

**Mit richtigem Reifendruck  
mehr Bodenfruchtbarkeit,  
mehr Bodenschutz und bessere  
Dieseleffizienz erreichen**

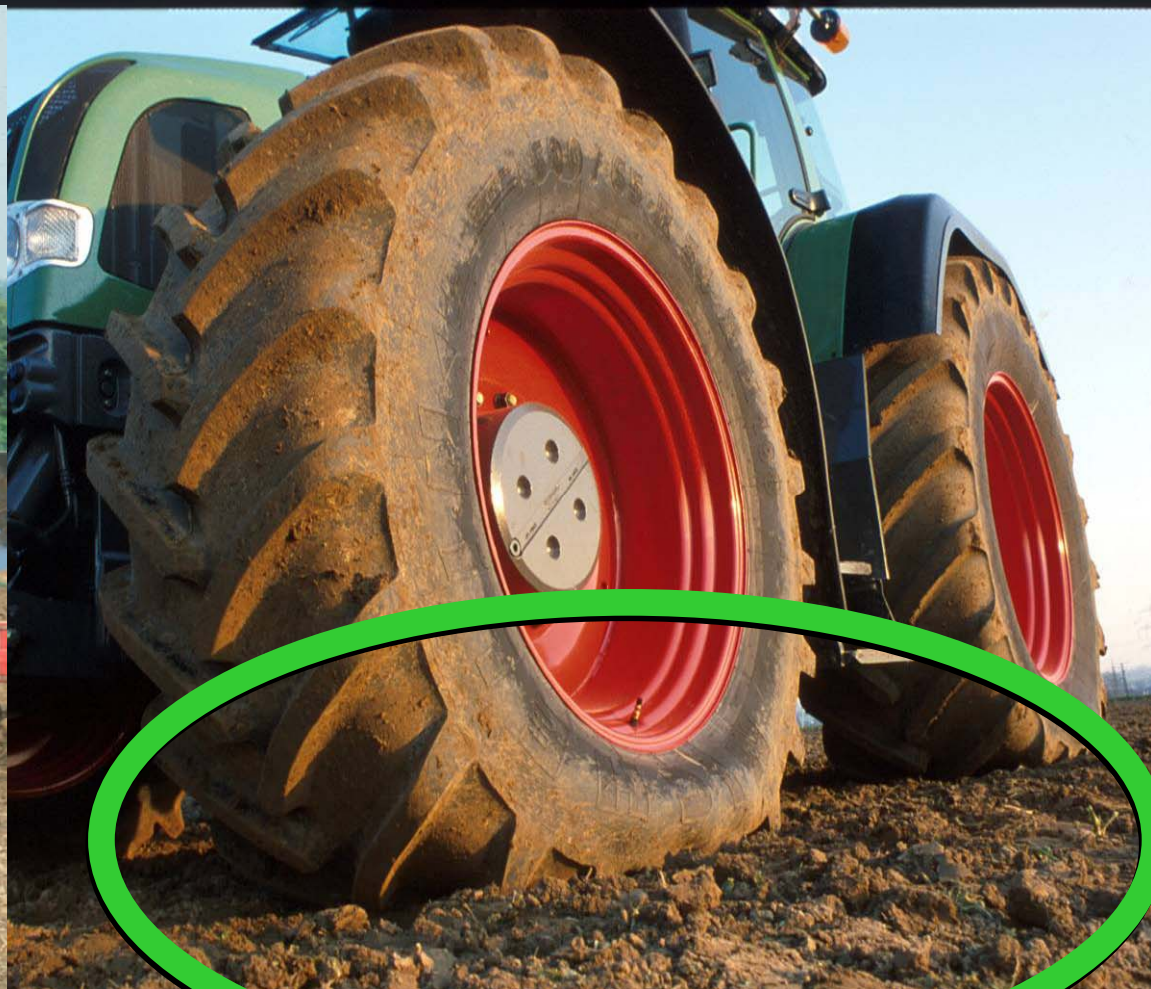
 Prof. Dr. Ludwig Volk,

Fachhochschule Südwestfalen, Agrarwirtschaft Soest

# Landwirte tanken über 100 Liter Diesel je Hektar im Jahr

20 % Schlupf = > 125 % Diesel

10 % Schlupf = 100 %





**Anforderung: Zugleistung ist beim Traktorreifen gefragt;  
Hohe Tragkraft bei der Erntemaschine**



**Radialreifen bevorzugen, denn weniger Schlupf und flachere Spuren  
sind gute fachliche Praxis**

**10 % Diesel sparen Sie im Durchschnitt mit Ackerdruck (ca. 0,8 bar) und Straßendruck (ca. 1,4 bar) im radialen Reifen. Auf dem Acker haben Sie mehr Zugleistung (= Zugkraft x echte Vorfahrt) und auf der Straße rollt Ihr Fahrzeug leichter**

Abgas



Kühler

Antriebsstrang

Reifen, Spur, Schlupf

**Aus 35 Liter Dieserverbrauch / h werden 5 – 10 Liter Zugleistung**



**Die Verschleisskosten der Traktorreifen betragen ca. 2 €/h  
Bodenschutz und Deseleffizienz sind auch Reifenfragen.  
Mit dem Luftdruck im Radialreifen nach Reifenratgeber  
bestimmen Sie, wie effizient Ihr Traktor arbeiten kann.**





# Auf dem Acker gibt es zwei große Dieselve vernichter:

1. Schlupf und
2. Spuren



Straßendruck  
mit 1,6 bar



Ackerdruck  
mit 0,8 bar



## Spuren kosten Diesel:

1. beim Befahren (Bulldozingeffekt = Erdkeil vor den Reifen)  
Tiefere Spuren ( + 1 cm) kosten + 10 % mehr Diesel.
2. beim späteren Auflockern, denn 1 cm tiefere Bearbeitung erfordern  
150 Tonnen / ha Erdbewegung. Mit Dieselsäulen auf der Motorhaube  
machen wir die Deseleffizienz sichtbar (Niederlande, 11.10.2007)



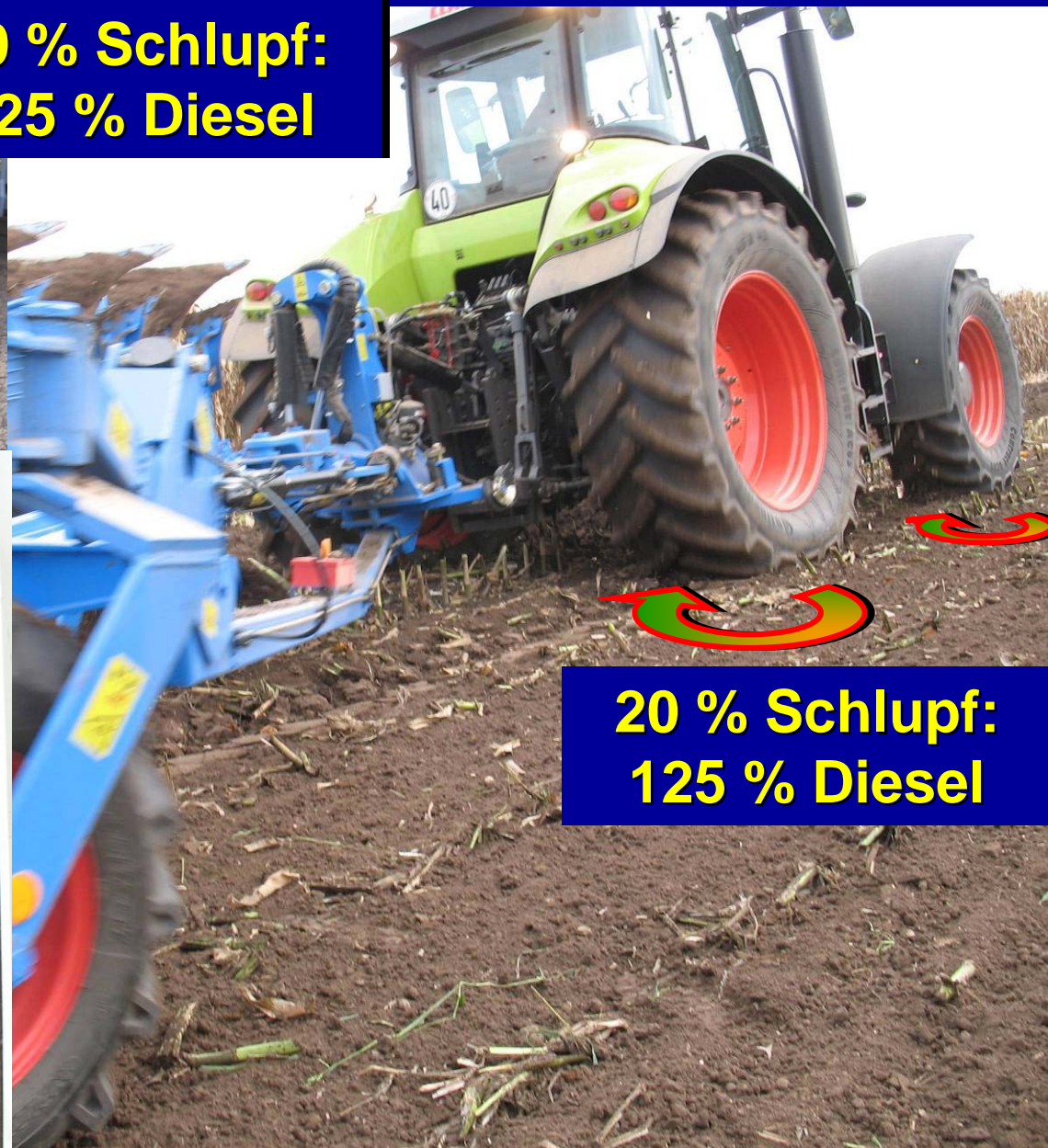


# Traktor mit 4 statt 2 Stollen in der Bodenverzahnung. Bessere Dieselnutzung durch mehr Zugleistung

10 % Schlupf:  
100 % Diesel



20 % Schlupf:  
125 % Diesel



20 % Schlupf:  
125 % Diesel



# Mehr Bodenkontaktfläche bringt mehr Zugkraft, flachere Spuren + bessere Dieselausnutzung durch weniger Schlupf



**kN**

54 -  
52 -  
50 -  
48 -  
46 -  
44 -  
42 -  
40 -

**52 kN Zugkraft bei 0,6 bar**

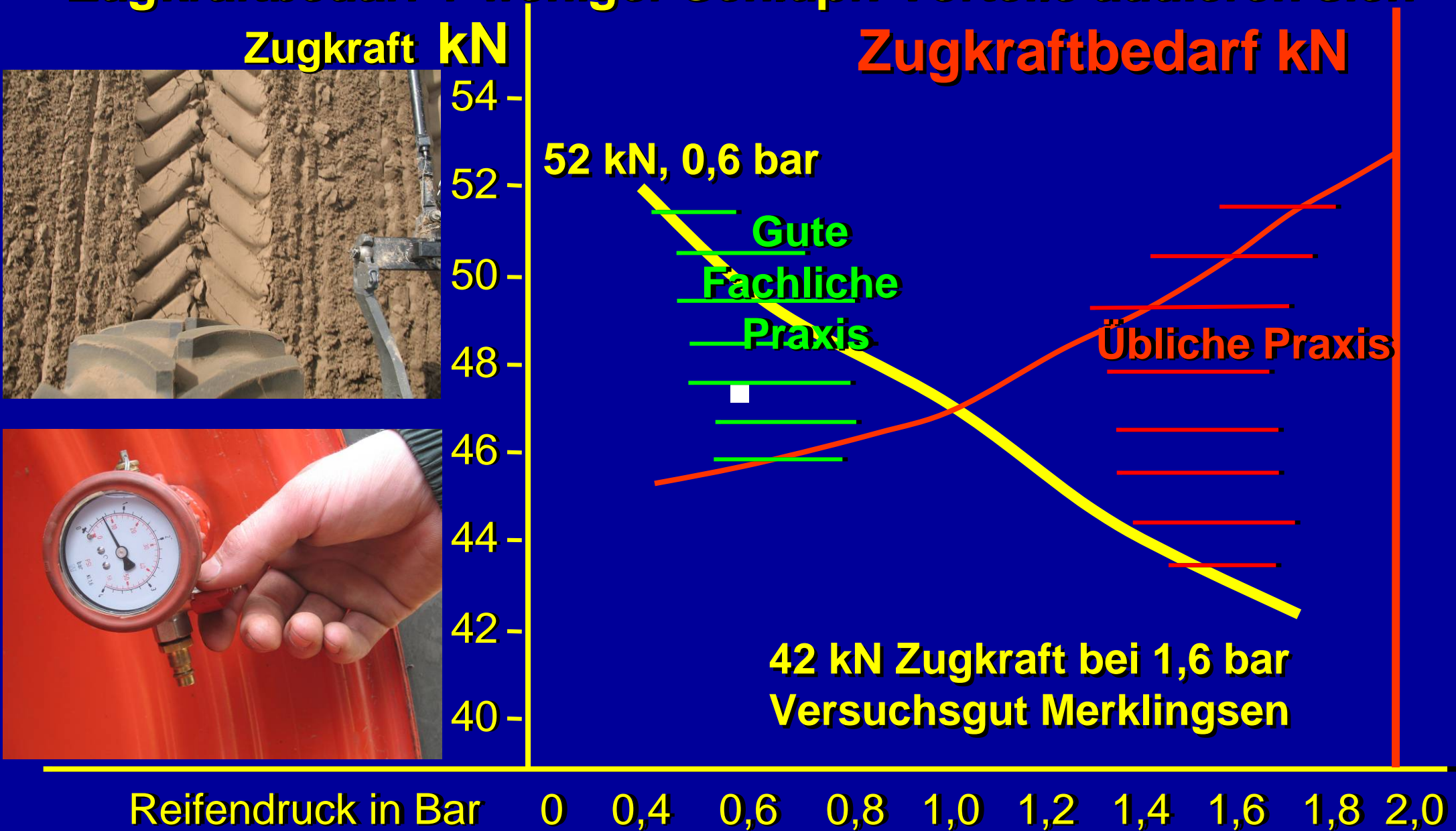
Zugleistung  
mit 10 %  
Schlupf

Zugleistung  
mit 20 %  
Schlupf

**42 kN Zugkraft bei 1,6 bar**  
**Versuchsgut Merklingsen**

**Reifendruck in Bar** 0 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0

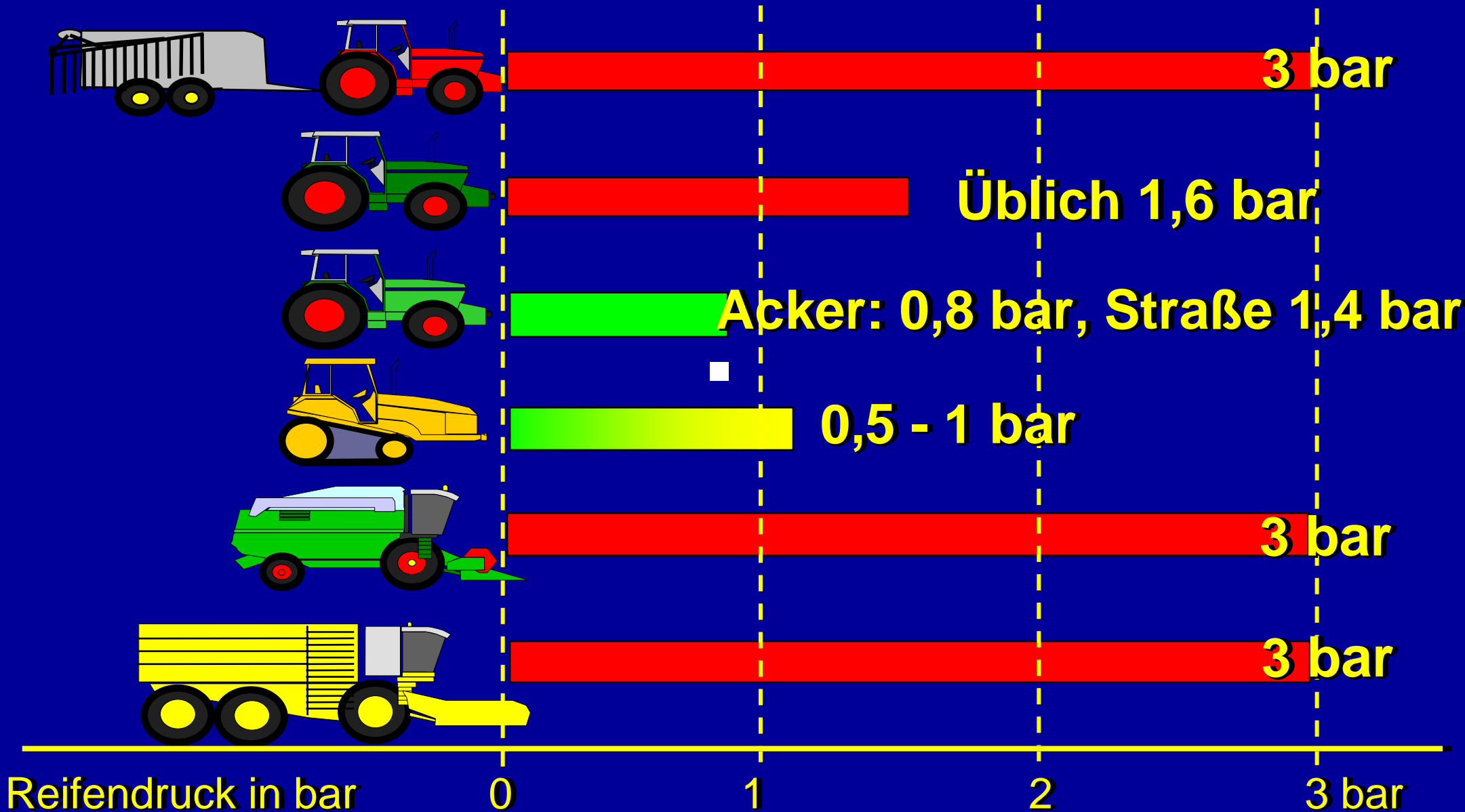
# Mehr Bodenkontaktfläche bringt flachere Spuren, weniger Zugkraftbedarf + weniger Schlupf: Vorteile addieren sich





# Reifendruck- Technik: Bestellung bis 1 bar, Ernte bis 2 bar

Reifendruck ~ Bodendruck

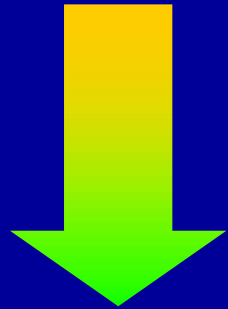


# Der Traktor halbiert mit 0,8 bar Reifendruck die Spurtiefe, den Schlupf und verbessert die Traktion

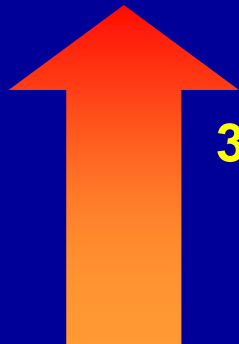
Luftdruck im Reifen: 1,6 bar

1,2 bar

0,8 bar



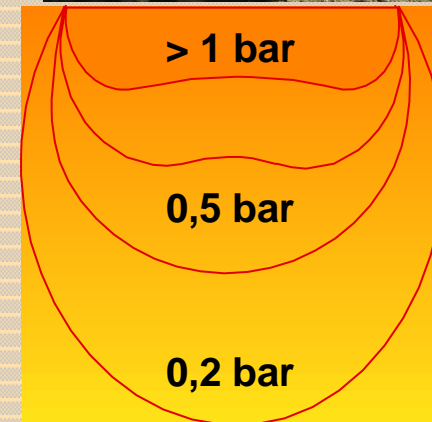
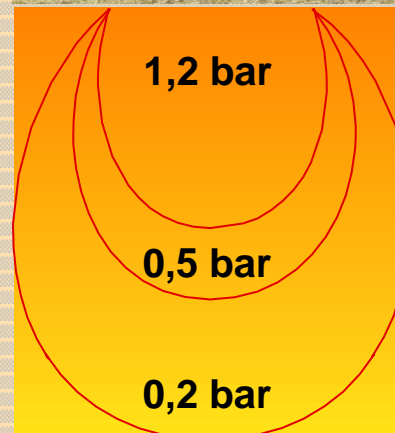
Spurtiefe (cm)



0

30

60



(Söhne, 1953)



# Boden des erfolgreichen Ackerbauern:

- Porenvolumen über 40 %
- keine Verdichtungen, keine Horizonte
- Lebendverbauung, Krümel, Wurmhumus, Bioporen
- Mulch als Treibstoff für 100 Regenwürmer / m<sup>2</sup>





# Boden des erfolgreichen Ackerbauern:

- Bodenfruchtbarkeit wird von Regenwürmer geschaffen
- = Effizienz = Input zu Outputverhältnis = Gewinn
- Pflanzenreste, Humus, Boden bewirten = Dieseltersatz





**Häufiges Reifenbild (links) bei Zugarbeiten mit 1,6 bar  
Reifendruck: mehr Schlupf, tiefere Spuren, höhere Kosten**



**„Der Reifen macht sich lang“  
Mehr Stollen greifen in den Boden**

**Ein Traktor ist eine Wärmekraftmaschine**  
**Aus 35 Litern Diesel / h bei 150 KW werden 120 KW**  
**Wärmemüll. Den Reibschluss zwischen Boden + Reifen**  
**zu verbessern bringt mehr Nutzleistung + spart Diesel**

Abgas

Kühler

Antriebsstrang

Reifen, Spur, Schlupf



**Aus 35 Liter Dieselverbrauch / h werden 5 – 10 Liter Zugleistung**



## Spuren kosten Diesel:

1. beim Befahren (Bulldozingeffekt = Erdkeil vor den Reifen)  
Tiefere Spuren ( + 1 cm) kosten + 10 % mehr Diesel.
2. beim späteren Auflockern, denn 1 cm tiefere Bearbeitung  
erfordern 150 Tonnen / ha Erdbewegung. Diesel verheizt?





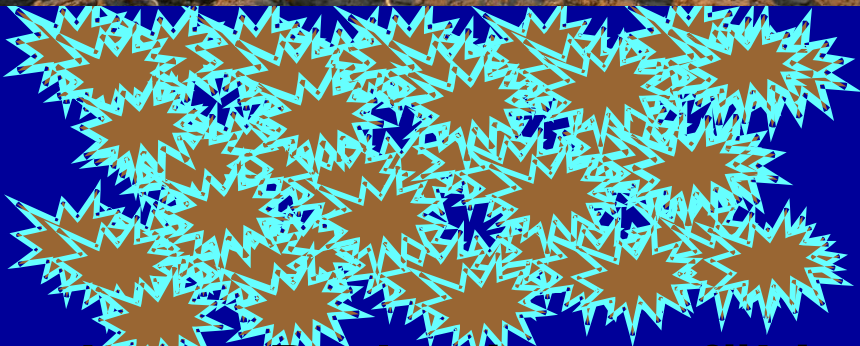
# Eine Hand mit 5 Fingern für mehr Dieseleffizienz:

1. Daumen = Wissen und Können des Fahrers
2. Zeigefinger = Motordrehzahl, Getriebe, Antriebsstrang, Sperren
3. Mittelfinger = Reifenwahl, richtig eingestellter Reifendruck
4. Ringfinger = Zeitpunkt, Zugpunkt, dynamische Achslasten
5. Kleiner Finger = Eigenmasse, Ballastierung, EHR, Topzylinder

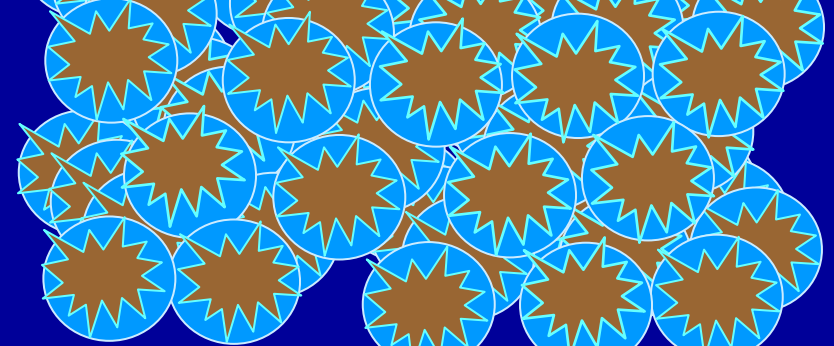




# **Trockener Boden + Mulchsaat bringen Tragfähigkeit: Befahren mit Ackerdruck (0,8 bar) in unserem Versuchsgut Merklingsen beinahe jederzeit**

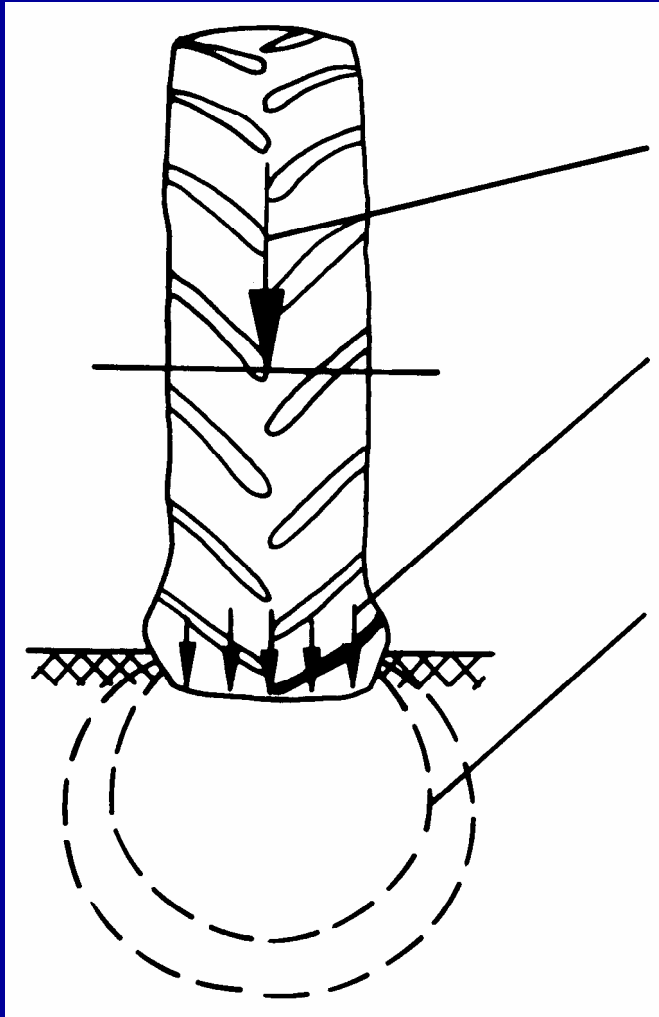


**Trockener Boden ist tragfähig:  
Last wird an vernetzten  
Bodenteilchen abgestützt**



**Im feuchten Boden umhüllt  
Wasser die Bodenteilchen:  
sie gleiten aneinander vorbei**

# Belastung - Beanspruchung - Verdichtung



## mechanische Bodenbelastung

- Radlast  $F(t)$
- Kontaktflächendruck  $p_K$  (kPa, bar)

## Bodenbeanspruchung

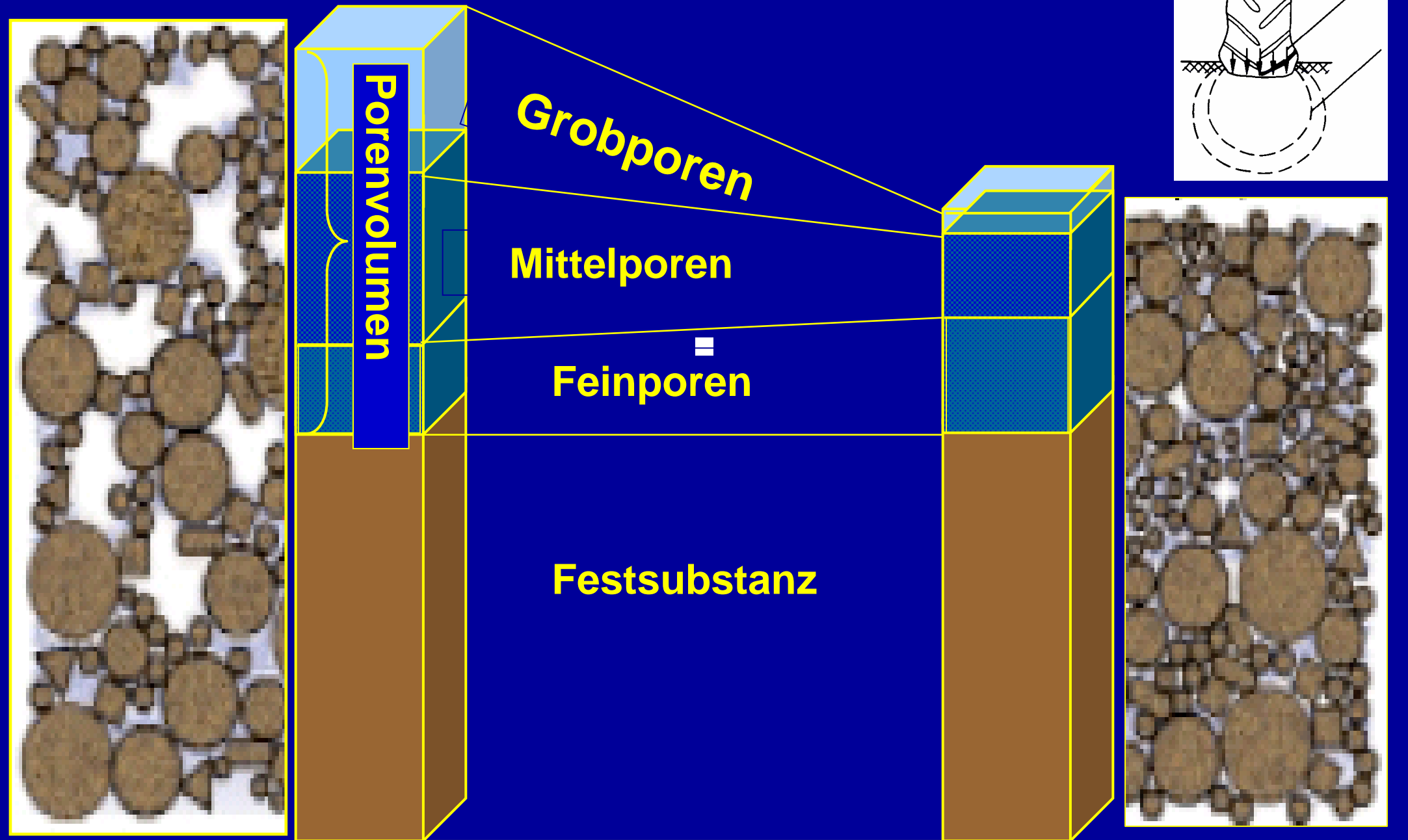
- Bodendruck  $p_B$  (kPa, bar)
- Knetung

**Bodenverdichtung**

- Dichte
- Porosität
- Ertrag



# Bodenverdichtung und Luftkapazität



**Traktor mit mehr Stollen in der Bodenverzahnung.  
Wenn Sie den Dieselmotorswirkungsgrad bei Ackerzugarbeiten  
verbessern, können Sie 10 % Diesel sparen**





**Regenwürmer brauchen Pflanzenreste als Treibstoff,  
(55 % - 40 % Porenvolumen im Boden)**

**Verdichtungen, Trennschichten, Spuren mindern Gewinn  
Spaten, Sonde, Pflanzen, Wurzel, Farbe, Geruch,  
Fingerprobe geben Hinweise**





# Schlupf und Spuren kosten Diesel, Ertrag und Gewinn.



- Gute fachliche Praxis ist rentabel.
- Wasserversickerung, Wasserreinigung, Wassernachlieferung + Hochwasserschutz liefern Landwirte





Dieserverbrauch beim Festfahren: 40 l / h  
Mit Straßendruck fährt sich der Traktor fest  
In der Kabine richtigen Reifendruck einstellen  
Traktor befreit sich und fährt weiter mit  
halbierter Spurtiefe + 25 % mehr Zugkraft





Straßendruck mit 1,6 bar am Traktor und 4 bar am Güllefass  
und Ackerdruck mit 0,8 bar Traktor und 1,5 bar Güllefass  
Die Spurtiefe zeigt hinten das Festfahren + vorn die Befreiungsfahrt

Bremsklotz vor dem Reifen





**Zugleistungsbedarf: 110 kW bei 1 bar Luftdruck und 155 kW bei 4 bar**



**8 cm, 110 kW**



**15 cm, 155 kW**

**Spurtiefe bei 1 bar: 8 cm**

**Spurtiefe bei 4 bar: 15 cm**



**Reifenregler von PTG an der Spritze von Gut Vinsebeck:  
halbierte Spurtiefe im Acker + sichere Straßenfahrt  
60 cm breite Reifen; Acker- + Straßendruck einstellen**



**Reifenreglertechnik: Praktiker Fischer sagt „es lohnt sich“**



# **Reifenregler an Selbstfahrspritze: halbierte Spurtiefe im Acker + sichere Straßenfahrt mit 20 % weniger Diesel, sagt LU Loermann, Ahlen**



**Halbierte Spurtiefe: weniger Diesel**



**Rollt besser: weniger Diesel**



# StG - Reifenregler zum montieren in der Werkstatt, 1.500 €+ Montage Landwirt Sander aus Oberwinkel in Sachsen mit Cross Slot Sämaschine





**Spuren kosten Boden und Diesel.  
Fa. Tigges = PTG, Fa. Strotmann StG, bieten  
Reifenreglertechnik zur Nachrüstung.  
Unimog bietet Reifenregler ab Werk an.**





- Reifenregler kosten 150 € bis 6.000 € am Traktor
- Rechnet sich, je nach Auslastung und Zugarbeitsanteil
- in einer Woche, (Schnellkupplerventile im Koffer)
- Beim Traktor rechnet sich ein integrierter Reifenregler in 2 Jahren:
  1. 10 % Diesel
  2. Maschinenkosten
  3. Lohnkosten



**Mehr Stollen im Bodeneingriff**



**Mit Mulchsaat + Humus fördern Sie die Regenwürmer.  
„100 Regenwürmer / m<sup>2</sup> sparen 20 Liter Diesel / ha + Jahr**



**200 Regenwürmer können unter  
2 m<sup>2</sup> Reifenkontaktfläche leben, lockern, bilden  
Humus, belüften, mischen und fördern  
Regeninfiltration und den Hochwasserschutz.  
Sie können 20 Liter Diesel je Hektar und Jahr sparen**



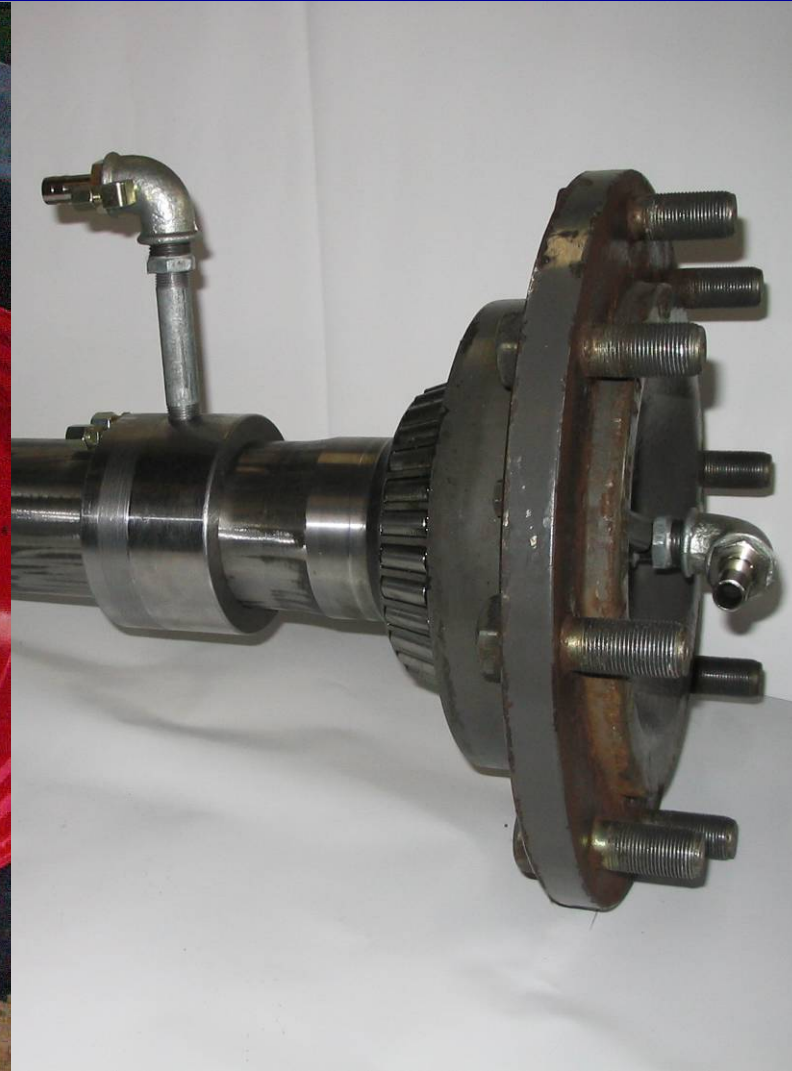
**VarioTerminal zur Bedienung während der Fahrt  
4 Minuten aufpumpen vom Acker auf die Straße,  
Stärkerer Bremsenkompressor am Deutz Motor  
10 % weniger Dieserverbrauch rechnen sich in 2 Jahren**





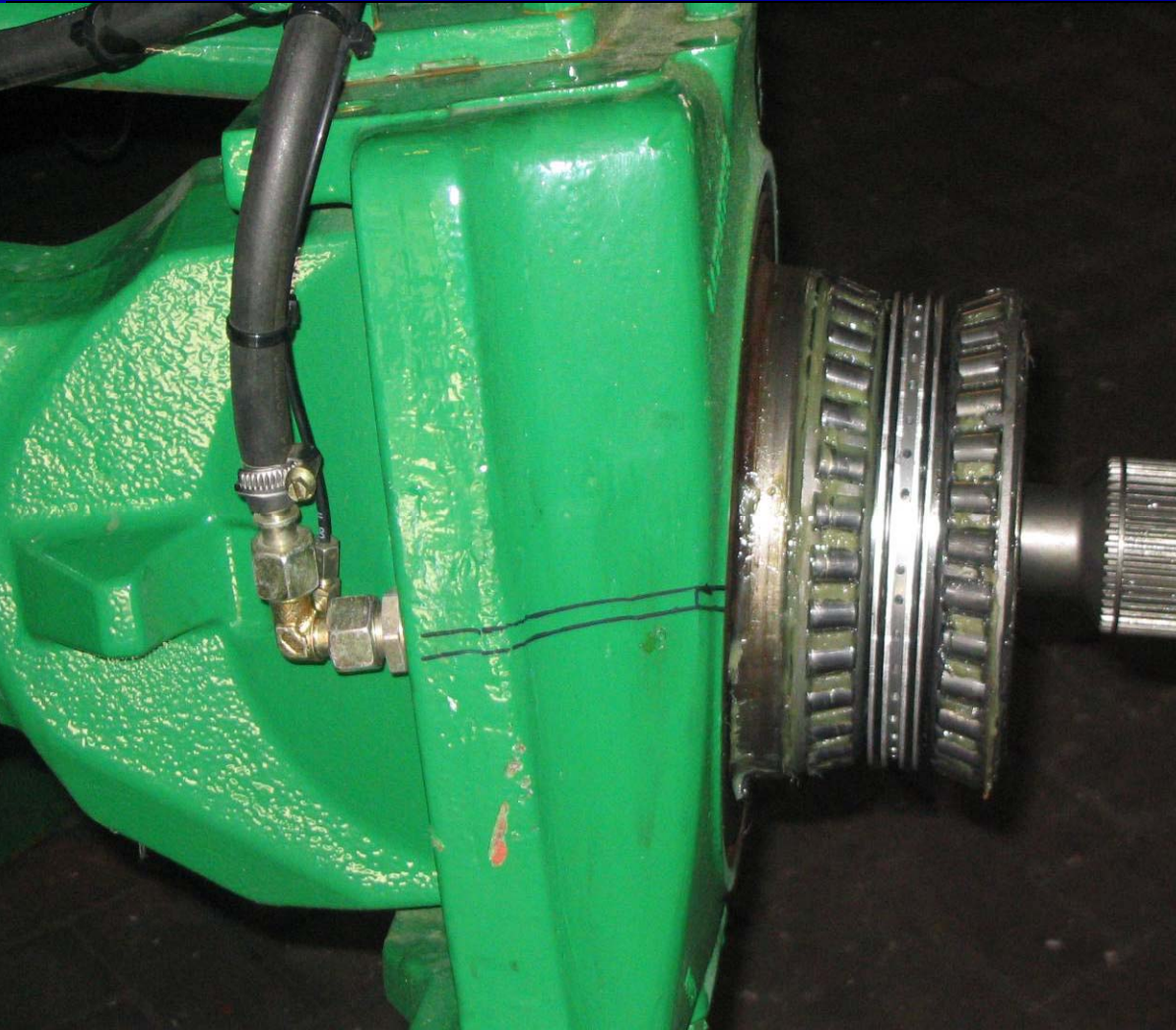
# Einstellbarer Reifendruck für Acker + Straße, Agritechnica 05

## 10 % weniger Dieserverbrauch durch besseren Wirkungsgrad





**Luft strömt durch die Achse;  
Technik geschützt und dauerhaft  
Integrierte Reifenregler ab Werk sinnvoll und lohnend**





**Luftführung in die Allradachse und Hinterradachse integriert.**

**Beru - Funksensoren in schraubbarer Kunststoffkapsel.**

**Permanente Reifentemperaturkontrolle und Drucküberwachung, sowie automatische Einstellung für Acker und Straße**





# Reifenregler in der Maschinengemeinschaft Freckenhorst



**2,5 bar Straßenfahrt bei 800 Reifen für Lenk- und Bremssicherheit  
1,3 bar – 1,8 bar auf dem Acker für flachere Spuren + Bodenschonung**



# Diesel besser nutzen im Acker und der Wiese

- Spuren vermeiden durch bessere Technik:
- Reifenregler am MD und Häcksler: Acker 1,5 bar, Straße 2,5 bar



Reifenregler am MD und SFH Jaguar mit 1,5 bar Ackerdruck mit 800 Michelinreifen



**„Erntereifen“ mit 2 bar am Roder + Feldtransporter**  
**Besserer Bodenschutz kostet ca. 30 €/ ha**  
**Besserer Bodenschutz bringt 100 €/ ha**





**„Erntereifen“ MegaXBib sind auf Tragkraft ausgelegt  
Raupen contra Reifen: 2 bar sollten obere Grenze sein**





**„Erntereifen“ MegaXBib mit 2 bar möglich, 10 t Radlast  
Große Bodenkontaktflächen verteilen den Druck besser  
Bei Mulchsaat und trockenem Boden akzeptabel**





**Vervaet Köpfrödebunker 9 Reihen, Niederlande 2007,  
Reifendruck 1,5 bar, vorne Teleskopachse  
Tragfähigkeit der Böden in Holland geringer  
Boden in Holland wertvoller; LU ernten ZR**





# Vervaet Köpfrödebunker 9 Reihen, 6 Radialreifen, NL 2007, Reifendruck 1,5 bar, vorne Teleskopachse



Bei [www. Reifenregler.de](http://www.Reifenregler.de) können Sie sich Dateien holen



**Wissen soll zum Können des Fahrers werden  
Effizienz beim Dieserverbrauch + Bodenschutz können  
durch das Nachdenken des Fahrers besser werden**



**2 Dieselsäulen zeigen Fahrerkönnen**



**Spuren kosten Kraft**



# Vorschlag für Orientierungswerte zur Befahrbarkeit

Verdichtungs  
empfindlichkeit

Reifeninnendruck senken

extrem  
empfindlich

sehr  
empfindlich

mäßig  
empfindlich

nicht  
empfindlich

nicht akzeptabel

akzeptabel

0,5

1,0

1,5

2,0

Reifeninnendruck bar

Trockener Boden

Vereinfacht nach Tijink 2004



**Herzlichen Dank für Ihr Interesse**

**Welche Erfahrungen haben Sie gemacht?**

**Sie können diese Dateien gerne nutzen; als pdf sofort verfügbar**

**Wenn Sie die Datei in PowerPoint haben wollen: T. 01705814587**



**Christian Hußmann, Jan – Georg Warneke, Matthias Simon, Christian Deiters, Gerrit Karnop, Andreas Hövel, Sandra Rose, Torsten Wendhausen, Stephan Denker, Prof. Dr. Ludwig Volk**