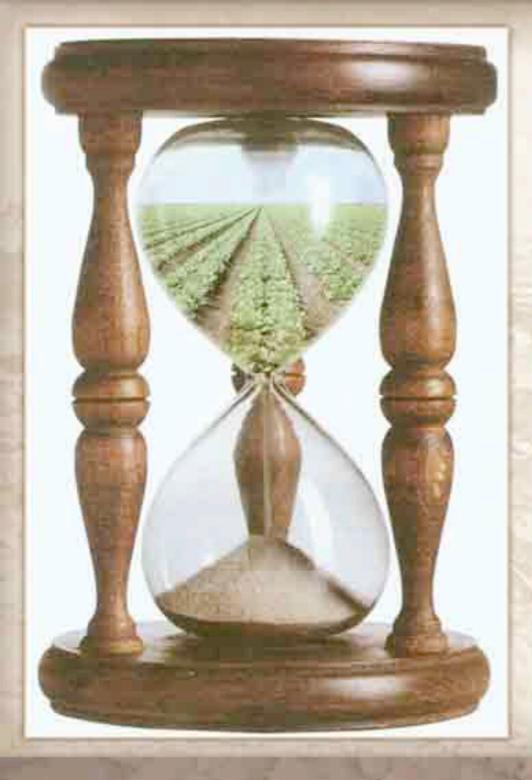
Ein Netto-Bodenverlust von ca. l mm/a, wie er für konventinelle Agrarbetriebe typisch ist, führt in 500 bis 1.500 Jahren zum vollständigen Abtrag von Böden durchschnittlicher Mächtigkeit (ca. 50 bis 100 cm); dies deckt sich erstaunlich genau mit der durchschnittlichen Lebensdauer zahlreicher vergangener Kulturen ...

المراجعة والمراجعة المراجعة ا والمراجعة المراجعة ا المراجعة Eine Nation, die ihre Böden zerstört, zerstört sich selbst.

– US-Präsident Franklin D. Roosevelt, Feb. 26, 1937.



National Archives: 114 SC 5089



Die Restauration landwirtschaftlich genutzter Böden ...

Reinvesting in agricultural soils...

- reduziert das Subventionsvolumen für den konventionellen erosiven Landbau reduce subsidies for conventional, erosive farming practices;
- kann die Akzeptanz von Direktsaat f\u00f6rdern

increase support for no-till practices where suitable;

- fördert Praktiken, die den Gehalt an organischem Material erhöhen (zum Zweck der C-Speicherung und zur Erhöhung der Fruchtbarkeit) promote practices that Increase soil organic matter to both sequester carbon and improve soil fertility.
- führt zur Unterstützung kleinflächiger Bio-Farmen durch die Politik adopt policies to promote viability of small-scale, organic farms.

#### DAS PARADIES ERNEUERN

UNPAVING PARADISE

#### HEUTE LEBT MEHR ALS DIE HÄLFTE ALLER MENSCHEN IN STÄDTEN ...

AS OF 2009, MORE THAN HALF OF HUMANITY LIVES IN CITIES

... UND AUCH DORT IST BODEN EINE UNENTBEHRLICHE RESSOURCE, DENN VON DER WIEDERHERSTELLUNG DES LEBENS IM BODEN HÄNGT DAS ÜBERLEBEN ALL DERER AB, DIE AUF UND VON IHM LEBEN!

CITIES AND URBAN DWELLERS DEPEND ON SOIL TOO... AND RESTORING LIFE TO SOILS IS THE KEY TO MAINTAINING LIFE ABOVE GROUND.

### BODEN SCHAFFEN

BUILDING SOIL

BODEN LÄSST SICH ERSTAUNLICH SCHNELL ERZEUGEN – SCHNELLER ALS ES DIE NATUR VERMAG ...

WE CAN MAKE SOIL SURPRISINGLY FAST - FASTER THAN NATURE DOES ...

MAN BRAUCHT DAZU
NUR ORGANISCHES
MATERIAL UND
ARBEITSKRAFT – AN
BEIDEM BESTEHT IN
UNSEREN STÄDTEN
KEIN MANGEL

IT TAKES ORGANIC MATTER AND LABOR — WHAT WE HAVE IN CITIES (ORGANIC WASTE AND PEOPLE).



#### BODEN UND KLIMAWANDEL

BÖDEN SIND GEWALTIGE KOHLENSTOFFSPEICHER

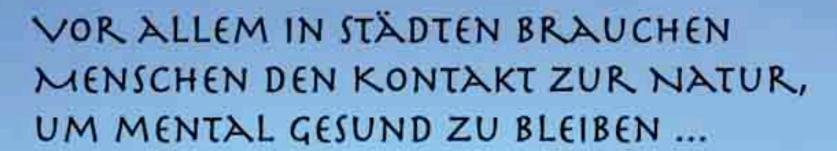
EIN DRITTEL DES KOHLENSTOFFS, DEN WIR SEIT BEGINN
DER INDUSTRIELLEN REVOLUTION ZUSÄTZLICH IN DIE
ATMOSPHÄRE EINGEBRACHT HABEN, IST AUF DEN
ABBAU ORGANISCHER BODENSUBSTANZ (\* HUMUS)
ZURÜCKZUFÜHREN

WIR KÖNNEN DEM BODEN EBEN DIESE MENGE (UND NOCH VIEL MEHR) WIEDER ZUFÜHREN, UND ZWAR DURCH:

- (1) DIE ZUFUHR ORGANISCHER SUBSTANZEN (KOMPOST UND PFLANZENRESTE)
- (2) "BIOKOHLE" (BIOCHAR)

#### BODEN UND STÄDTISCHE GRÜNFLÄCHEN

SOIL AND URBAN GREEN SPACE



ESPECIALLY IN A CITY PEOPLE NEED CONTACT WITH NATURE FOR GOOD MENTAL HEALTH ...



#### BODEN UND NAHRUNG

SOIL AND FOOD

GEMEINSCHAFTS -,
HINTERHOF- UND
SCHULGÄRTEN HELFEN,
STÄDTE MIT FRISCHER
VOLLWERTKOST ZU

VERSORGEN COMMUNITY FOOD GARDENS.

PROVIDE & CITY WITH FRESH WHOLE FOODS.

GESUNDE BÖDEN SICHERN DEN ERFOLG DES ANBAUS VON LEBENSMITTELN HEALTHY SOIL ENSURES A

SUCCESSFUL FOOD GARDEN.



## BODEN UND STÄDTISCHE BIODIVERSITÄT

SOIL AND URBAN WILDLIFE

STÄDTISCHE
GRÜNFLÄCHEN UND
GÄRTEN IN
HINTERHÖFEN BILDEN
DIE GRUNDLAGE DER
STÄDTISCHEN NATUR

ORBAN GREENSPACE AND BACKYARD
GARDENS PROVIDE THE FOUNDATION FOR
SUPPORTING URBAN WILDLIFE AND NATURE
IN CITIES.



#### DIE WELT ERNÄHREN

DIE ERTRÄGE AUS DIREKTSAAT UND ÖKOLOGISCHER LANDWIRTSCHAFT KÖNNEN DIEJENIGEN AUS KONVENTIONELLEM LANDBAU ERSETZEN. GROP VIELDS FROM NO-TILL AND ORGANIC AGRICULTURE CAN MATCH CONVENTIONAL AGRICULTURE.

DIE WIEDERHERSTELLUNG DER FRUCHTBARKEIT DER BÖDEN KANN DER SCHLÜSSEL ZU EINER NACHHALTIGEN LANDWIRTSCHAFT IN DER POSTFOSSILEN ÄRA

SEIN. RESTORING SOIL FERTILITY COULD BE THE KEY TO SUSTAINING AGRICULTURE IN A POST-PETROLEUM (AND POST CHEAP FERTILIZER) WORLD.

## DAS REZEPT EINES GÄRTNERS

A GARDENER'S RECIPE

DIE WIEDERBELEBUNG UNSERER BÖDEN FÖRDERT DIE GESUNDHEIT VON STADT UND

LAND REVIVING OUR URBAN AND RURAL SOILS FOR HEALTHY CITIES AND COMMUNITIES.

BODEN BEDEUTET LEBEN UND
GESUNDHEIT - MIT IHM STEHT
UND FÄLLT DIE GESUNDHEIT
STÄDTISCHER UND
LÄNDLICHER GESELLSCHAFTEN

HEALTHY SOIL IS THE FOUNDATION UPON WHICH PUBLIC AND ENVIRONMENTAL HEALTH IS BUILT. IT ALL STARTS WITH THE CROUND BENEATH OUR FEET... IN BOTH RURAL AND URBAN



SETTINGS.

## EINE "GRÜNERE REVOLUTION"

CREENER REVOLUTION

SEIT ANBEGINN DER GESCHICHTE HAT DIE MENSCHHEIT DIE DEGRADIERUNG DER BÖDEN VORANGETRIEBEN. IN DIESEM JAHRHUNDERT SIND WIR AN EINEM WENDEPUNKT; WIR BESTIMMEN HEUTE WIE ES DIE NÄCHSTEN TAUSEND JAHRE WEITERGEHEN WIRD

SINCE THE DAWN OF HISTORY HUMANITY HAS DEGRADED SOILS. THIS CENTURY WE ARE AT A TURNING

POINT THAT WILL SET THE COURSE OF HUMANITY FOR THE NEXT MILLENIUM.

DIE GESTELLTE AUFGABE IST EINFACH. WENN WIR HÖHERES LEBEN AUFRECHTERHALTEN WOLLEN, MÜSSEN WIR IN SEINE GRUNDLAGE INVESTIEREN - IN DAS LEBEN IM BODEN UND DAS LEBEN, DAS ER

ERMÖGLICHT THE CHALLENGE IS SIMPLE. IF WE ARE TO SUSTAIN LIFE AT THE TOP (US) WE MUST REINVEST IN LIFE AT THE BOTTOM — LIFE IN AND OF THE SOIL ITSELF.

### VIELEN DANK!





a Wir School of the night Allian, the Assault of the A Author to involvery. Him Contlibits do Decita-Annualization and bedlast system a terms from

We peen the set fator, before the 49 behalfs are deal from and mainten ihn schentend (Omdr. den Bodon unter ernaten Füllen. Datur anner filem filling Hand bramer Planeton alla mened lichen Delinatures traggle - unit prolives. Cor versionalists Drait at die Tyrondiage which (others: Autotop und Niedergang mannet Amer phillipmones harges down, will der Gestige David II, Montponsey emericanch beneferths for Angegins serve Geschinte but my Mirrorit Con Boden genotes and patroored, consists and remelatorall in Europe, ire Mittliven Wester der USA; in Arkszoolen oder in the Sanot Time. House gather justice John Milliamon, Toman Southis-HER BOOKER BROWNERS BORED WATER TAXABLE CONCIONARIES FOR HER times. Management game blooms Advance and dies General and placked FOR SITTAL AND SERVICE MARCHISTINGS OF COURSE OF CHARLES AND SERVICE OF COURSE OF COUR



Caust Mystgesary ht Gistoga, Et israt as refreser an day Universitati von Warkengien in South / LISA, Für sent Buch «Det The Sittemen if Chillippiness energie et 150% mil film. Hanningsyn State Rock Award sangeminnen.

34,00 Fair





/III

David R. Montgomery

Warum unsere Zivilisation den Boden unter den Füßen verliert



