



syngenta

## **Minderung der Abdrift ist keine Hexerei Die Wirkung durch angepasste Applikationstechnik in Kopfkohl absichern**

– 14.01.2016 Dresden – Pillnitz

Ulrich Henser, Syngenta Agro GmbH

 **Askon**<sup>®</sup>

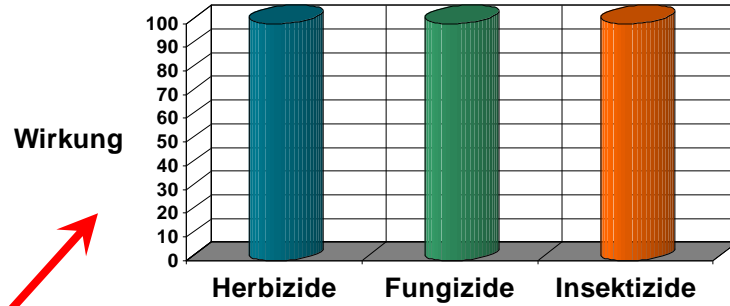
- Grundlagen
  - Tropfen
  - Abdrift
  - Düsen
- Applikationsversuch Kohl
- Fazit

# Einflussfaktoren beim Pflanzenschutz

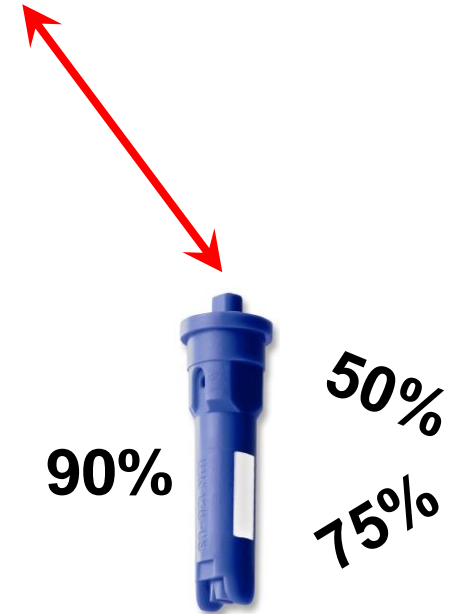


# Die Herausforderung

## Hohe Leistung



Ökonom. Erfolg



Einhalten der  
Umweltstandards

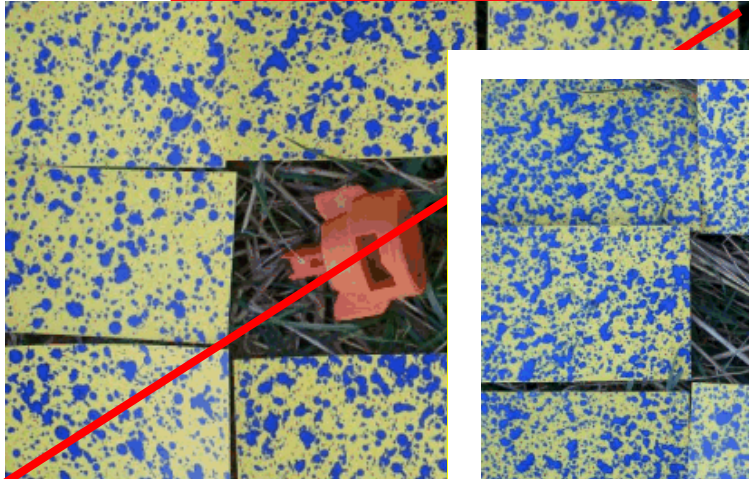
## Welche Düse ist die richtige?



# Spritzbilder der IDK 120-04 bei verschiedenen Einstellungen

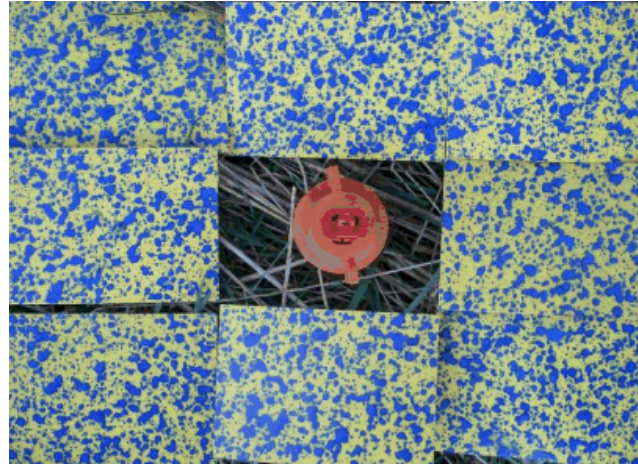
Die ausgebrachte Produktmenge je ha ist bei allen Einstellungen konstant!

**Niedriger Druck**



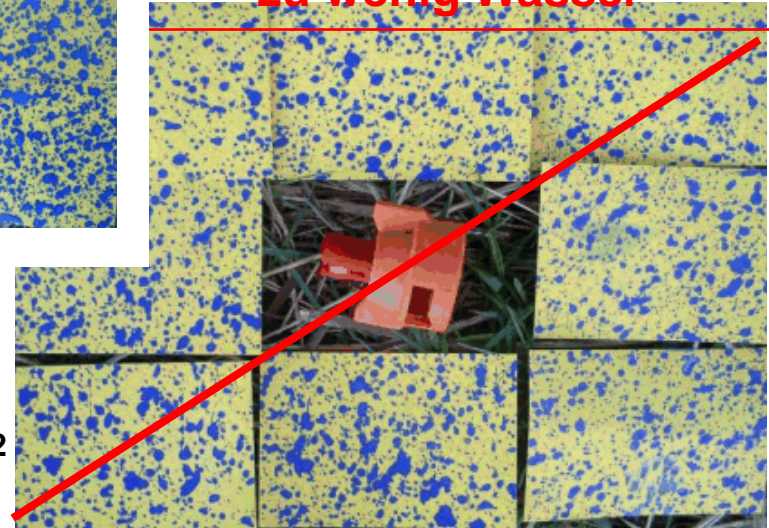
1,1 bar – 180 l/ha

Gefundene AS: 2,38 ng/cm<sup>2</sup>



2,0 bar – 250 l/ha - 6,0 km/h  
Gefundene AS: 3,34 ng/cm<sup>2</sup>

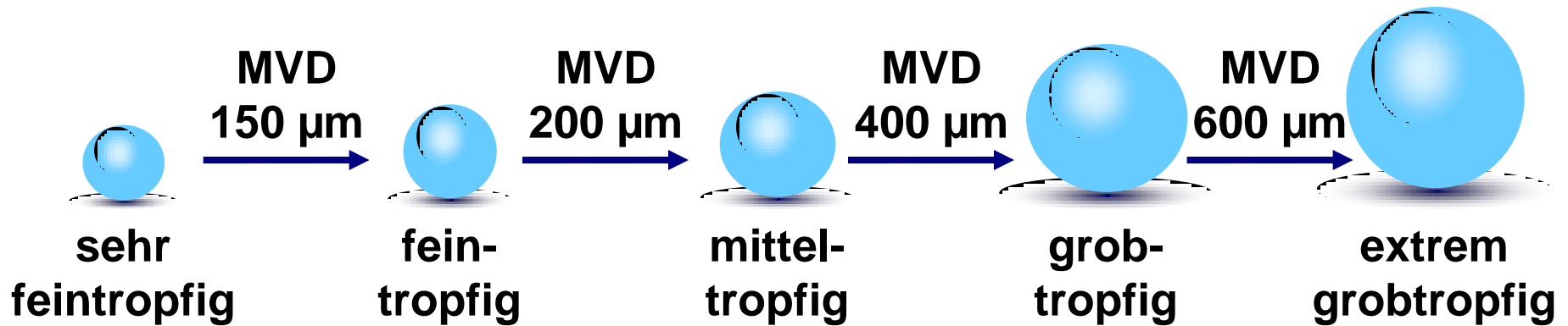
**Zu hohe Geschwindigkeit,  
zu wenig Wasser**



2,0 bar – 125 l/ha - 12,0 km/h  
Gefundene AS: 2,43 ng/cm<sup>2</sup>

Der theoretische Bedeckungsgrad  
ändert sich.

# Tropfengröße abhängig von Düsenwahl und Druckbereich



**Konventionelle -Düsen**

**Antidrift -Düsen**

**Injektorkompakt -Düsen**

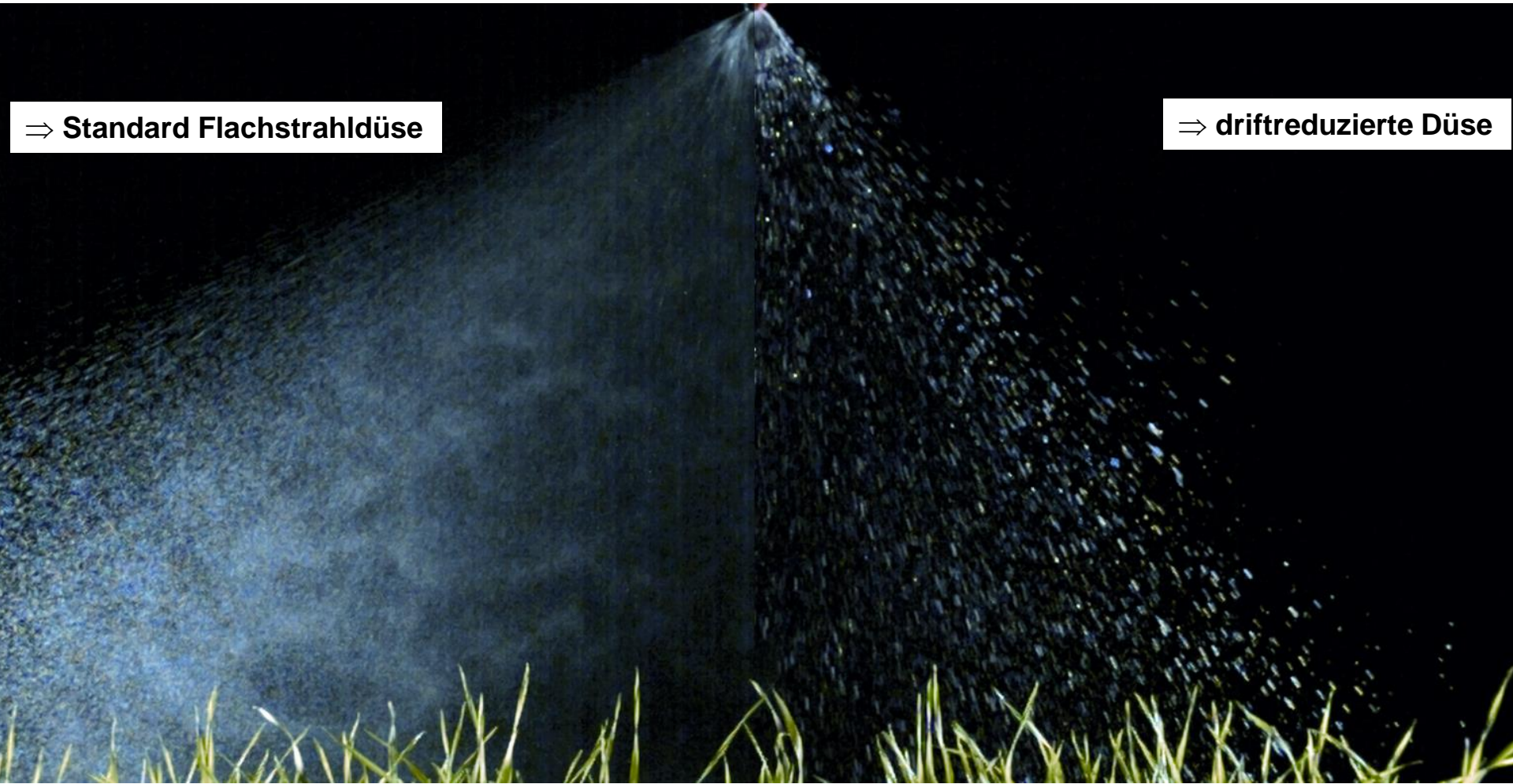
**Injektor -Düsen**

# MVD (Mittlerer Volumen-Durchmesser)

Gibt die durchschnittliche Tropfengröße der entsprechenden Düse bei entsprechendem Druck an

⇒ Standard Flachstrahldüse

⇒ driftreduzierte Düse





# Abdrift

**Herbizidschäden sind sichtbar...**

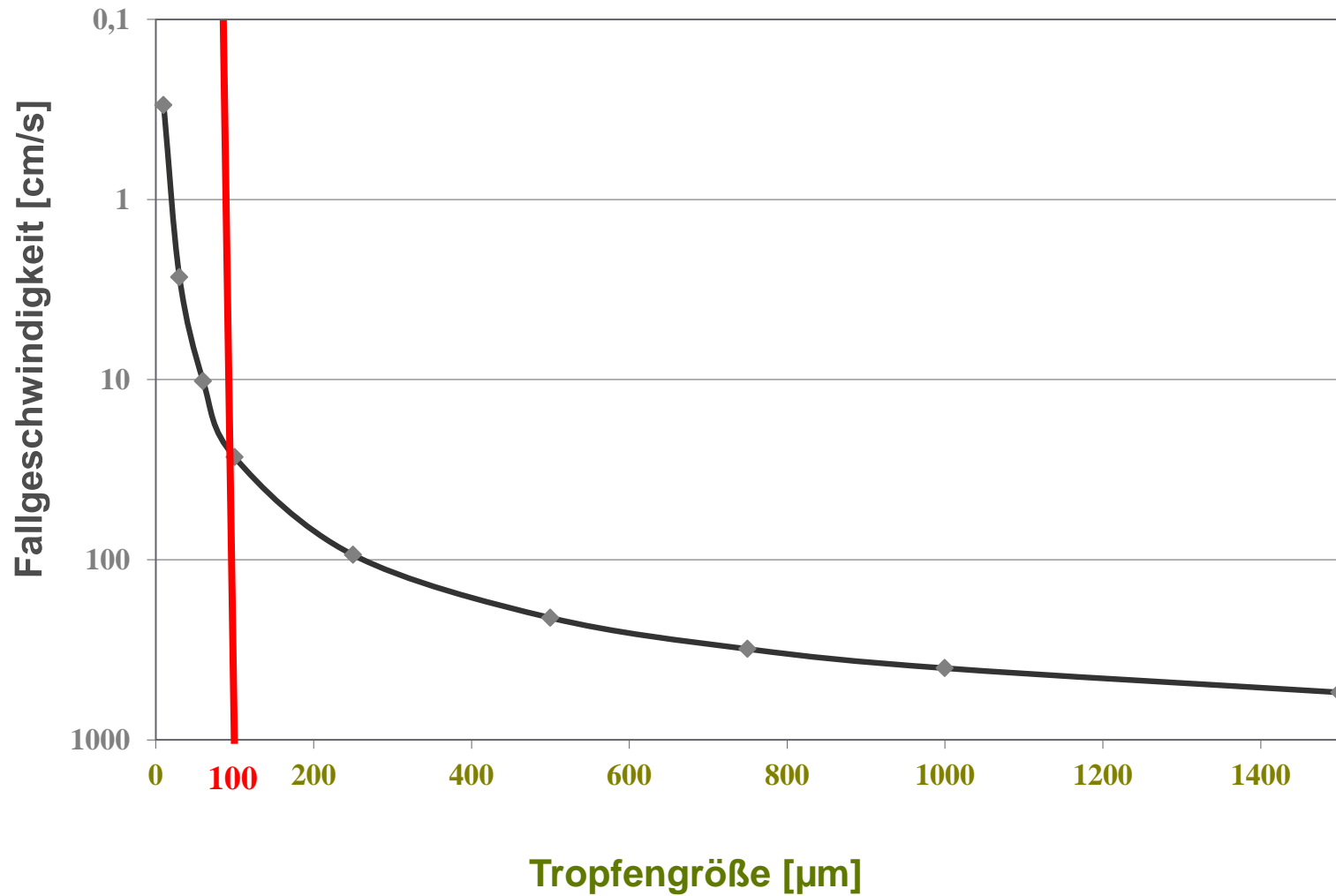


**...Abdrift von Insektiziden oder Fungiziden kann „unsichtbar“ zu unerwünschten Rückständen führen!**



Quelle: geändert nach J. Kreiselmaier, DLR-Rheinpfalz

# Kleine Tropfen schweben



# Abdrift durch Wind

Annähernd zurückgelegte Entfernung [m] von Tropfen unterschiedlicher Größen verursacht durch Horizontalwind (Laboruntersuchung)

Windgeschwindigkeit [ m/s]	Tropfengröße [ $\mu\text{m}$ ]					
	10	30	50	100	300	500
1,4 [m/s]	1500	150	60	15	3	2
4,5 [m/s]	3000	390	150	48	12	7,5

Quelle: geändert nach Pearson

# Abdrift – Versuchsmuster



# Flachstrahldüsen

Ohne Injektortechnik

## Standard- Flachstrahldüsen

LU, Hardi ISO-F

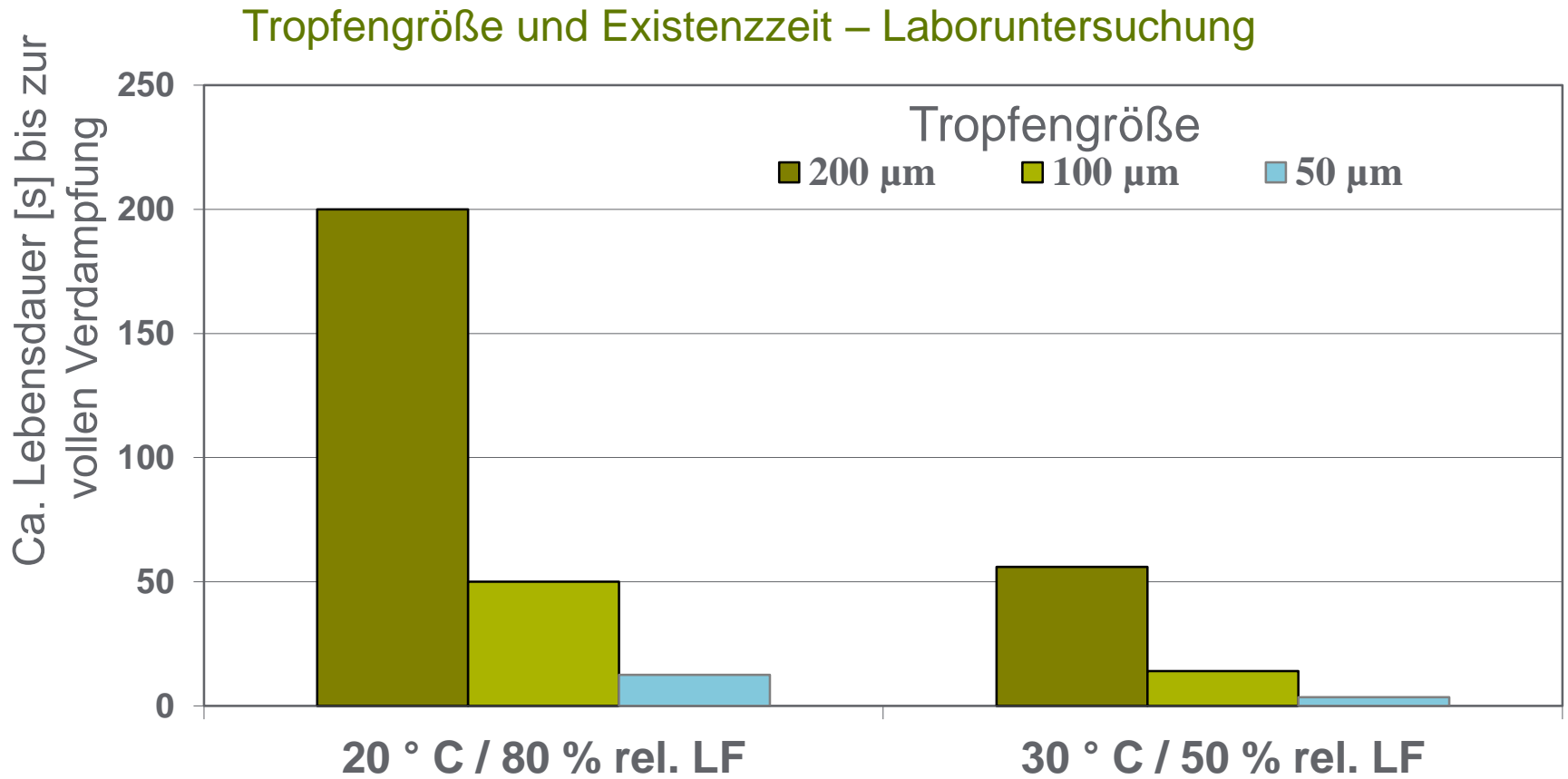


TTJ (Doppelflachstrahldüse)



01\_LU 120-03, 6kmh, 2,5bar.wmv

# Kleine Tropfen verdunsten schnell



Quelle: Knott, Berlin

# Flachstrahldüsen



04\_IDN 120-03, 6kmh, 4,0 bar.wmv

## Mit Injektortechnik

**Lange Bauarten**  
z.Bsp.: ID, AVI Twin,



IDN, TTI,  
HiSpeed

**Kurze Bauarten**  
z.Bsp: IDK, AirMix,  
AIXR

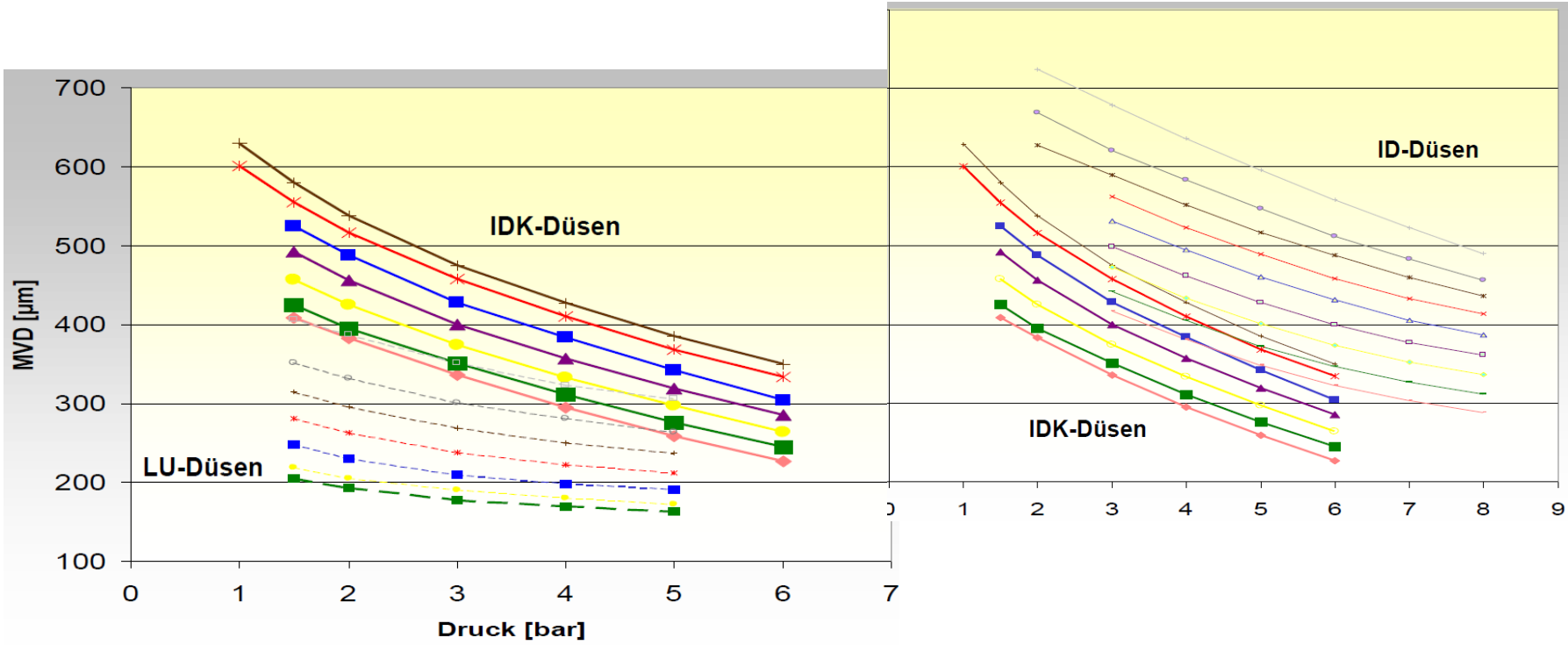


## Universaldüsen

IDKN, IDKT

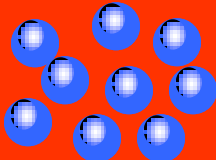
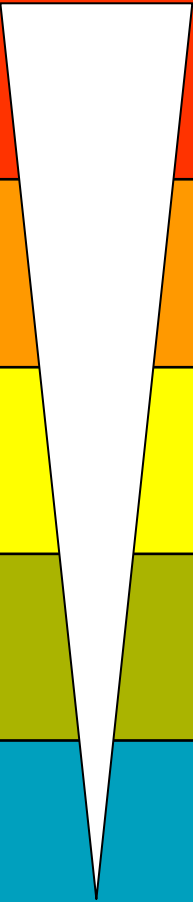
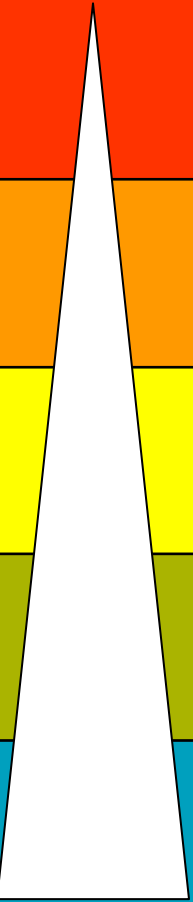
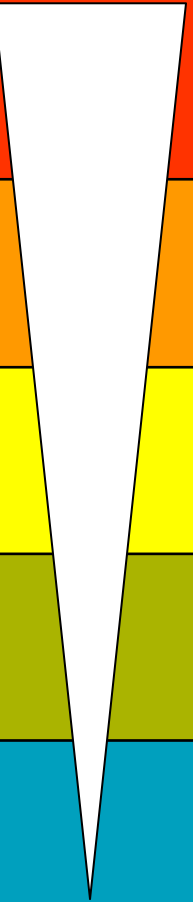
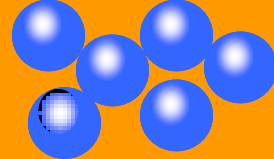
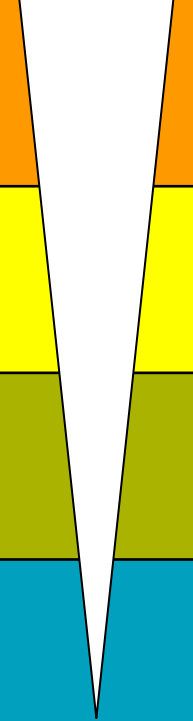
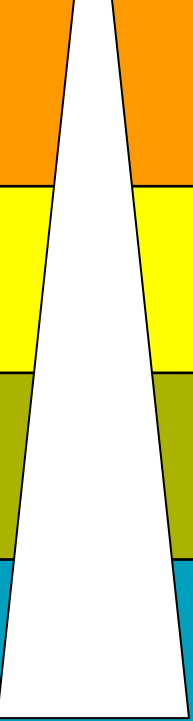
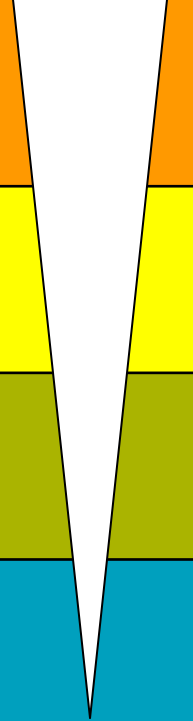
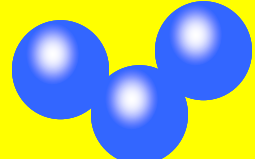
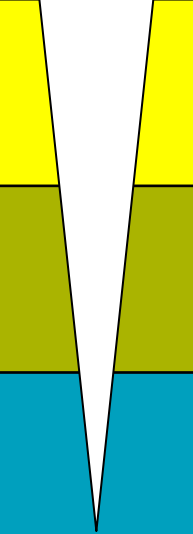
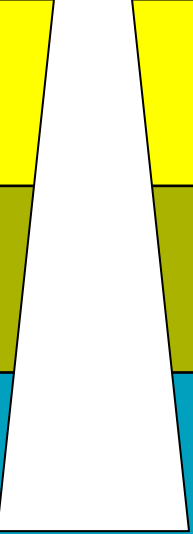
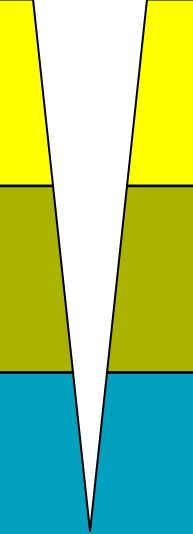
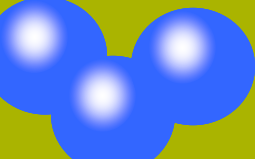
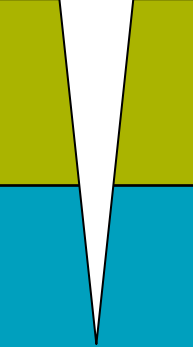
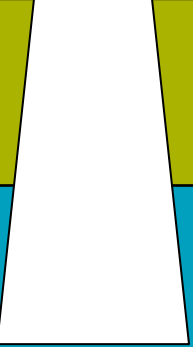
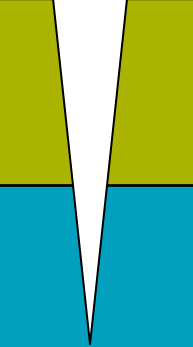



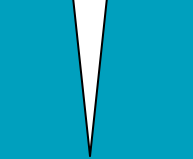


# Tropfengröße abhängig vom Druck





# Abhängigkeit von Bedeckungsgrad, Bestandesdurchdringung und Abdriftrisiko zu Tropfengrößen

BCPC Spezifikation	Tropfengröße	MVD*	Bedeckungs-potential	Bestandes-Durchdringung	Abdrift-risiko
Sehr Fein VF		125 µm= 0,12 mm			
Fein F		250 µm= 0,25 mm			
Mittel M		350 µm= 0,35 mm			
Grob C		450 µm= 0,45 mm			
Sehr Grob VC		575 µm= 0,57 mm			

\* Mittlerer Volumetrischer Durchmesser



# Topographie ,Wetter und Pflanzenschutzspritze

Windgeschwindigkeiten : 2-4 m/s

Temperatur: 25 °C

Luftfeuchtigkeit: 66%

Höhe über NN: 2 m

## Tank

Nennvolumen [l] 6000

## Spritzgestänge

Arbeitsbreite [m] 32

Arbeitshöhe [m] 0,3 – 2,5

Pumpenleistung [l/min] 1000

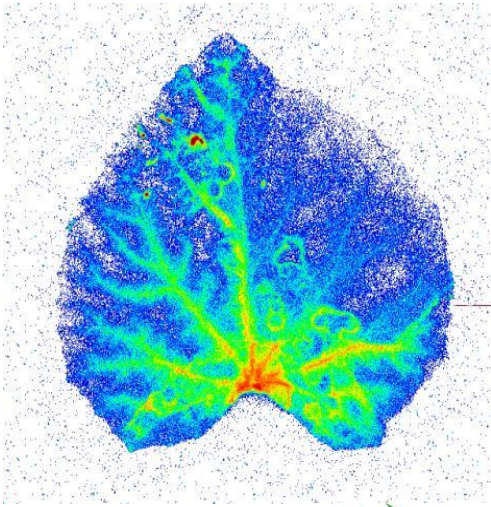
Arbeitsgeschwindigkeit [km/h] 6

Abstand der Düsen [m] 0,25 / 0,5



# (Teil)systemische Fungizide

## Wirkstoffe mit **Xylem-mobiler Wirkung**



Azoxystrobin,  
Difenoconazol









- Teil-/Systemisch
- Xylem-mobil
- Nachverteilung i. d. Pflanze
- akropetale Verlagerung






## Applikation

- direkt getroffenes Gewebe und ein Teil des Neuzuwachs ist geschützt
- mittlerer Bedeckungsgrad der Spritzbrühe ist ausreichend
- mitteltropfige Applikation
- gute Wirkstoffanlagerung bringt Vorteile

# Varianten mit einer Wasseraufwandmenge von 400l/ha mit den Mitteln Helios SC 0,1 + Break Thru 0,125

Variante	Düse	Geschwindigkeit [km/h]	Abdriftminderungs klasse	Tropfengröße	Druck [bar]	Wasseraufwandmenge [l/ha]	
1	Kontrolle	-	-	-	-	-	-
2	IDKT 120-05	6	50%	G	3	400	
3	IDK 120-05	6	50%	SG	3	400	
4	ID 120-05	6	75%	EG	3	400	
5	AVI-Twin 110-05	6	Keine Einstufung	SG	3	400	
8	IDKN 120-04	6	Keine Einstufung	G	5	400	
9	ID 120-04 (ID 3)	6	75%	SG	5	400	

## Varianten mit Wasseraufwandmengen von 500 l/ha und 600 l/ha mit den Mitteln Helios SC 0,1 + Break Thru 0,125

Variante	Düse	Geschwindigkeit [km/h]	Abdriftminderungs klasse	Tropfengröße	Druck [bar]	Wasseraufwandmenge [l/ha]	
10	IDKT 120-04 mit ID 120-04 im Wechsel 25 cm	6	50%	G	2	500	
11	IDKT 120-04 mit IDK 120-04 im Wechsel 25 cm	6	50%	G	2	500	
12	IDKT 120-04 mit IDK 120-025 im Wechsel 25cm	6	50%, (90%)	G	2,9	500	
6	ID 120-06	6	50%	EG	5	600	
7	AVI-Twin 110-06	6	Keine Einstufung	SG	5	600	

# Kopfkohl Einteilung in 5 Positionen

**Kopfblätter**

**Vordere innere  
Blätter**

**Hintere innere  
Blätter**

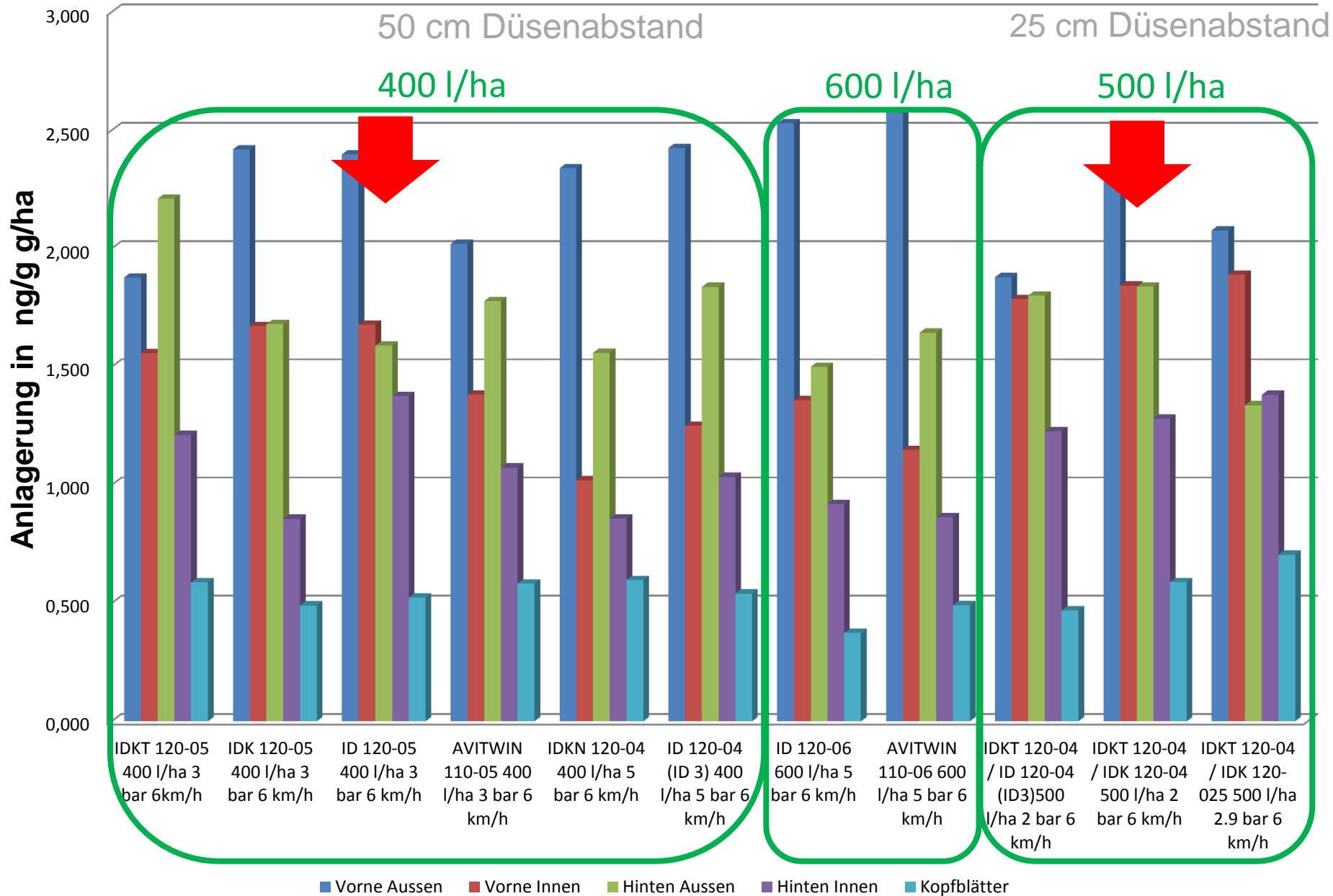
**Vordere äußere  
Blätter**

**Hintere äußere  
Blätter**

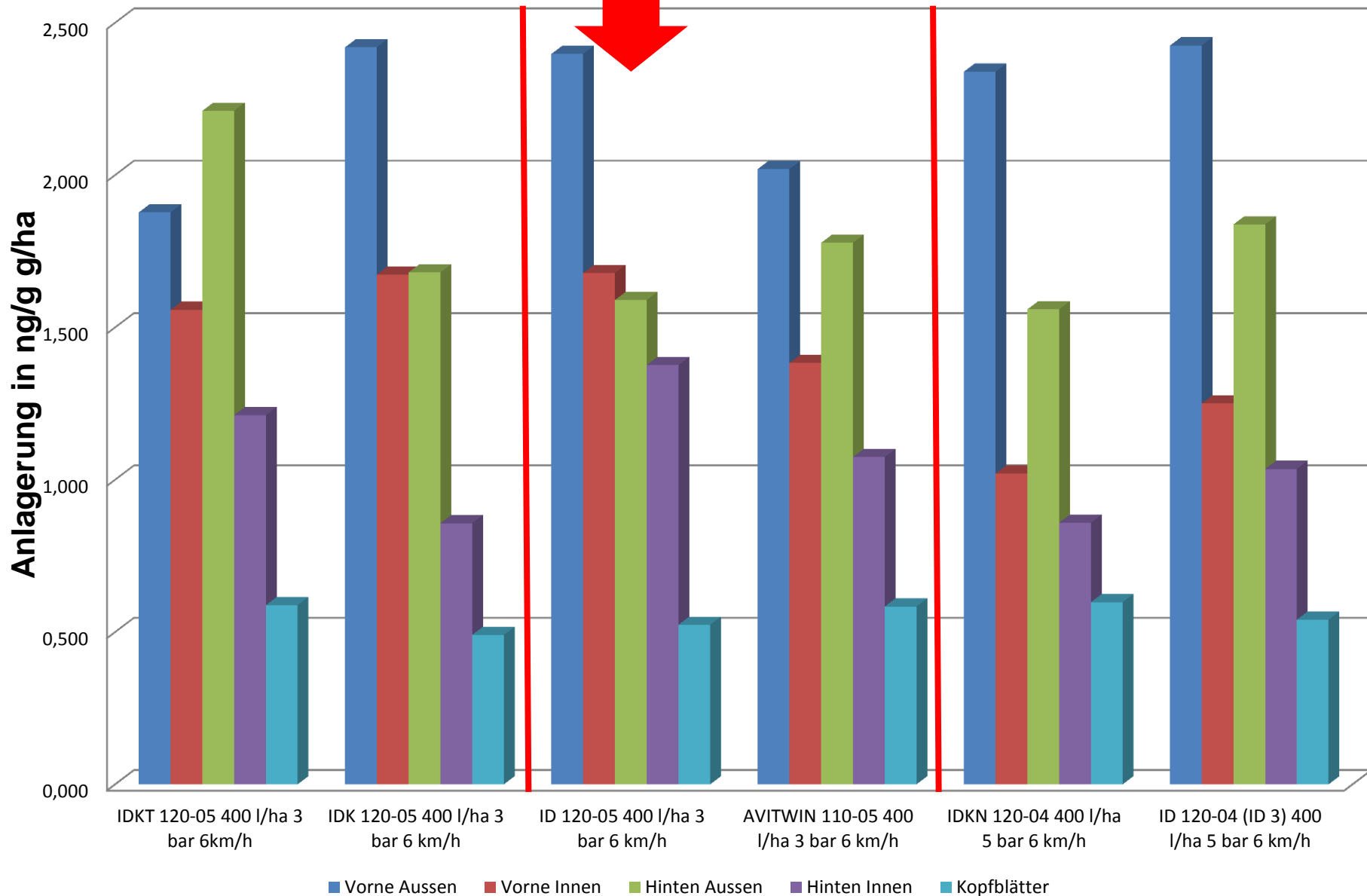
# Ergebnisse der Belagsmessungen



# Vergleich der Anlagerung aller Varianten und Positionen

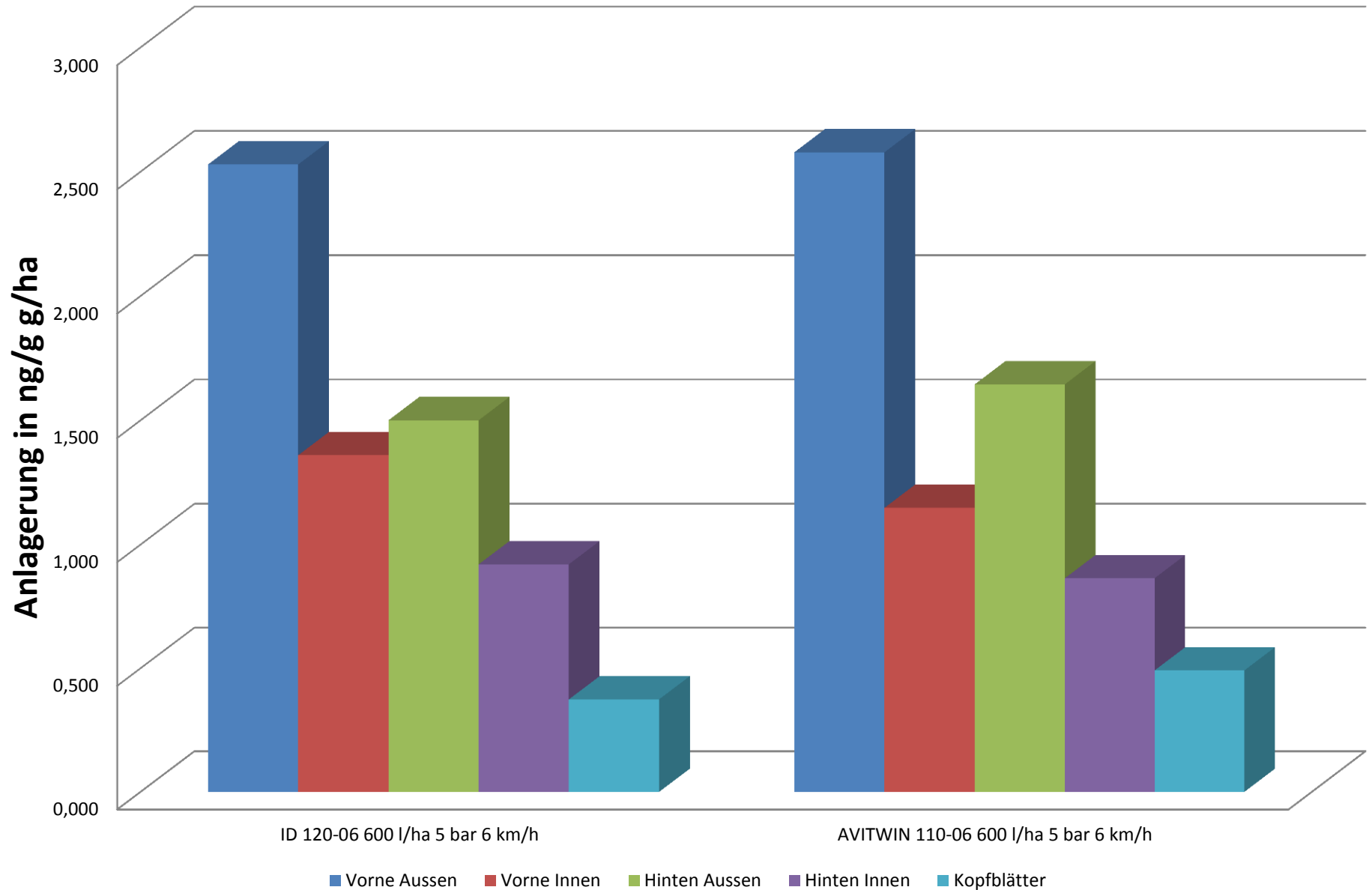


# Vergleich der Anlagerung bei Varianten mit 400 l/ha Gleichmäßige Anlagerung bei ID 120-05

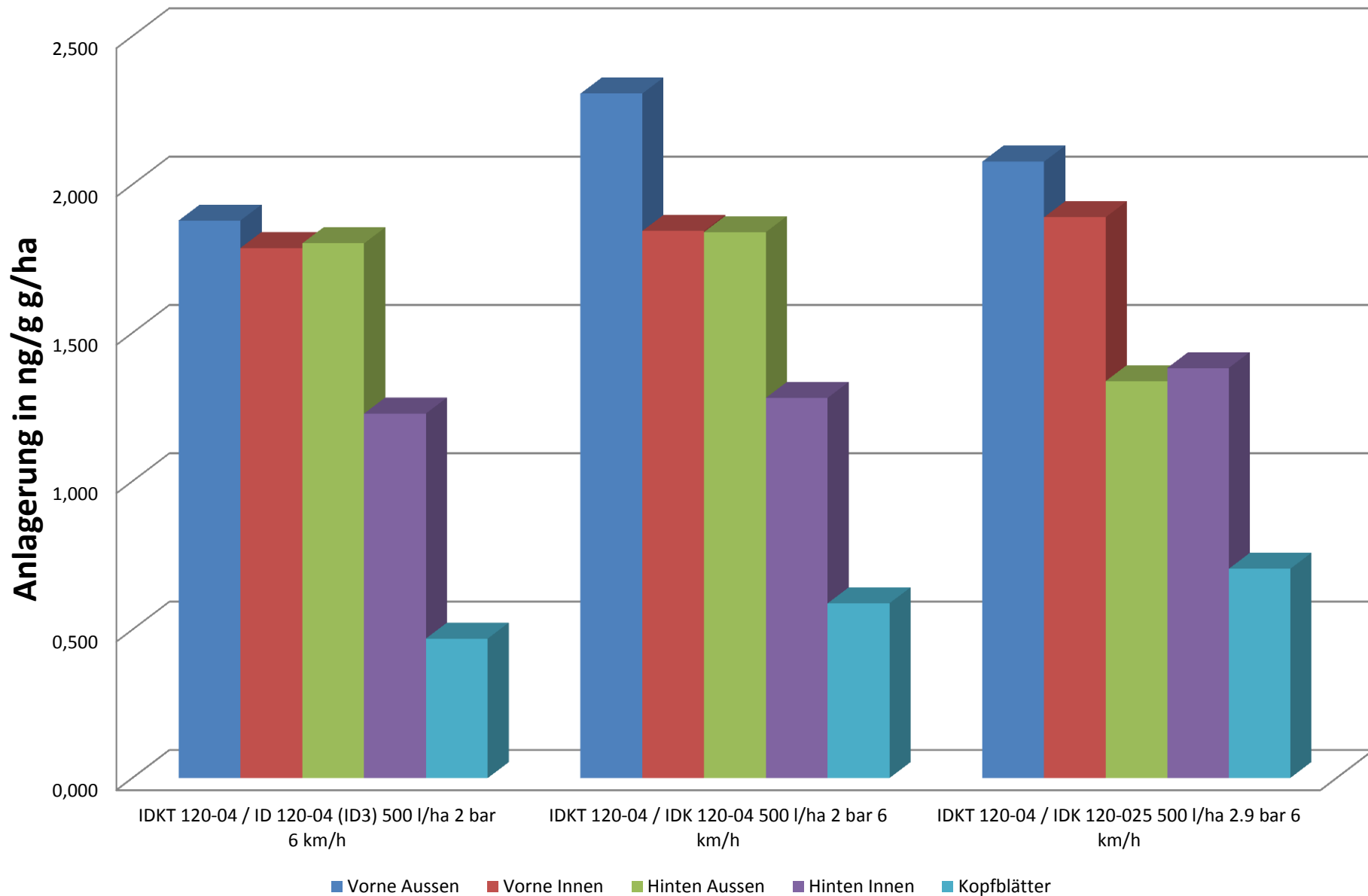


# Vergleich der Anlagerung bei Varianten mit 600 l/ha

## Doppelflachstrahl brachte keinen Vorteil



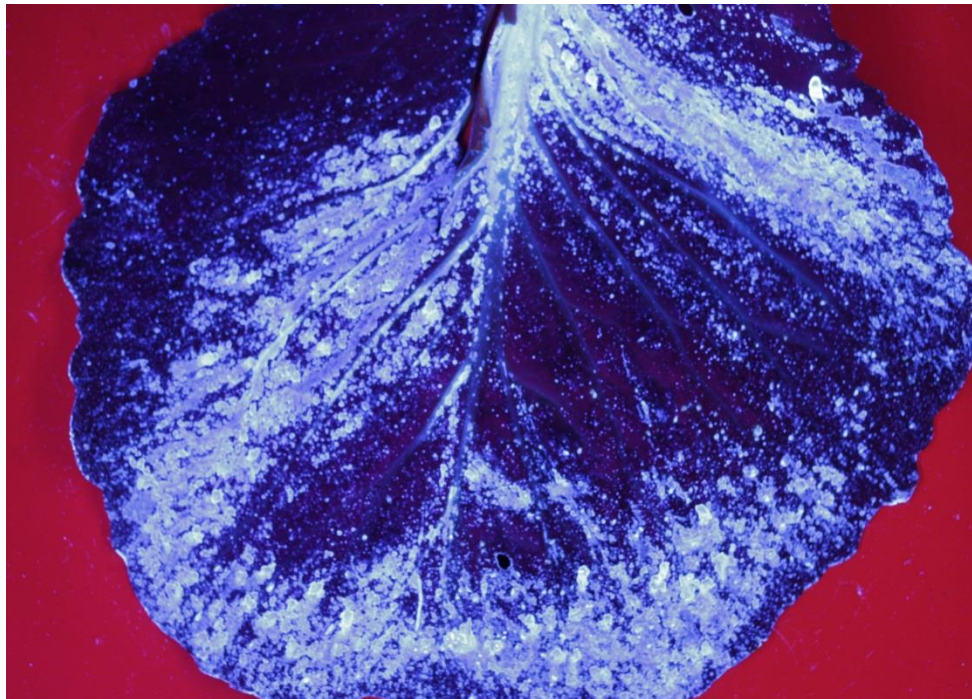
# Vergleich der Anlagerung bei Varianten mit 500 l/ha, 25 cm Düsenabstand Gutes Ergebnis mit IDKT / IDK 120-04



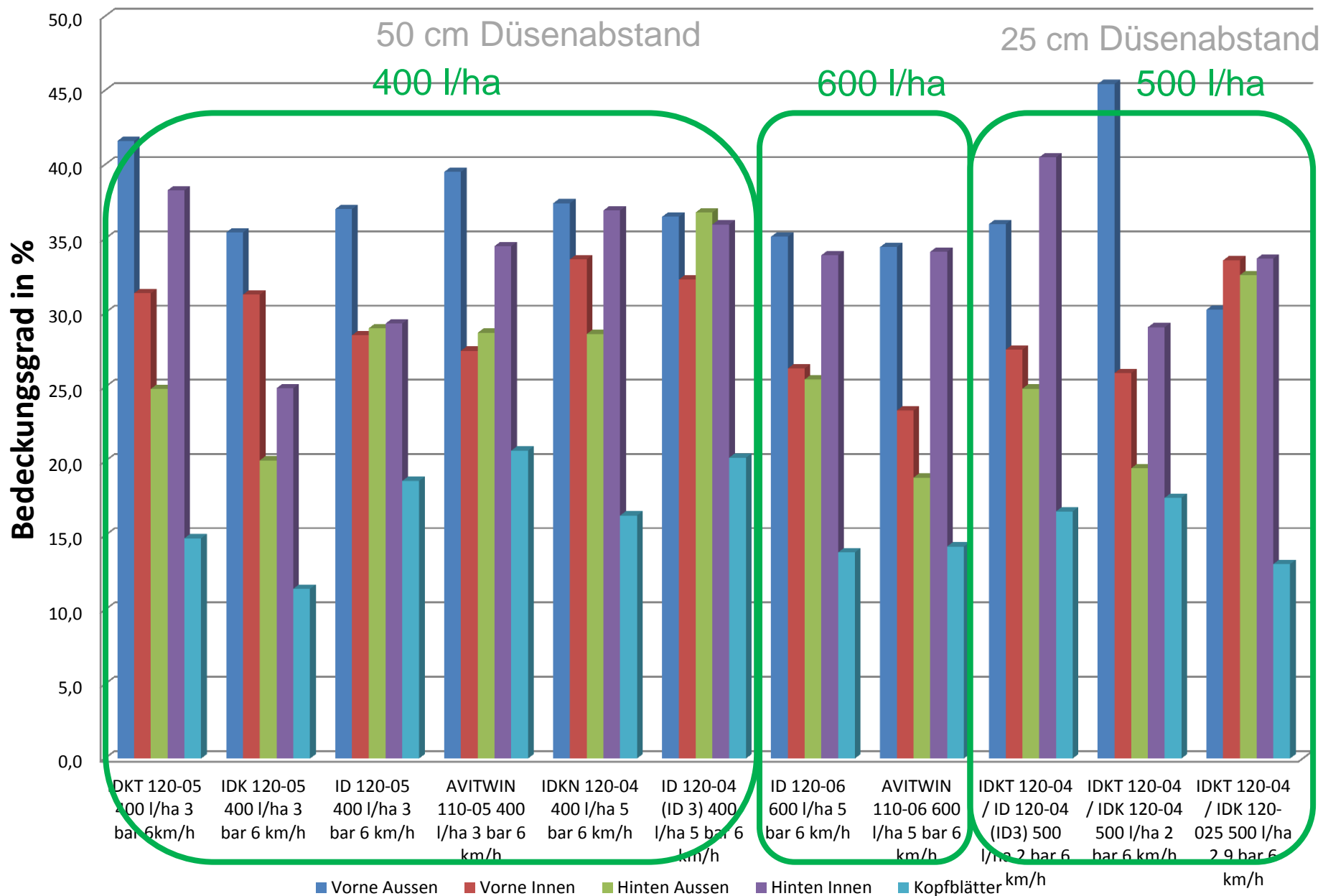
# Ergebnisse der Blattbedeckungsmessungen

# Blattbedeckungsgradmessung

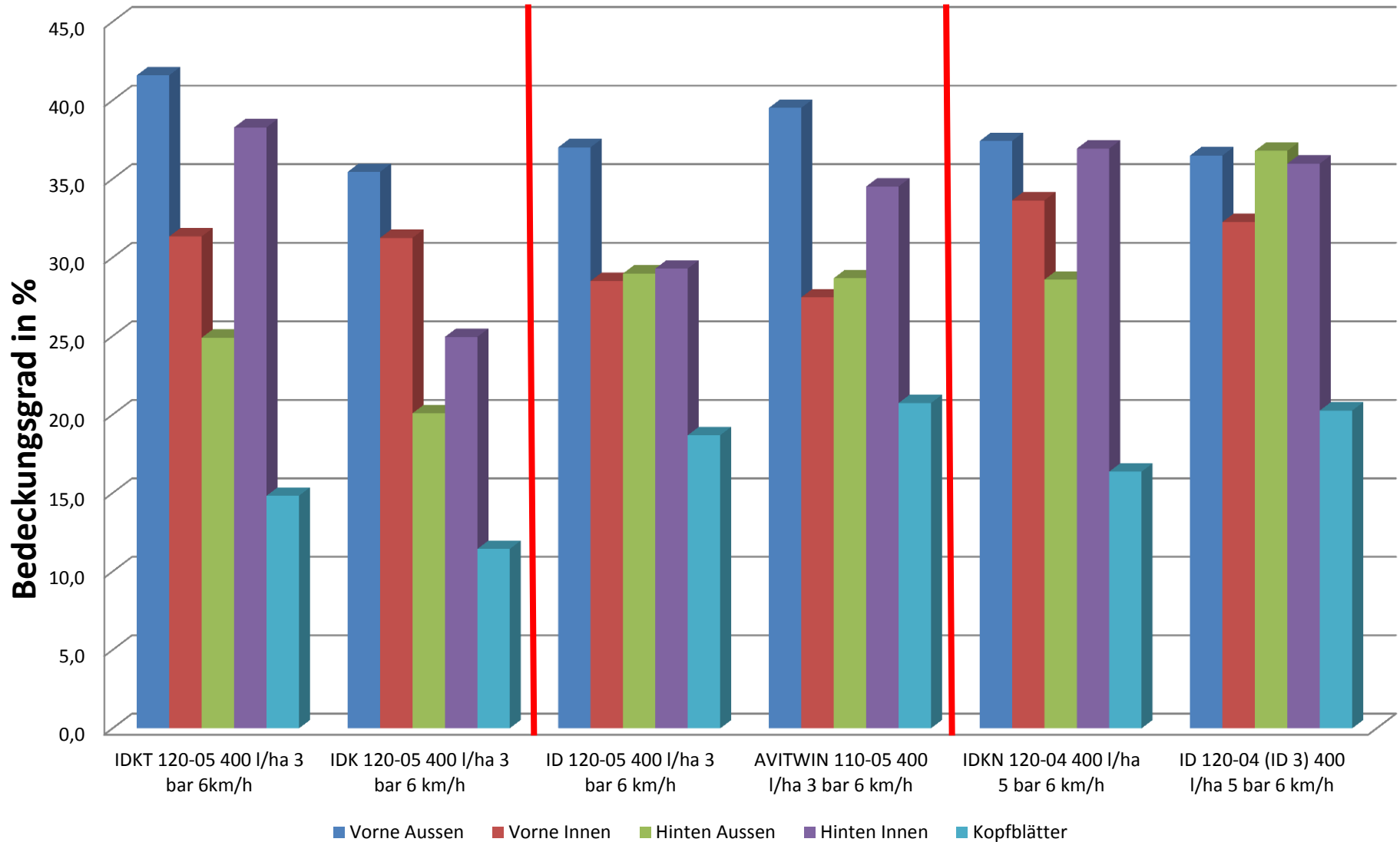
Die Bedeckung durch die Applikation wurde mittels Fotografien unter UV-Licht gemessen. Diese wurden anschließend unter Verwendung der FluorSoft Software analysiert, um den Bedeckungsgrad (%) zu bestimmen.



# Vergleich des Bedeckungsgrades zwischen allen Varianten



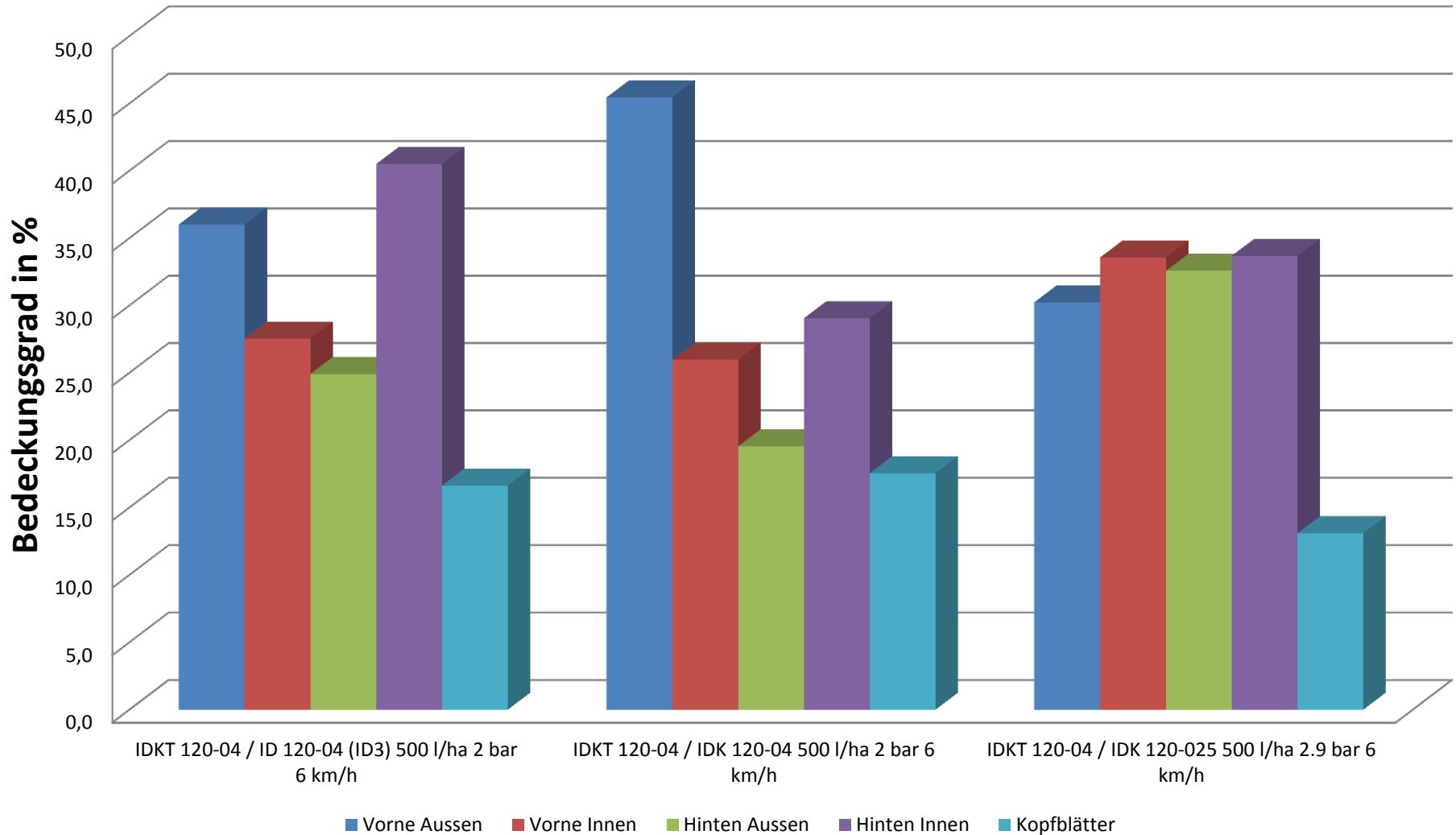
## Vergleich des Bedeckungsgrades zwischen den Varianten mit 400 l/ha Doppelflachstrahl und feinere Tropfen bringen Vorteile bei der Bedeckung





# Vergleich des Bedeckungsgrades zwischen den Varianten mit 500 l/ha, 25 cm Düsenabstand

## Feinere, also grobe Tropfen bringen gleichmäßigere Bedeckung



## Fazit Applikationstechnik-Versuch in Kohl

- Varianten mit 25 cm Düsenabstand, 500 l/ha und wechselnden Düsen mit guter Anlagerung und guter Bedeckung
- Universell einsetzbar in Kohl
- Grobe Tropfen und 400 l/ha bringen keine Nachteile und sind gut
- ID 120-05 bietet bei 400 l/ha gute Anlagerung und gleichmäßige Bedeckung
- Doppelflachstrahl mit 400 l/ha mit guter Anlagerung und Bedeckung und mit Vorteilen an den hinteren Blättern
- 600 l/ha brachte weder in Anlagerung, noch in Bedeckung Vorteile gegenüber 400 l/ha