



# Die Langzeitstatistik der Erträge im Kontext der Entwicklung der Agrarstruktur, der Produktionstechnik und des Betriebsmitteleinsatzes in Mecklenburg-Vorpommern

# Agrarlandschaft



Hügellandschaft

Baumgruppen

Soll

Siedlung

Fruchtfolge

Einzelbäume

Stillelegung

Feldrandstreifen

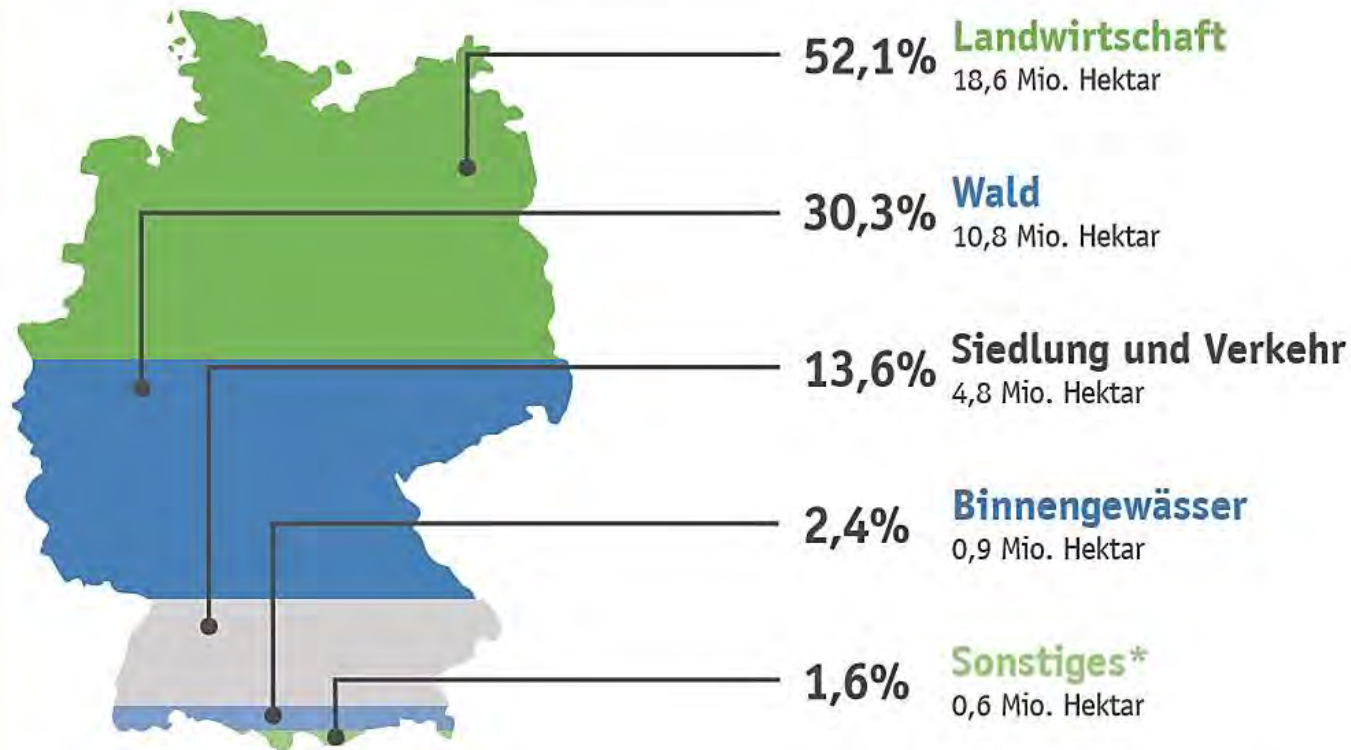


# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft





## Grünes Deutschland - Flächennutzung 2013



\* Friedhöfe, Unland etc.

Quelle: Statistisches Bundesamt

© Situationsbericht 2016-Gr21-8

# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



Mecklenburg-Vorpommern 23.211 km<sup>2</sup> = 2,321 Mio ha  
dav. 58 % LW genutzt (1,346 Mio ha)

## Struktur der landwirtschaftlich genutzten Fläche 2018



(c) StatA MV

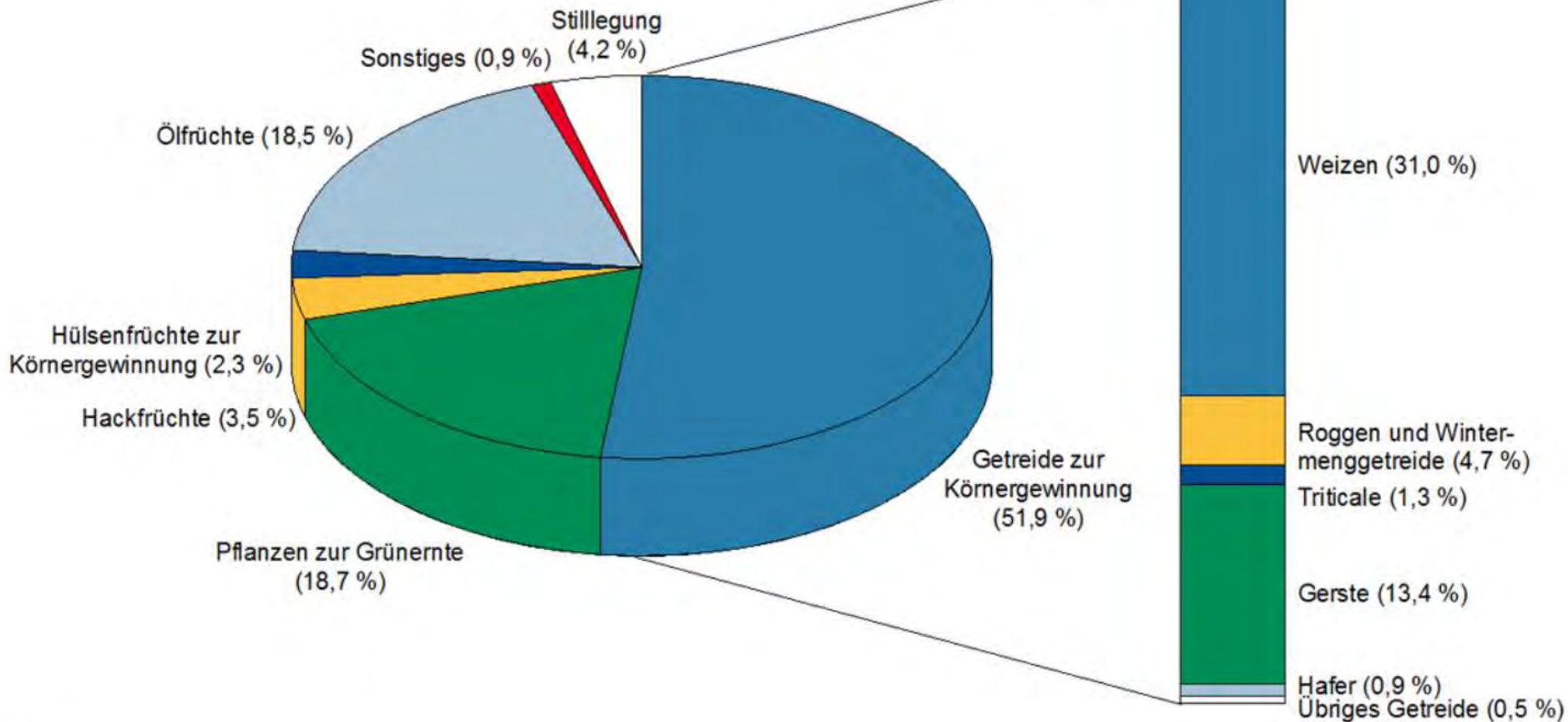
Quelle: Statistisches Amt MV

# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



## Mecklenburg-Vorpommern

### Anbaustruktur auf dem Ackerland 2018 (Ackerland = 100)



(c) StatA MV

Quelle: Statistisches Amt MV

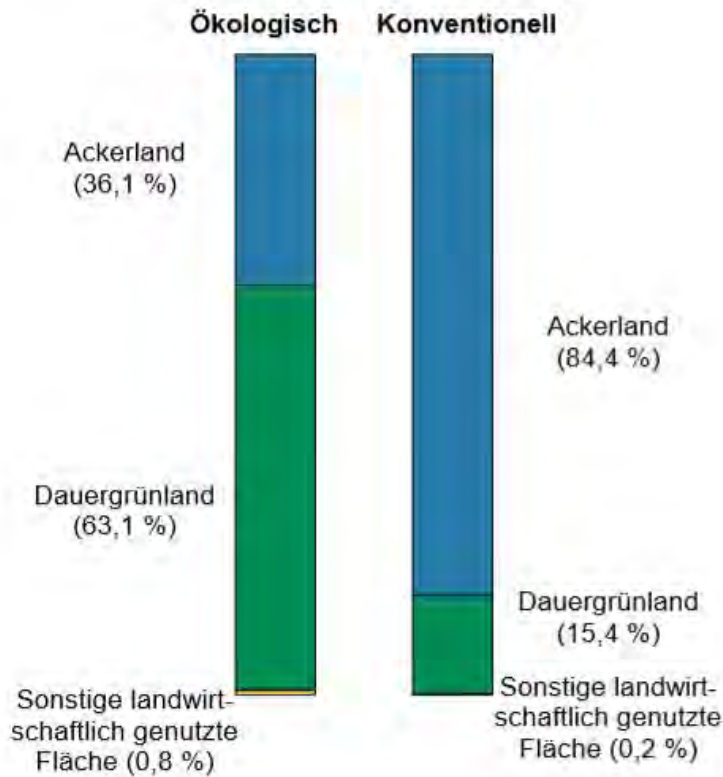
# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



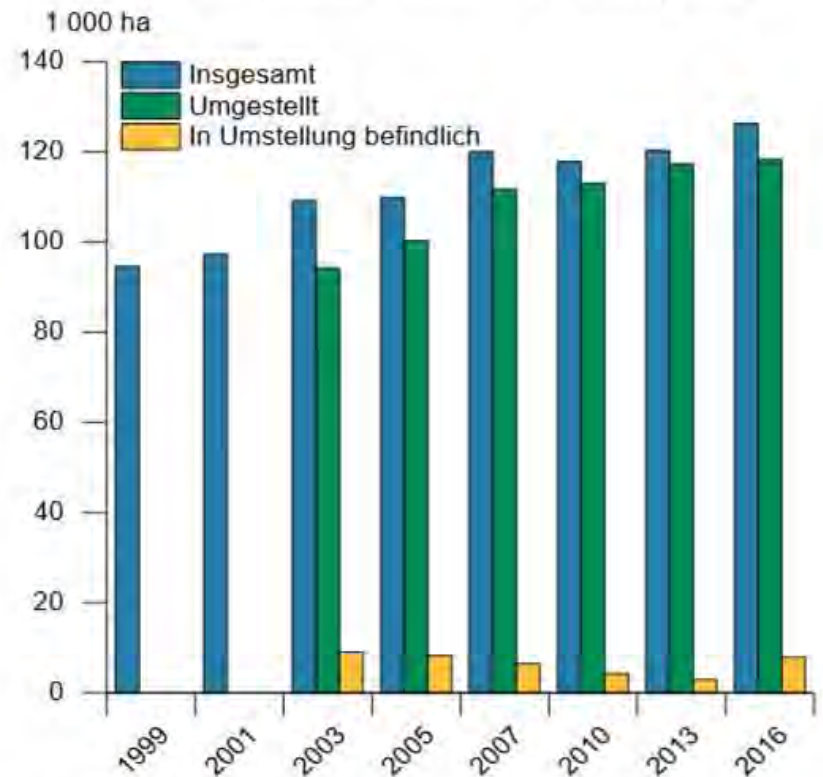
### Mecklenburg-Vorpommern

Landwirtschaftlich genutzte Fläche 2016  
nach Art der Bewirtschaftung



(c) StatA MV

Landwirtschaftlich genutzte Fläche in Betrieben  
mit ökologischem Landbau im Zeitvergleich



(c) StatA MV

Quelle: Statistisches Amt MV





## **Bodennutzungssysteme:**

### **Integrierter Landbau**

**standortgerechtes, konventionelles Bodennutzungssystem**

**unter Beachtung von:**

**Bodenfruchtbarkeits- und Bestandesparameter,**

**Nährstoffbedarf und Stoffflussbilanzen,**

**Schadschwellen,**

**Einhaltung der GfP, des Fachrechtes und der CC-Vorschriften**

**Ziel: langfristig sichere Erträge und hohe Qualität,**

**betriebswirtschaftlicher Erfolg und stabile Agroökosysteme**



## Ökologischer Landbau

**Sammelbegriff für BNS, mit deren Hilfe standortgerechte Agroökosysteme geschaffen bzw. erhalten werden,**

**Beachtung von:**

- gesetzlichen Regeln des ökologischen Landbaus
- artgerechte Entwicklung der Individuen (Nutzpflanze, Haustier)
- Stoffkreisläufe
- weitgehender Verzicht unspezifischer Verfahren und Mittel, insbesondere leicht lösliche mineralische Düngestoffe, synthetische Pflanzen- und Lagerschutzmittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, Desinfektions- und Arzneimittel, Wirkstoffe bei der Fütterung



## Traditionelle Landwirtschaftsform

verschiedene überlieferte, tradierte wirtschaftliche Strategien **zur Sicherstellung des Lebensunterhalts ihrer Betreiber**; gekennzeichnet durch Arbeit in direkter Auseinandersetzung der Menschen mit ihrer natürlichen Umwelt, verbunden mit einer typischen Produktion von Gütern unter Einbeziehung der sozialen Bedingungen und einer energieeffizienten und nachhaltigen Anpassung an die natürliche Umwelt



## Agrarstruktur

- bis 15. JH – Landeigentümer: ritterschaftliche Grundherren  
Bewirtschafter: Zinsbauern
- im 15. JH – Entwicklung große Landwirtschaftsbetriebe, Rittergüter
- im 16. JH – „Bauernlegen“
- im 17. JH – Leibeigenschaft  
> 70% der Fläche in Betrieben über 100 ha  
Ausnahme Domänen (Besitz von Landesfürsten)  
Entwicklung von Tagelöhnern zu Büdner-,  
später Häuslersiedlungen
- Leibeigenschaft per Gesetz 1820 aufgehoben, bis 1919 praktiziert

Quelle: Becker



## Agrarstruktur

- **Reichssiedlungsgesetz 1919**
- **Beginn Siedlungsaktivität Ende 19. Jahrhundert**
  - **Ansiedlung bäuerlicher Familienbetriebe sollte die Abwanderung aus den von Großgrundbesitz geprägten östlichen Gebieten in die stark wachsenden Großstädte verhindern**
  - **Ausbau kleinbäuerlicher Landwirtschaft als Gleichgewicht von Agrar- und Industriestaat**
- **1886 praktischer Beginn der Siedlungsarbeit mit Gründung der Königlichen Preußischen Ansiedlungskommission**

Quelle: Becker



## Agrarstruktur

- **Reichssiedlungsgesetz 1919**  
Landbeschaffung durch:
  - Flächen aus Domänen
  - Kultivierung von Neuland
  - Vorkaufsrecht von Bauerngütern
  - **Pflicht des Großgrundbesitzes zur Landlieferung**  
(Regionen in denen mehr als 10% der Fläche von Großbetrieben bewirtschaftet wurden, war nur im Osten relevant!)

Quelle: Becker

# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



### Betriebsgrößen und Anteil an der lw. Nutzfläche in Mecklenburg

Betriebsgröße	Mecklenburg		Deutsches Reich
	1933	1939	1933
ha			
bis 20	18,1	20,2	47,0
20 bis 100	27,8	31,6	33,1
über 100	54,1	48,2	19,9

Quelle: Backhaus

# Landwirtschaftsbetriebe in Mecklenburg Vorpommern 2013

Betriebe über 500 ha AL

Anzahl 855

bewirtschaftete Fläche 920.300 ha



(c) StatA MV

Statistisches Amt MV

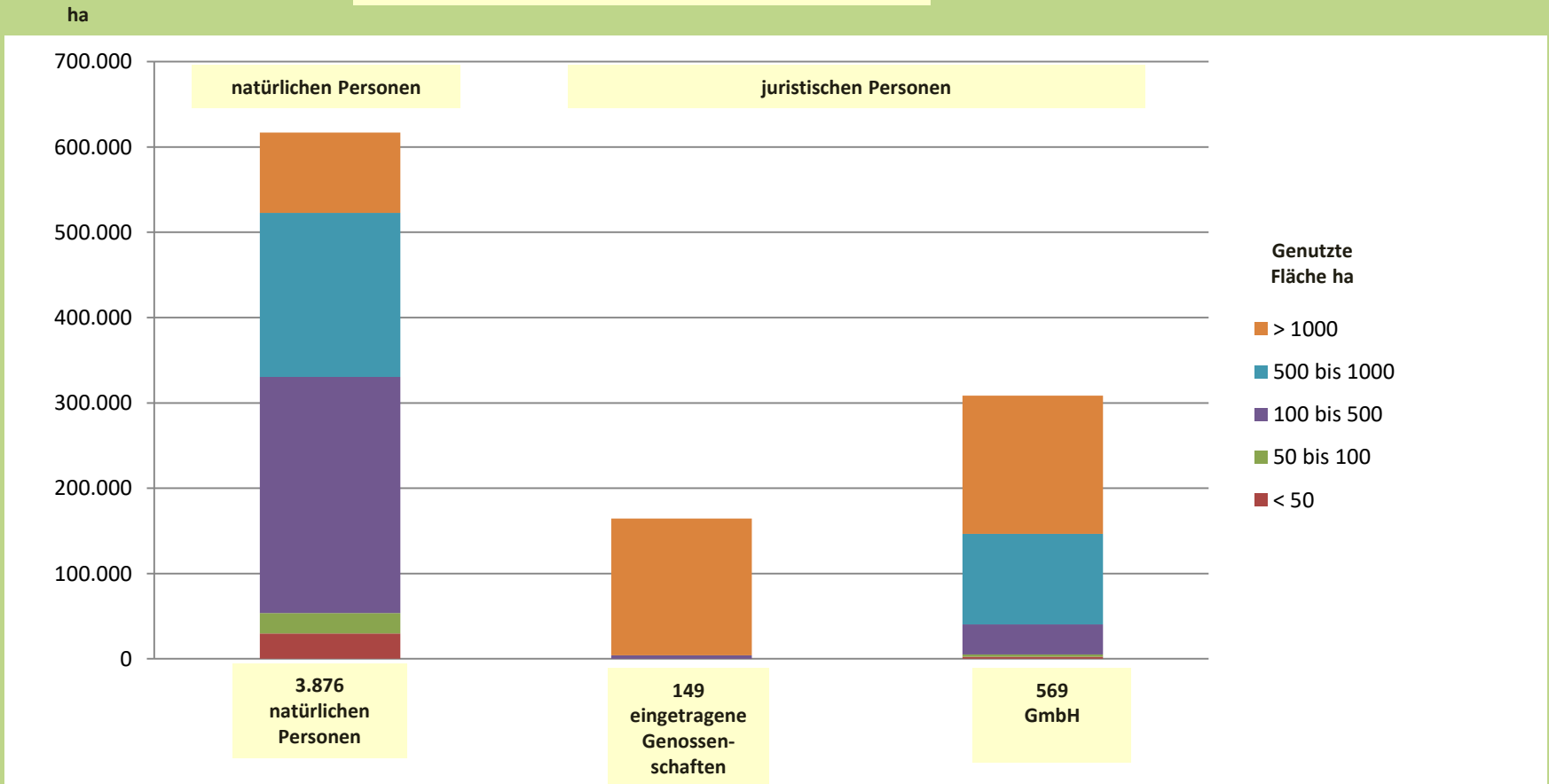


# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



Landwirtschaftsstruktur in MV 2016



Quelle: Statistisches Amt MV

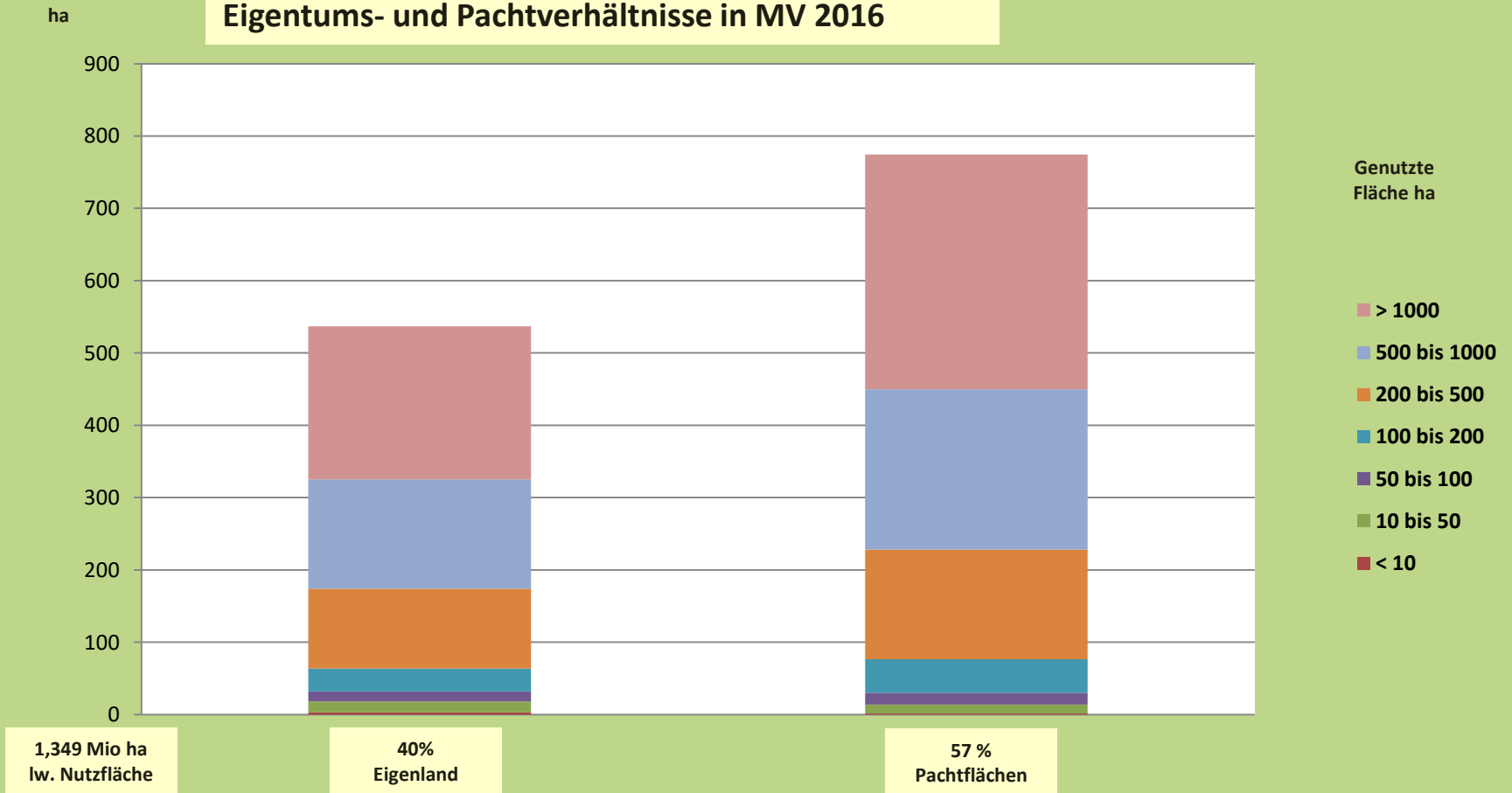
# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



### Mecklenburg-Vorpommern

Eigentums- und Pachtverhältnisse in MV 2016



Quelle: Statistisches Amt MV

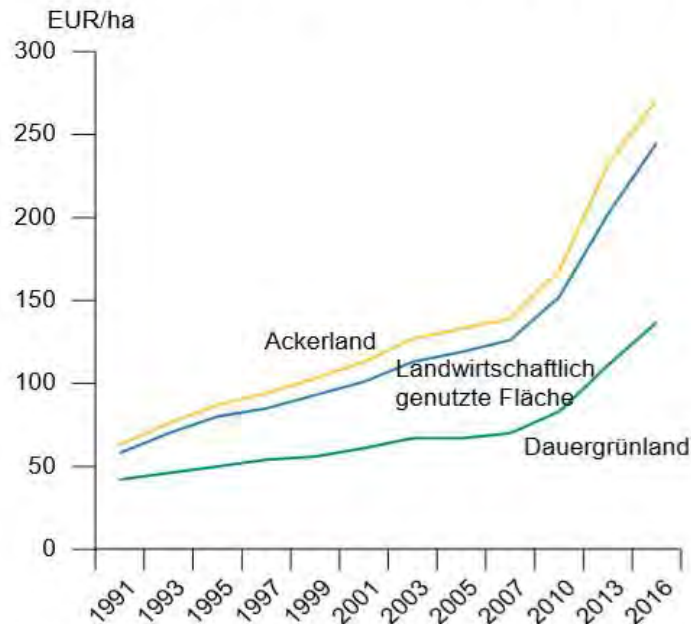
# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft

## Mecklenburg-Vorpommern

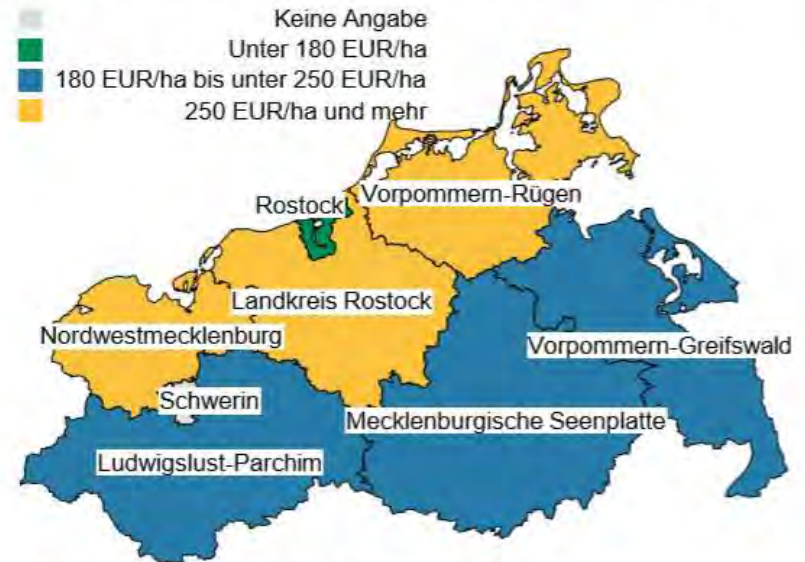


### Eigentums- und Pachtverhältnisse in MV 1016

Durchschnittliches Jahrespachtentgelt in den landwirtschaftlichen Betrieben im Zeitvergleich sowie 2016 nach Kreisen



(c) StatA MV



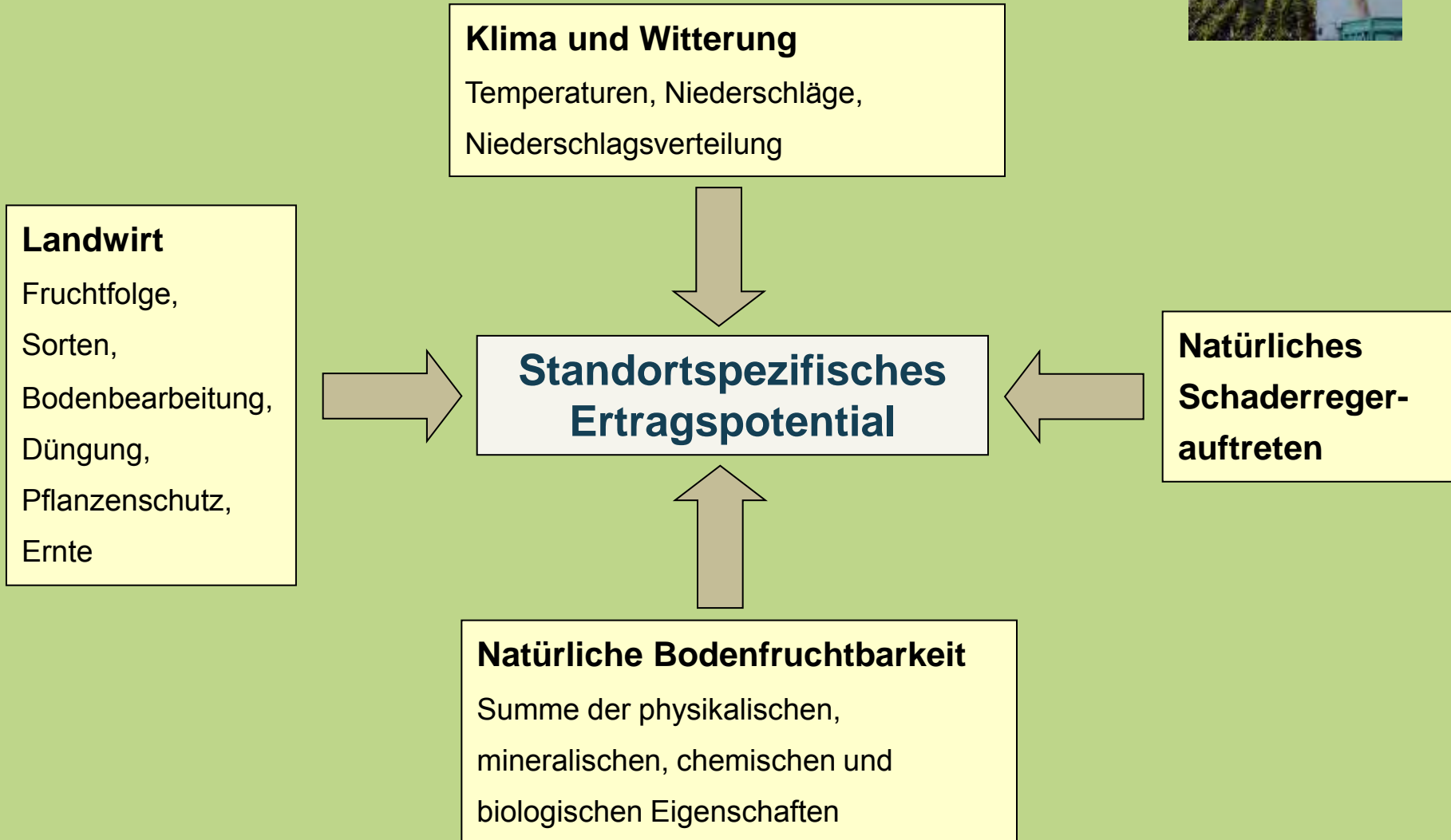
Maximum: Nordwestmecklenburg: 361 EUR/ha  
Minimum: Rostock: 173 EUR/ha  
Mecklenburg-Vorpommern: 245 EUR/ha

Durchschnittliche Flächenprämie in MV ca. 264 €/ha

Quelle: Statistisches Amt MV

# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft





## Variation der Ertragsstruktur verschiedener Fruchtarten





## Erträge

### Variation der Ertragsstruktur verschiedener Fruchtarten

#### Getreide

Saatstärke	→ Keimpflanzenzahl	↕ durch Saatgutqualität, Bodenbedingungen
Bestockung	→ Triebzahl	↕ durch Nährstoffangebot, Witterung, Sorte, Biozide
Beährung	→ Ährenzahl	↕ durch Witterung, Düngung, Sorte
Bekörnung	→ Kornzahl/Ähre	↕ durch Witterung, Sorte
Korngewicht	→ TKM/TKG	↕ durch Witterung, Sorte
Ertrag	→ große Variabilität, ungünstige Ausbildung einzelner Komponenten kann durch andere ausgeglichen werden	



## Variation der Ertragsstruktur verschiedener Fruchtarten

### Erbsen, Bohnen, Lupinen

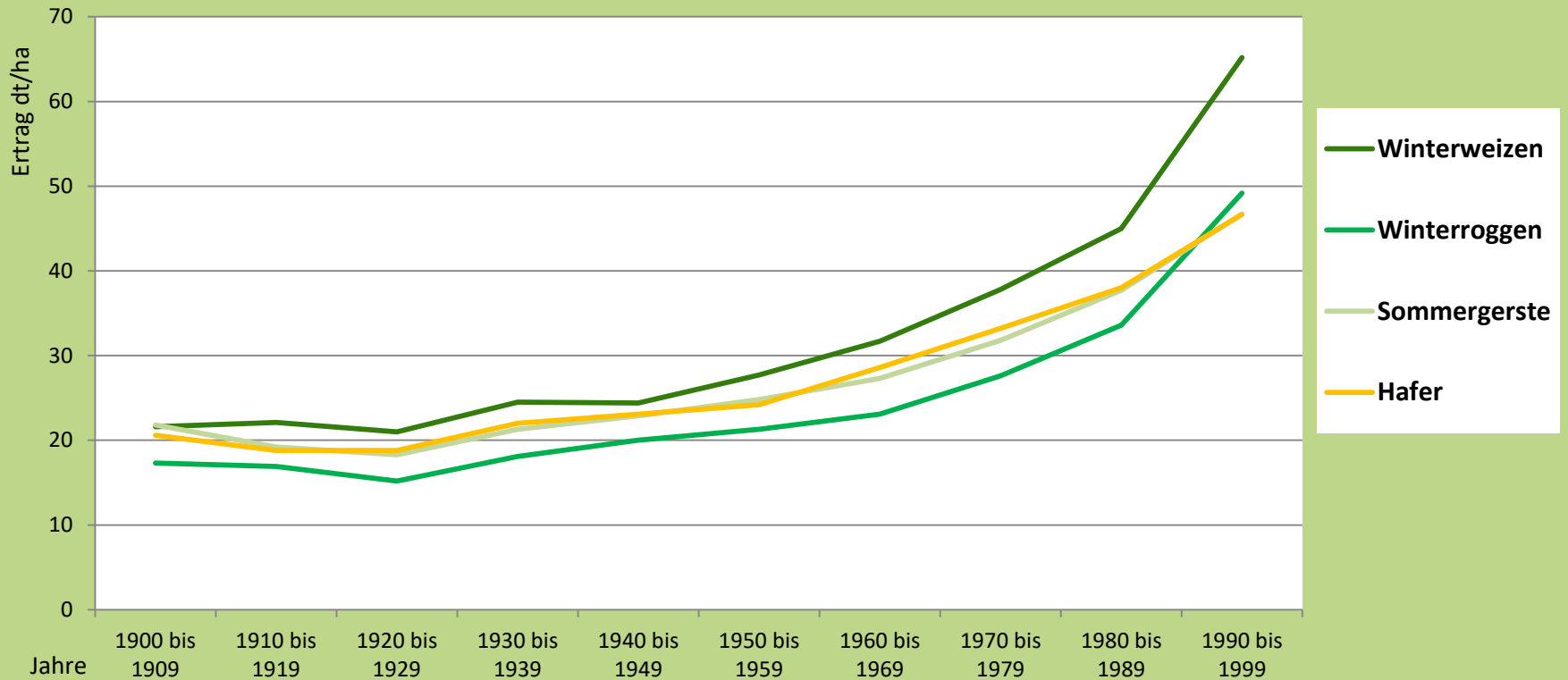
Saatstärke	→ Keimpflanzenzahl	↕ durch Aufgangsrate, Witterung
keine Bestockung	→ Pflanzenzahl, Verzweigung	↕ durch Witterung,
Hülsenansatz	→ Hülsenzahl	↕ durch Witterung, Schädlingsbefall
Bekörnung	→ Kornzahl/Hülse	↕ durch Witterung, Sorte
Korngewicht	→ TKM/TKG	↕ durch Witterung, Sorte

Ertrag → geringe Variabilität, ungünstige Einflüsse führen zu Reduzierung einzelner Komponenten, kann durch andere nicht ausgeglichen werden.  
(Hauptursache für hohe Ertragsschwankungen und Anbaurisiko)

# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



## Entwicklung der Getreideerträge in MV 1900 bis 1999

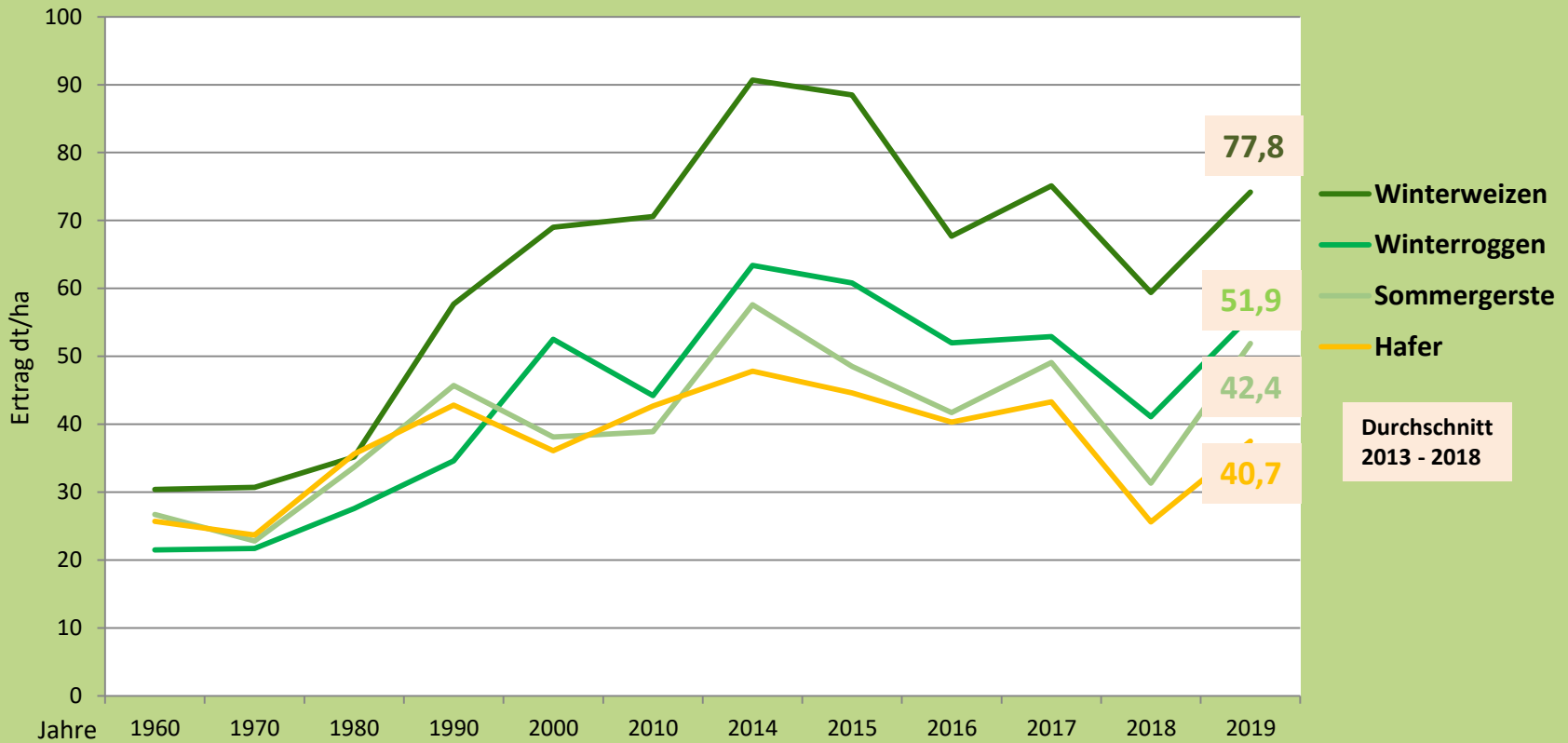


Quelle: Backhaus





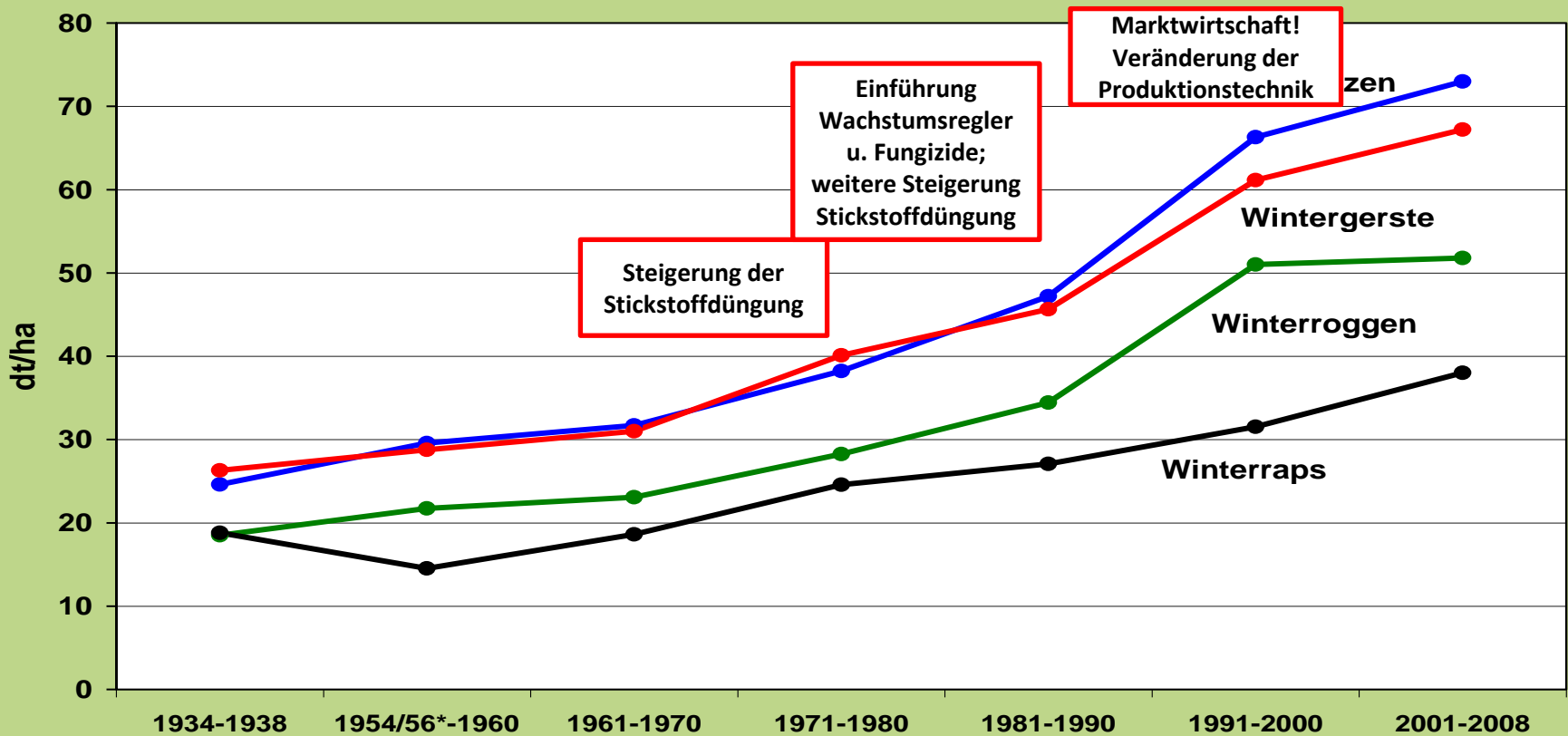
## Ausgewählte Getreideerträge in MV 1960 bis 2018



Quelle: StatA MV, Statistisches Jahrbuch 2019

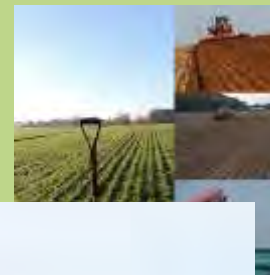


## Entwicklung der Getreide- und Rapsertträge in MV



\* WW + WG ab 1956, WR + WRa ab 1954

Quelle: Statistisches Amt MV



## Düngung

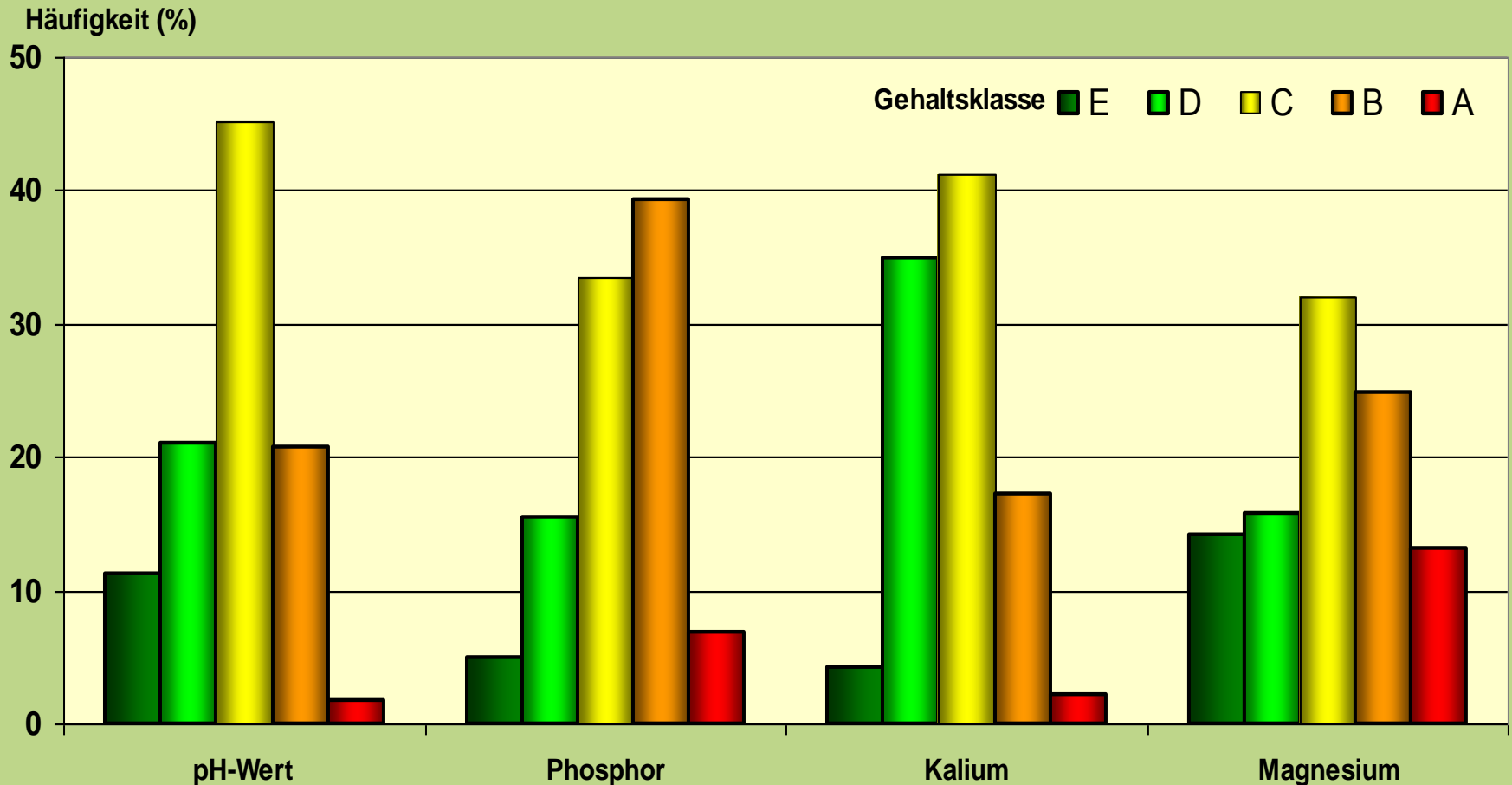


# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



## Versorgungszustand der Ackerböden in MV

Datengrundlage Bodenproben der LUFA Rostock 2008 (Kape 2009)



Quelle: Kape, LFB



## Stickstoff

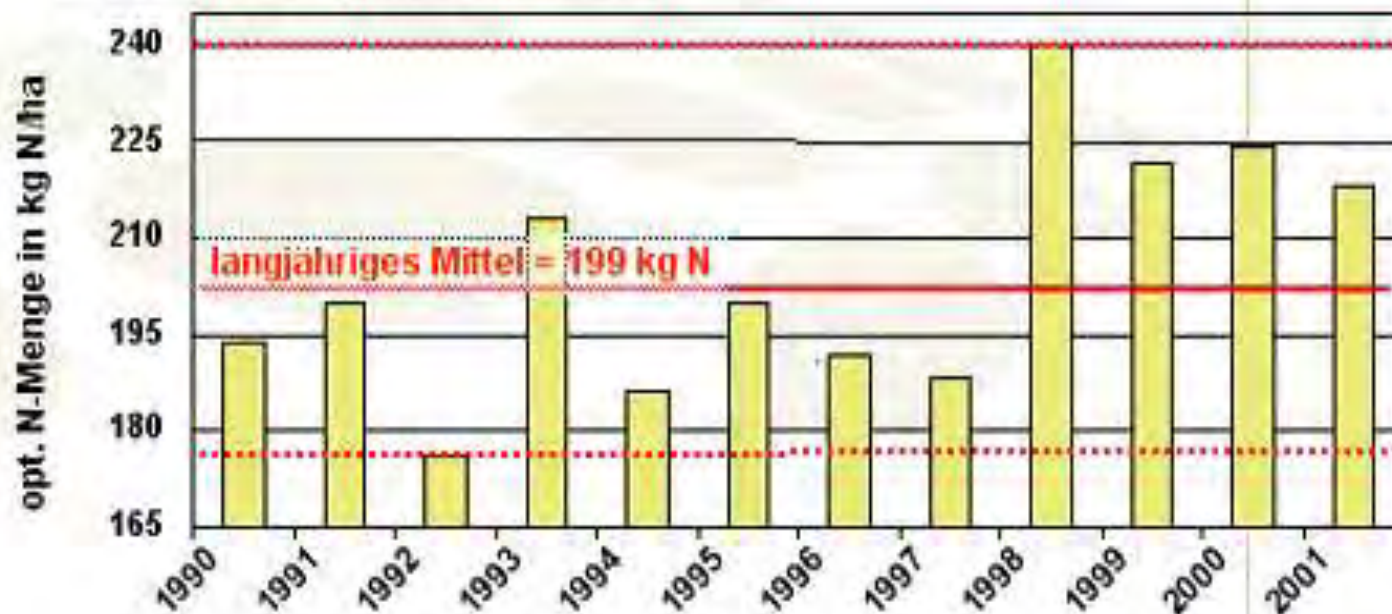
### Stickstoff im Boden

- ❖ Stickstoffgehalt von Mineralböden = 0,02 bis 0,04 %  
≈ 9.000 bis 18.000 kg/ha N
- ❖ > 90 % organisch gebunden
- ❖ C : N-Verhältnis im Boden 8 – 15 : 1 relativ stabil
- ❖ N-Mineralisierung ca. 1 – 3 % im Jahr = 20 – 150 kg/ha/a
- ❖ N im Ausgangsgestein kaum vorhanden, Anreicherung durch Pflanzenwachstum, Mikroorganismen, Deposition, Düngung



## Die optimale Düngermenge schwankt auf einem Standort erheblich um das langjährige Mittel

Zeitraum 11 Jahre, Bsp. Winterweizen

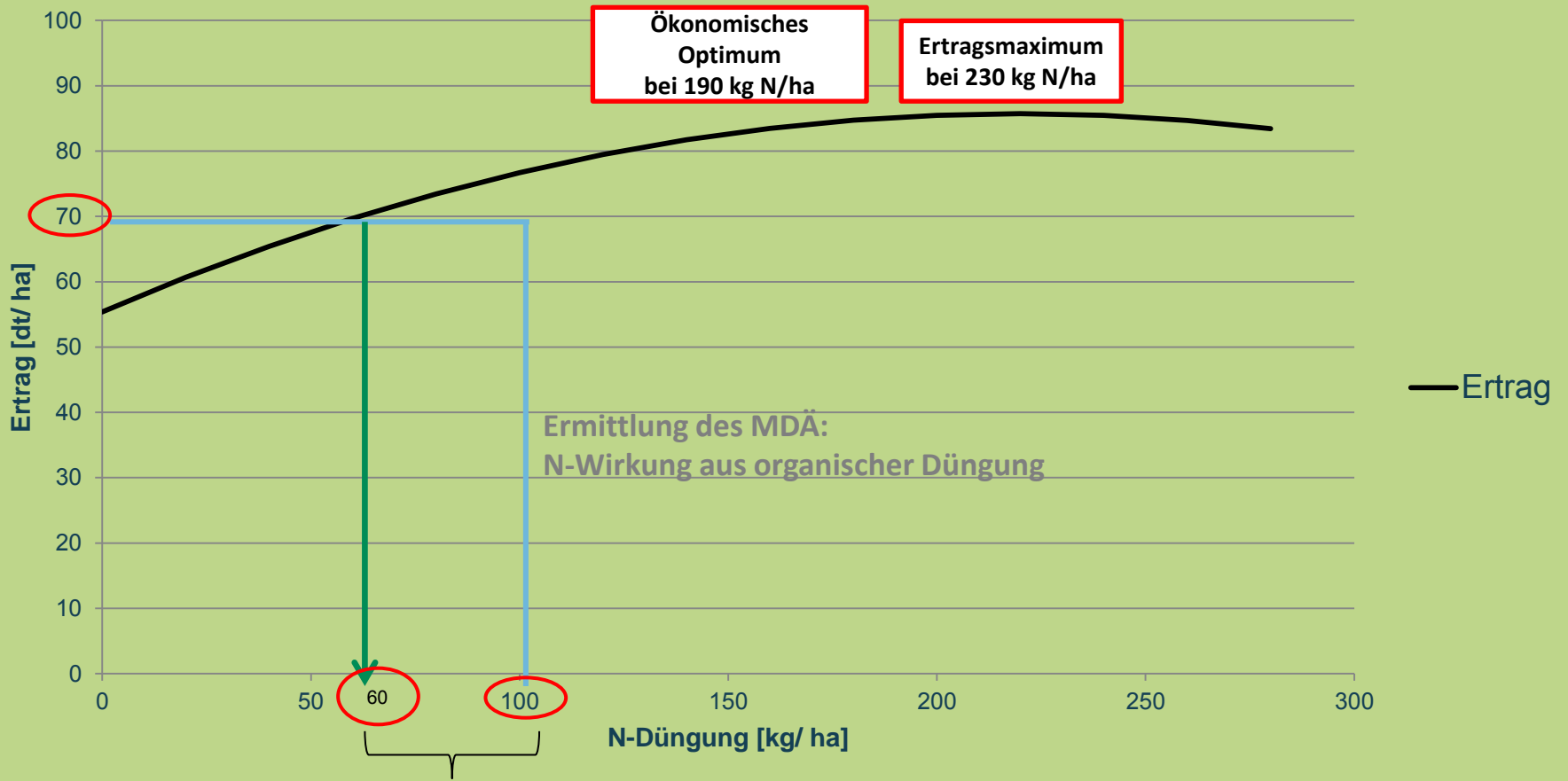


Quelle: Incona Newsletter 10 / Februar 2006

# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



Produktionsfunktion E-Weizen (1993-2000, Mittel von 3 Standorten in MV)





## 19. JH wichtige Agrarforscher

<b>Albrecht Daniel Thaer,</b>	<b>Begründer der Agrarwissenschaft</b>	<b>1752 bis 1828</b>
<b>Johann Heinrich von Thünen,</b>	<b>Ökonom</b>	<b>1783 bis 1850</b>
<b>Philipp Carl Sprengel,</b>	<b>Agrarwissenschaftler</b>	<b>1787 bis 1859</b>
<b>Friedrich Wöhler</b>	<b>Chemiker</b>	<b>1800 bis 1883</b>
<b>Justus von Liebig,</b>	<b>Chemiker</b>	<b>1803 bis 1873</b>
<b>Gregor Johann Mendel,</b>	<b>Priester und Abt</b>	<b>1822 bis 1884</b>

- 
- 
-





## Düngung

**„das Geringste“;  
von Carl Sprengel  
1828 veröffentlicht,  
von Justus von Liebig  
popularisiert!**



# Grundsätze und Ziele neuzeitlicher Landwirtschaft

Von

Dr. phil. Th. Wölfer

Direktor der höheren Lehranstalt für praktische Landwirte  
zu Schleswig

Neunte, neubearbeitete Auflage

I. Band: Das Feld



Mit 61 Textabbildungen.

Berlin  
Verlagsbuchhandlung Paul Parey  
Verlag für Landwirtschaft, Veterinärmedizin, Gartenbau und Forstwesen  
SW. II, Hedemannstraße 10 u. 11  
1926.

chaft

# Lehrbuch des Acker- und Pflanzenbaues

Von

Dr. ERNST KLAPP

o. Professor an der Rhein, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Direktor des Instituts für Boden- und Pflanzenbaulehre

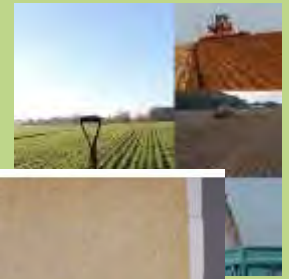
Vierte neubearbeitete Auflage



Mit 192 Abbildungen und einer Farbtafel

1954

PAUL PAREY IN BERLIN UND HAMBURG  
Verlag für Landwirtschaft, Veterinärmedizin, Gartenbau und Forstwesen  
BERLIN SW 49 (WEST-BERLIN), LINDENSTRASSE 44-47





## Düngung

- vor Getreide keinen Stalldung, wegen Befall mit „Blumenfliegen“
- in intensiven Betrieben „künstlicher“ Dünger:

	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>WW</b>	25	50	55	40
<b>WR</b>	22	40	60	100
<b>SG</b>	25	40	60	120
<b>Ha</b>	24	50	60	50 bis 100

Quelle: Wölfer 1925



## Düngung

- „Handelsdünger“ Reinnährstoffträger,
- genaue Bemessung der Nährstoffmenge
- große Löslichkeit und Verfügbarkeit
- **Notwendigkeit:**
  - Ertragssteigerung
  - Nährstoffersatz von verkauften Erzeugnissen
  - Nutzung von Ödland
  - schneller Ausgleich vorübergehender Mangelercheinungen

Quelle: Klapp 1954



## Düngung

- **Düngungsbeispiele (ohne Stalldung):**

	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>WW</b>	28	30 - 60	30 - 50	40 - 80
<b>WR</b>	25	30 - 60	25 - 45	40 - 60
<b>SG</b>	25	10 - 40	30 - 50	60 - 100
<b>Ha</b>	26	10 - 60	30 - 50	40 - 60

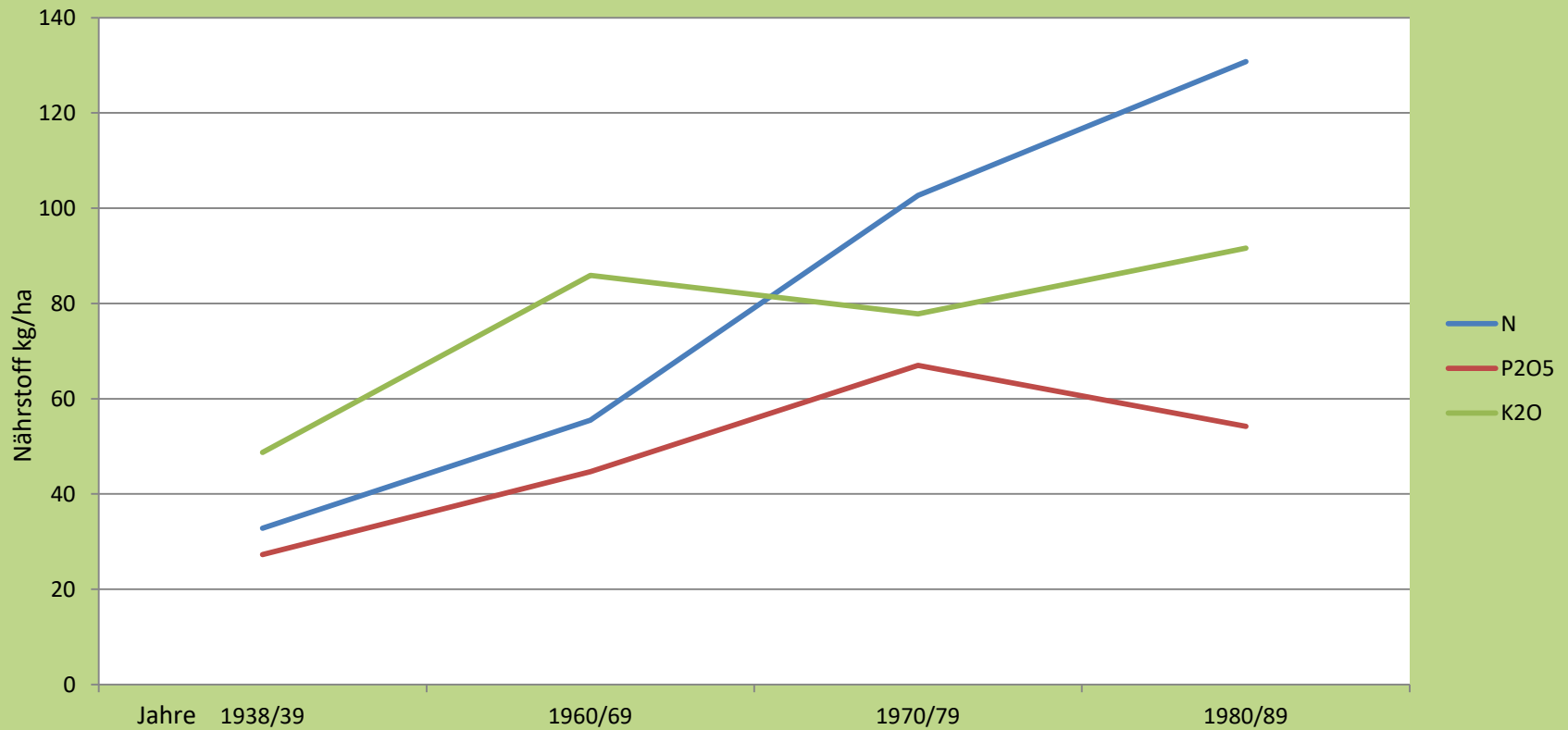
Quelle: Klapp 1954

# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



### Düngemittelversorgung nach Stat.JB der DDR in kg/ha



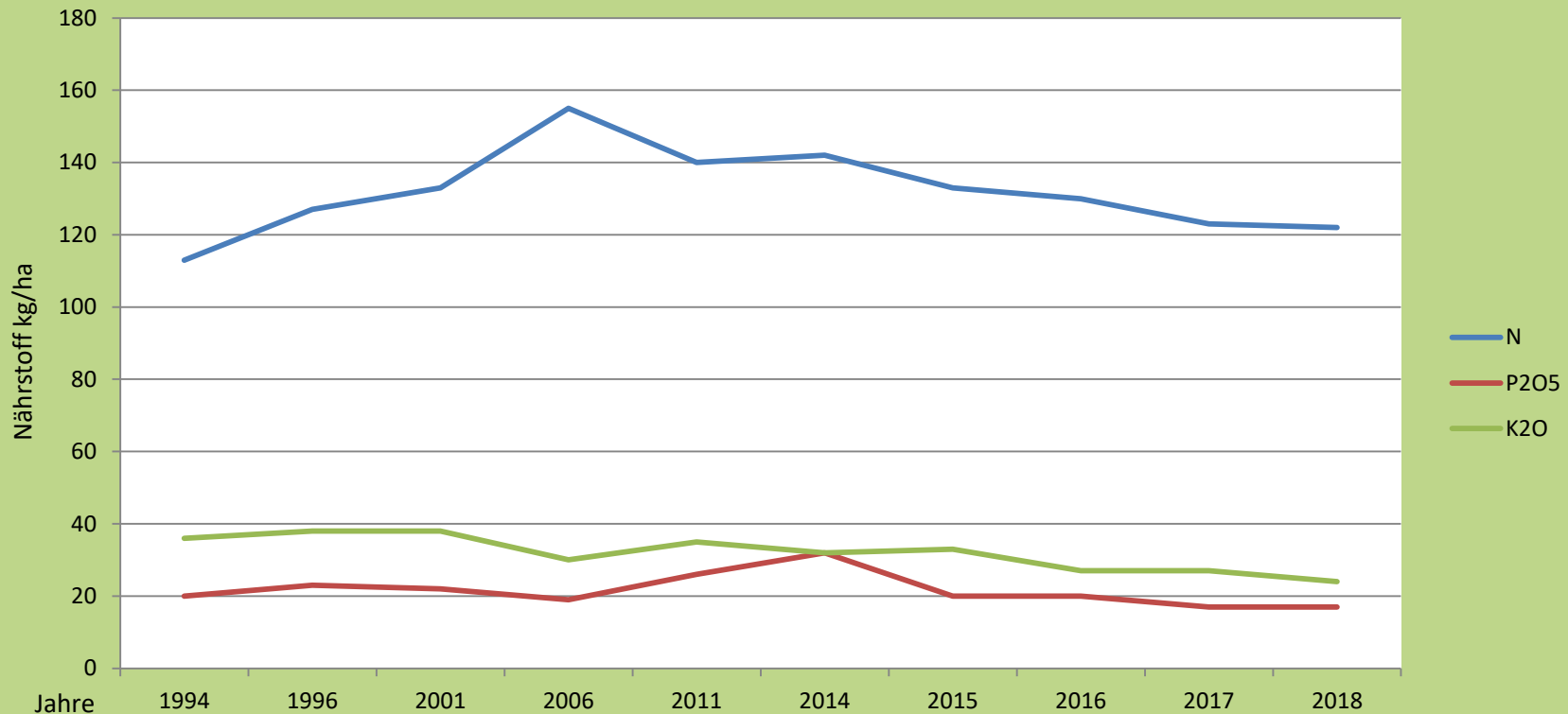
Quelle: Backhaus

# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



### Düngemittellieferungen je LN in MV in kg/ha



Quelle: StatA MV, Statistisches Jahrbuch 2019



## Düngeverordnung vom 26.05.2017

### Düngebedarfsermittlung:

**Betriebsinhaber muss vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen an Stickstoff oder Phosphat ... für jeden Schlag den Düngebedarf der Kultur ermitteln und aufzeichnen**

### Erstellung und Bewertung des Nährstoffvergleichs:

**Alle Landwirtschaftsbetriebe sind dazu verpflichtet, für das abgelaufene Düngejahr einen betrieblichen Nährstoffvergleich über die Zu- und Abfuhr von Stickstoff und Phosphat zu erstellen.**

(Durchschnitt der Salden der letzten drei Düngejahre ab 2020 darf bei Stickstoff den Wert von 50 kg N/ha und Jahr;

ab 2023 der letzten sechs Düngejahre bei Phosphor den Wert von 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (4,4 kg P/ha) und Jahr nicht überschreiten)

**Zusätzliche Verpflichtung ab 2018 für zahlreiche (vor allem tierhaltende) Betriebe jährlich eine sogenannte Stoffstrombilanz zu erstellen.**





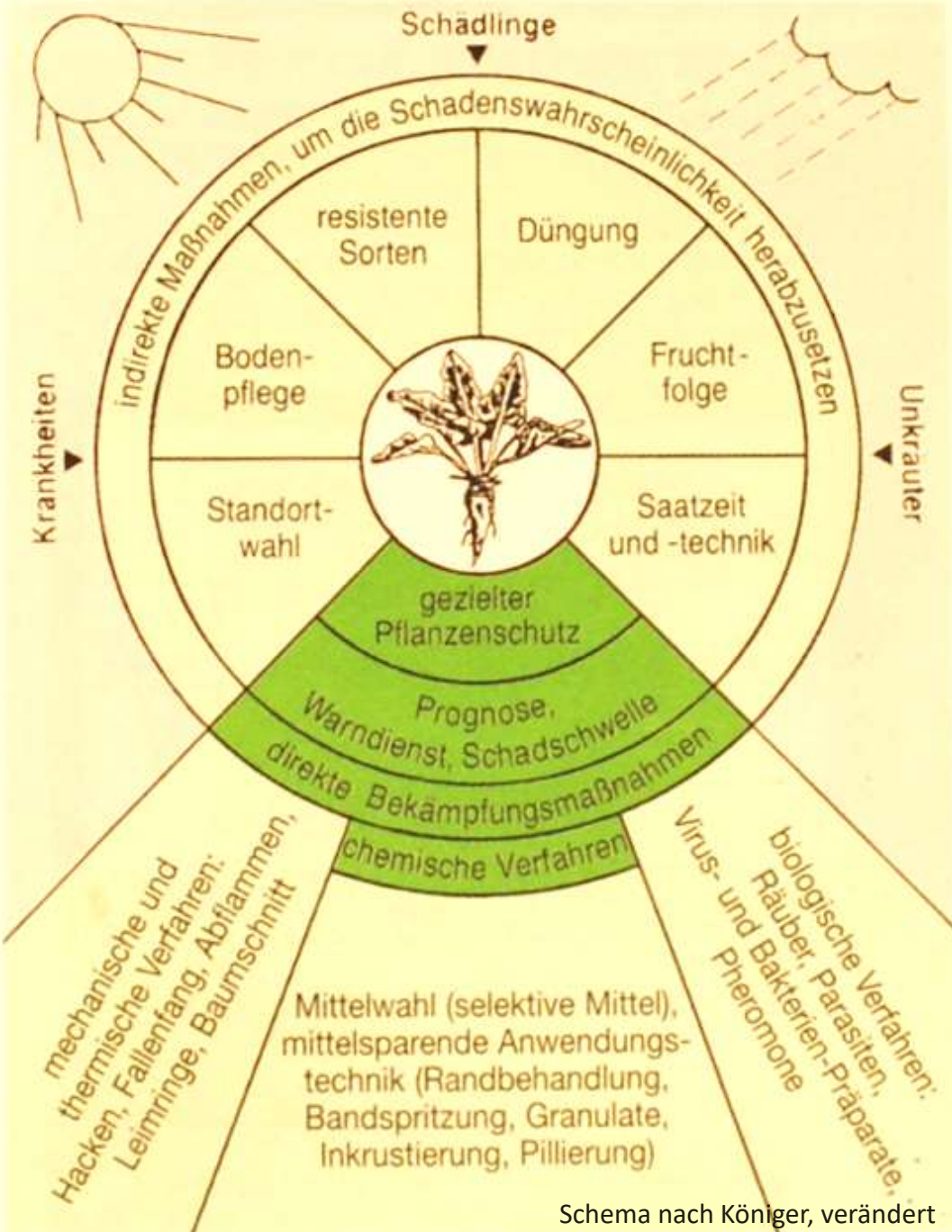
## Pflanzenschutz



„Man kam zu einem Getreidehaufen von zwanzig Scheffel, und es gab nur zehn Scheffel, man ging zur Kelter, um fünfzig Maß zu schöpfen, und es gab nur zwanzig Maß. Ich schlug mit Getreidebrand, Gilbe und Hagel die Arbeit eurer Hände, aber ihr kehret euch nicht zu mir.“

- „Ich schlug euch mit Brand, Mehltau und Hagel“ –

Prophet Haggai 520 v. Chr. (Bibelübersetzung)



Schema nach Königer, verändert

statistik der Erträge im Kontext  
Greifswald 27.02.2020



## Was bedeutet “Integrierter Pflanzenschutz” ?

... ist „eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das **notwendige Maß** beschränkt wird.“

### „EU-Rahmenrichtlinie“ (RL 2009/128/EG)

„... die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes [müssen in den Mitgliedstaaten] verpflichtend angewendet werden ...“

**Der Pflanzenschutz der Zukunft ist der integrierte Pflanzenschutz!**

Quelle: Pflanzenschutzdienst MV



## Schädlinge der Kulturpflanzen nach Wölfer 1925

- **Hamster, Kaninchen, Maulwurf, Wühlmaus, Feldmaus, Saatkrähen, Sperlinge** (Bekämpfung durch Fangen, Vergiften, Vergrämen)
- **Maikäfer, Engerling, Drahtwurm, Aaskäfer, Kornkäfer, Kornmotte Erbsen- od. Bohnenkäfer, Rapsglanzkäfer, Erdflöhe, versch. Raupen, Schnecken, Fliegen, Nematoden** (Bekämpfung durch Bodenbearbeitung, Absammeln, Hühner hinter Bodenbearbeitung, ätzende Düngemittel, Gifte - zum Teil selbst gemischte Rezepturen, Anbaupausen, Hygiene)
- **Brandpilze, Fusarium, Schneeschimmel,**(Bekämpfung durch Beizen mit Formalin, Kupfervitriol, Clorphenol)
- **Rost** (Vorbeugung durch Entfernung von Überträgern, Anbautechnik, Sortenwahl)
- **Fleckenkrankheit, Thyphula, Mutterkorn, Halm- u. Fußkrankheit u.a.**

Quelle: Wölfer



## Kampf gegen das Unkraut nach Wölfer 1925

- **Quecke** (Bekämpfung durch Schälen, Ätzen, Tiefkultur, Beschattung auf der Hackfrucht, Zwischenfrucht nach Getreide)
- **Disteln** (Bekämpfung durch Hacken, Abmähen vor Samenreife, Ausstechen)
- **Samenunkräuter** (Bekämpfung durch Stoppel- u. Bodenbearbeitung, Hacken, Stoppelfrucht, **Spritzen mit Salzlösung** – 20%iges Eisenvitriol, Düngung mit Kalkstickstoff, verschieden mechanische Gräte)

Quelle: Wölfer



## Unkrautbekämpfung nach Klapp 1954

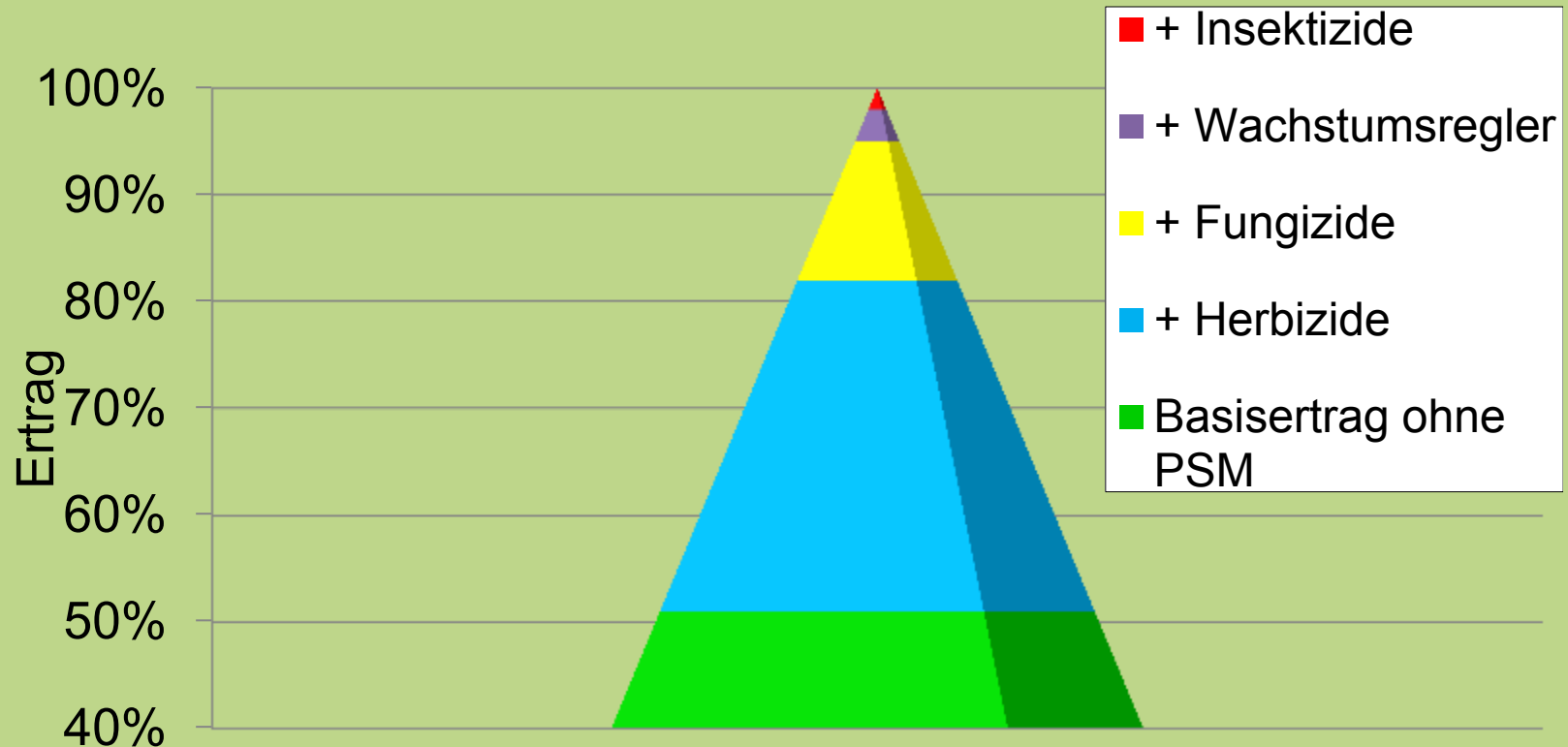
- **Feldhygiene, Bodenbearbeitung, mechanische Maßnahmen, Fruchtfolge, Ätzdünger**
- **Chemische Unkrautbekämpfung**
  - **Eisenvitriol**
  - **Kupfermittel**
  - **Phenolderivate „DNC“**
  - **wuchsstoffartige Mittel: (2,4-D; MCP; 2,4,5 T)**

Quelle: Klapp

# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



## Ertragssicherung durch Pflanzenschutz im Winterweizen

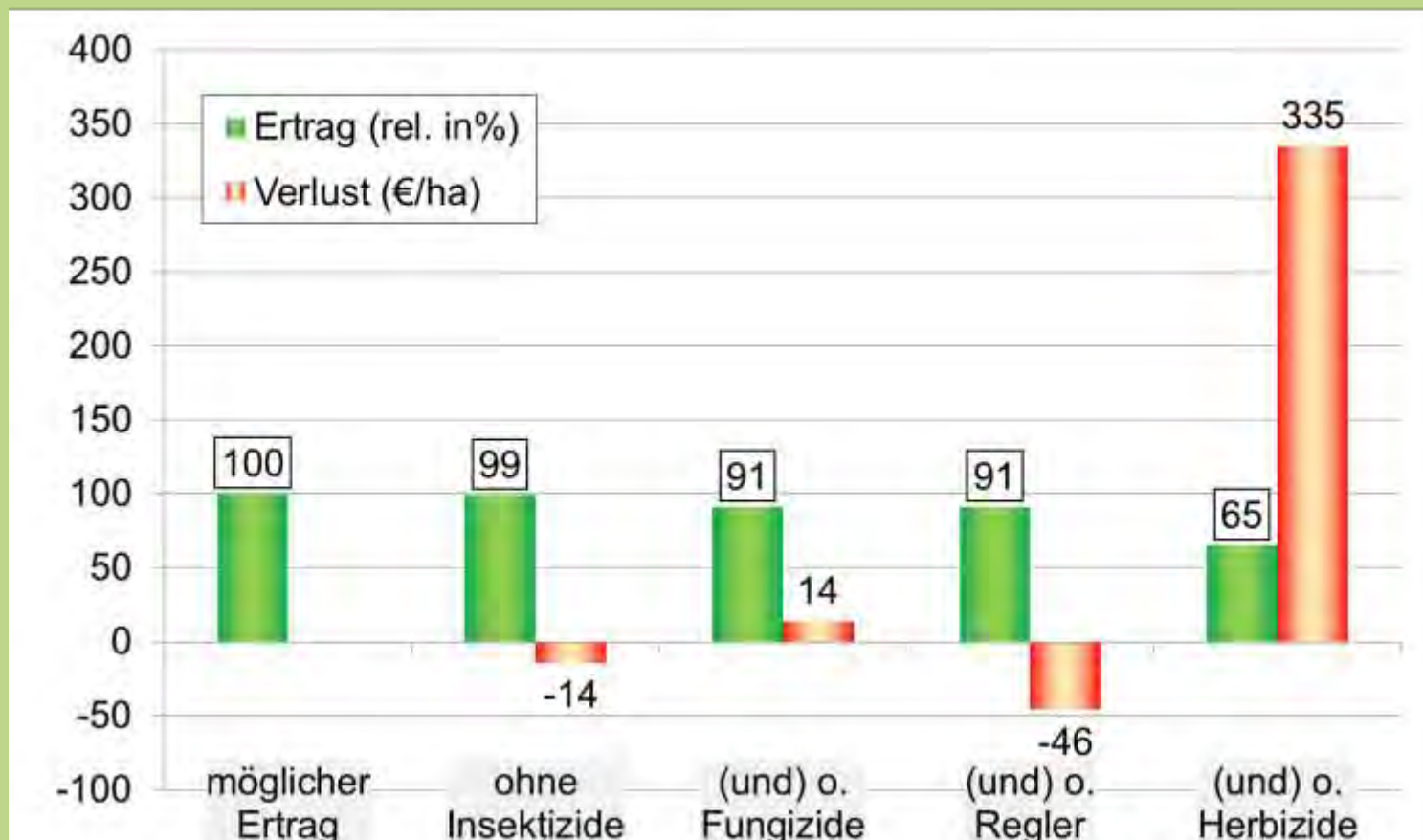


Quelle: Pflanzenschutzdienst MV

# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



## Ertragssicherung durch chem. Pflanzenschutz im Winterweizen



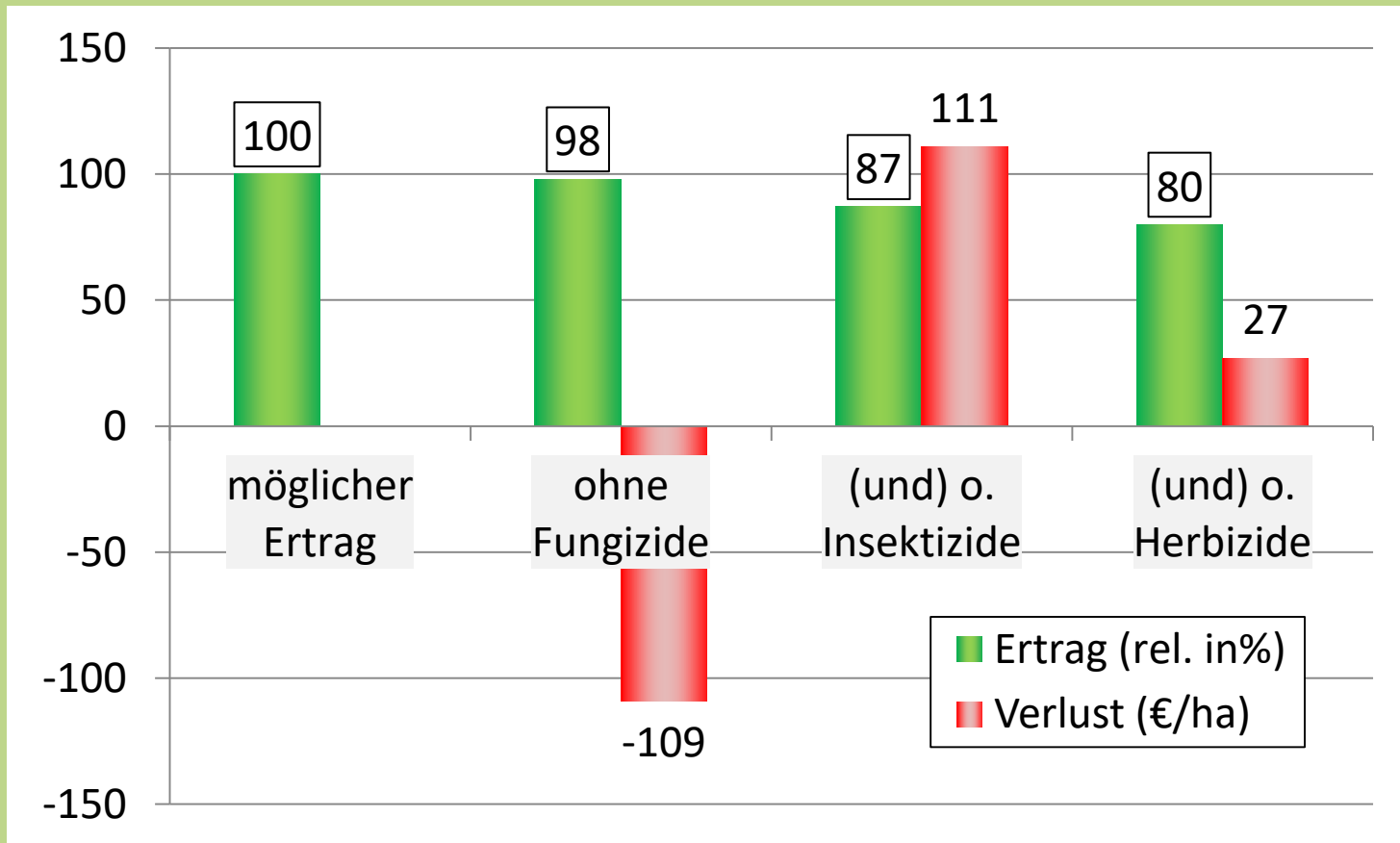
Quelle: Pflanzenschutzdienst MV



# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



## Ertragssicherung durch chem. Pflanzenschutz im Winterraps



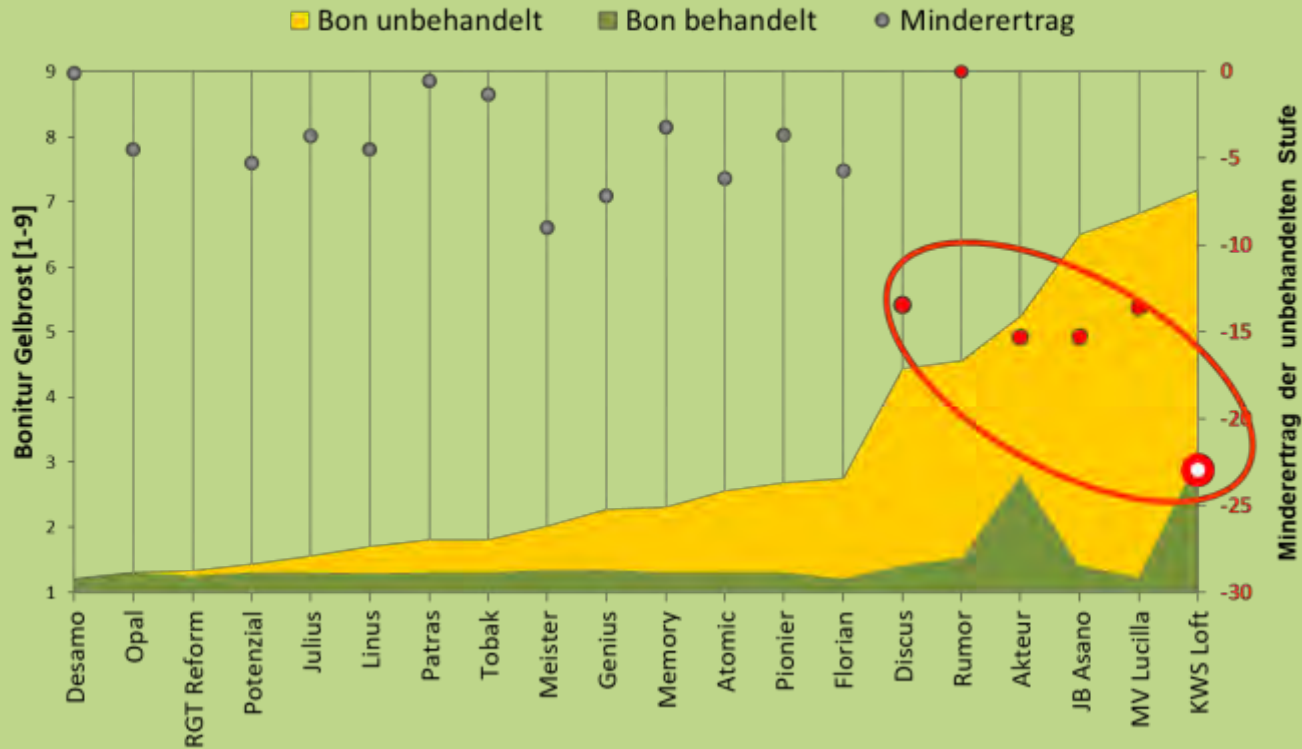
Quelle: Pflanzenschutzdienst MV

# Landeslehrstätte

## Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



### Minderertrag ohne Behandlung



Quelle: Michel, LFA

# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft



**Der IP ist die Strategie der Zukunft. Stimmen die Voraussetzungen, können Erträge gut abgesichert werden.**

**Wenig Anbaualternativen = wenig Fruchtfolgen!**

**Verfügbarkeit von PSM ist Voraussetzung für den IP!**

**Die Nutzung Sortenresistenz kann den BI senken und die Ökonomie der IP verbessern.**

**Neue technische Lösungen für Überwachung der Bestände, die Behandlung und alternative Verfahren müssen entwickelt und verfügbar werden.**

**Gesellschaftliche Forderungen und rechtliche Regelungen schränken chemischen PS ein. Alternativen stehen kaum zur Verfügung.**

**Ein chemischer Pflanzenschutz ist volkswirtschaftlich sinnvoll und für die sichere Versorgung mit Rohstoffen und Nahrung gegenwärtig unverzichtbar!**



Quelle: Pflanzenschutzdienst MV

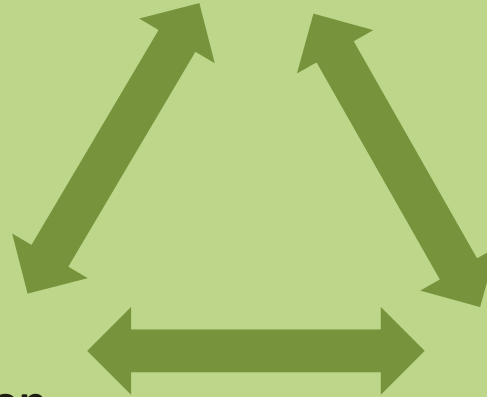
# Landeslehrstätte Landschaftskultur in der Agrarlandschaft

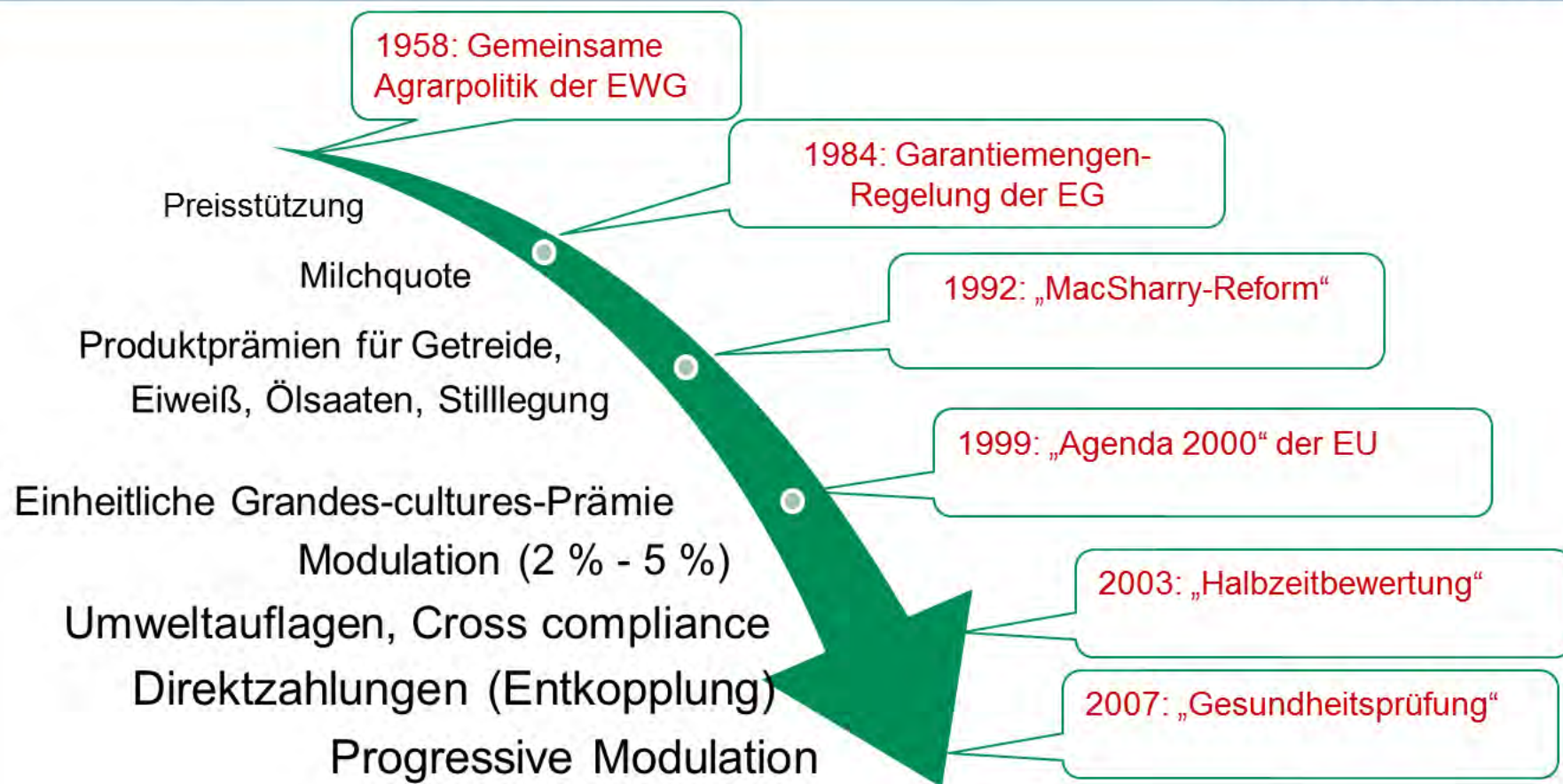


**Natürliche Gegebenheiten**  
(Klima, Boden...)

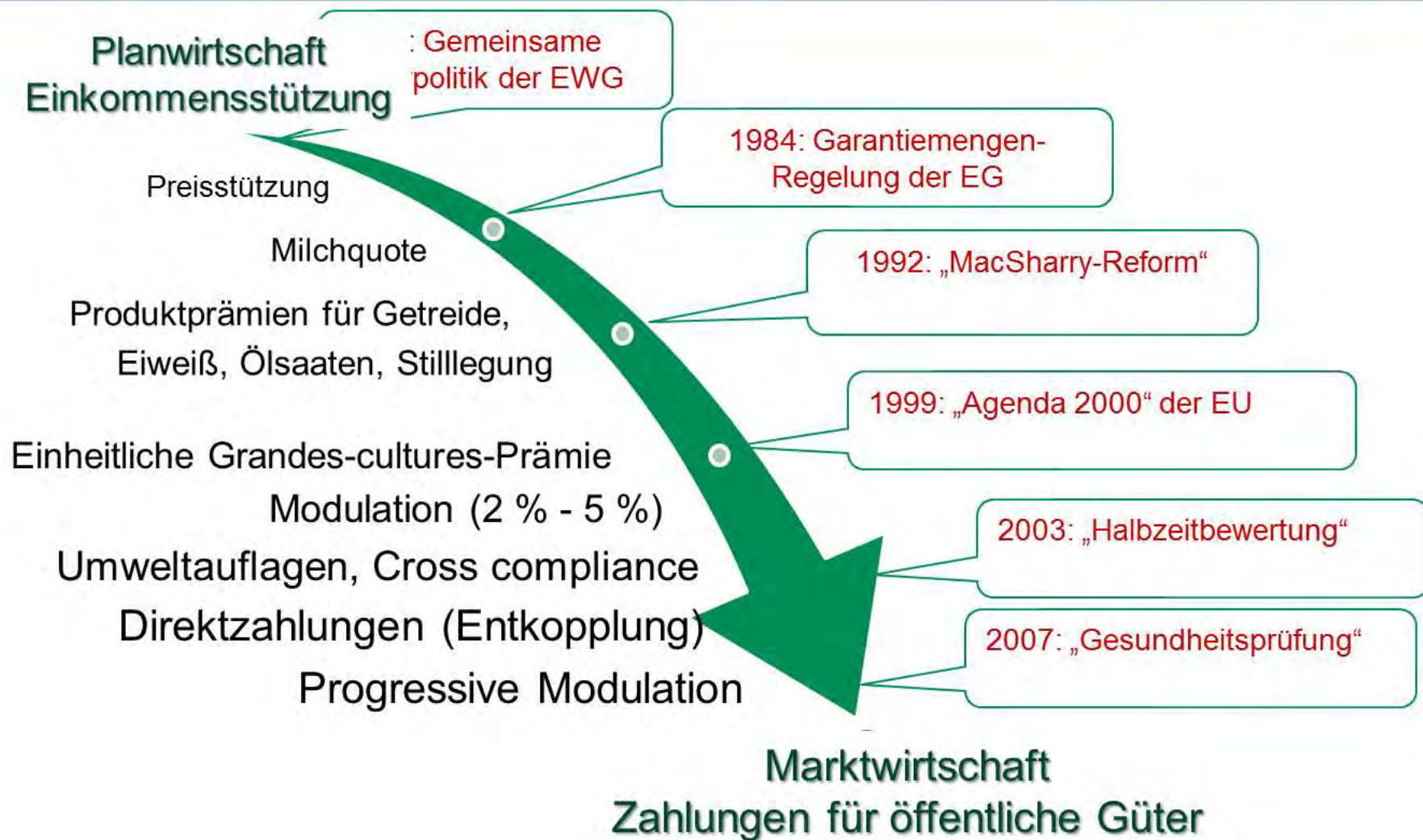
**Ökonomische  
Rahmenbedingungen**  
(Einzelbetrieb/Volkswirtschaft,  
EU-Förderung...)

**Soziale Umwelt**  
Gesell. begründete  
Wertvorstellungen





Quelle: Annen 2012



Quelle: Annen 2012



**Es kommt nicht darauf an,  
die Zukunft vorherzusagen,  
sondern es kommt darauf an,  
auf die Zukunft  
vorbereitet zu sein.**

Perikles, 500 v. Chr.  
(griechischer Philosoph)



Dr. Eckhard Lehmann, Rostock    Tel. 0381 2000972, E-Mail: [emolehmann@gmx.de](mailto:emolehmann@gmx.de)



**Wir danken für Ihre Aufmerksamkeit!**