



THEMA

Förderung der mechanischen Behangregulierung in Apfelkulturen durch phytohormonhaltige Blattdünger



Mechanische Behangregulierung + Blattdünger

- **Behangregulierung im Apfelanbau**
 - **Ertragssicherung:** **fördert Blütenbildung**
 mindert Alternanz
 - **Qualitätssteigerung:** **Fruchtgröße**
 Ausfärbung
- **Reduzierung des Fruchtansatzes**
- **Chemisch (Wachsstoffe, Phytohormone, Dünger)**
- **Maschinelle Ausdünnung (‚Darwin‘, Typ Bonn)**



Chemische Ausdünnung mit ATS zur Blüte





Chemische Ausdünnung mit Kaolin (3 Wo. n. Bl.)





Handausdünnung im Juni (6-10 Wo. n. Blüte)





Chemische Ausdünnung - Strategie

Maßnahme /Zeitraum

Blütenausdünnung:

Nachblütenausdünnung:
(2-3 Wochen nach der Blüte)

Fruchtausdünnung:
(Handausdünnung im Juni)

Wirkung

**fördert Blüteninduktion
mindert Alternanz**



**Fruchtgröße
Ausfärbung**

➤ **Die Praxis scheut die frühe, effektive Maßnahme!**

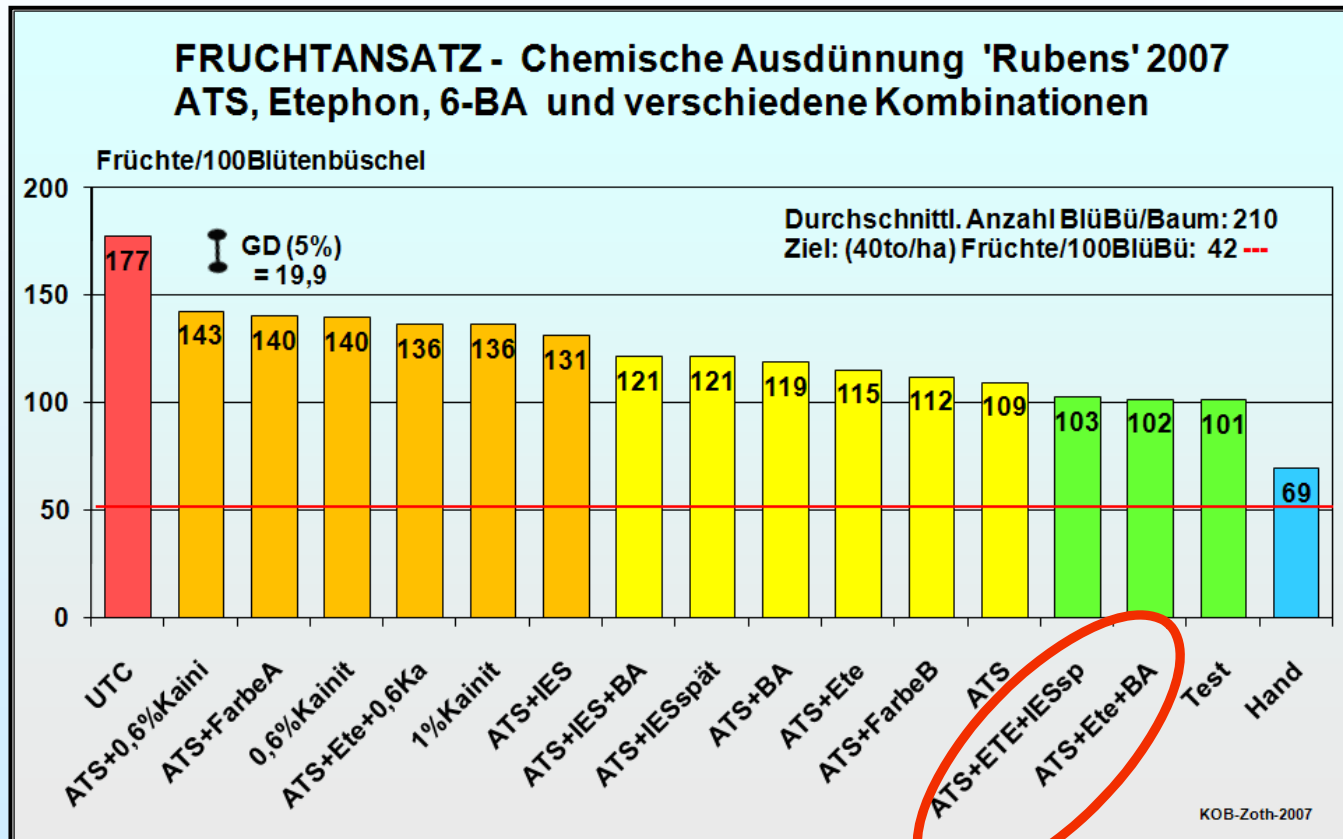


Chemische Versuchsvarianten 2007 (Auswahl)

5	a. ATS b. Etephon c. BA (MaxCel)	SDL 15 25,0 l Flordimex 300 ml MaxCel 7500 ml	a. nach Bedarf b. 1000 l/ha c. 1000 l/ha	a 1. Termin: befrucht. Königsblüte b 2. Termin: Abblüte c 3. Termin: 10-12 mm Früchte
6	a. ATS b. IES solo	a. SDL 15 25,0 l b. Aminoplant 10 l + Break-Thru 150ml	a. nach Bedarf b. 1000 l/ha	a 1. Termin: befrucht. Königsblüte b 2. Termin: Abblüte
7	a. ATS b. IES solo	a. SDL 15 25,0 l b. Aminoplant 10 l + Break-Thru 150ml	a. nach Bedarf b. 1000 l/ha	a. 1 Termin: befrucht. Königsblüte b. 2 Termin: 10-12 mm Früchte
8	a. ATS b. Etephon c. IES	a. SDL 15 25,0 l b. Flordimex 300 ml c. Aminoplant 10 l + Break-Thru 150ml	a. nach Bedarf b. 1000 l/ha c. 1000 l/ha	a. 1 Termin: befrucht. Königsblüte b. 2 Termin: Abblüte c. 3 Termin: 10-12 mm Früchte
9	a. ATS b. IES solo c. BA (MaxCel)	a. SDL 15 25,0 l b. Aminoplant 10 l + Break-Thru 150ml c. MaxCel 7500 ml	a. nach Bedarf b. 1000 l/ha c. 1000 l/ha	a. 1 Termin: befrucht. Königsblüte b. 2 Termin: Abblüte c. 3 Termin: 10-12 mm Früchte
10	a. Metamitron	Goltix 700 SC 250ml (350ppm) + Break-Thru 150ml	a. 1000 l/ha nach Bedarf b. 1000 l/ha	1. Termin: 6-10 mm Früchte nach Bedarf 2. Termin: 14-20 mm Früchte
11	a. NaCl 1,0%ig	Magnesia-Kainit 50 kg	a. 1000 l/ha	1. Termin: befrucht. Königsblüte
12	a. NaCl 0,6%ig	Magnesia-Kainit 30 kg	a. 1000 l/ha	1. Termin: befrucht. Königsblüte
13	a. ATS b. NaCl 0,6%ig	SDL 15 25,0 l Magnesia-Kainit 30 kg	a. nach Bedarf b. 1000 l/ha	1. Termin: befrucht. Königsblüte 2. Termin: Abblüte
14	a. ATS b. Aktivkohle	SDL 15 25,0 l 10 kg	a. nach Bedarf b. 1000 l/ha	1. Termin: befrucht. Königsblüte 2. Termin: 21 Tage nach VB



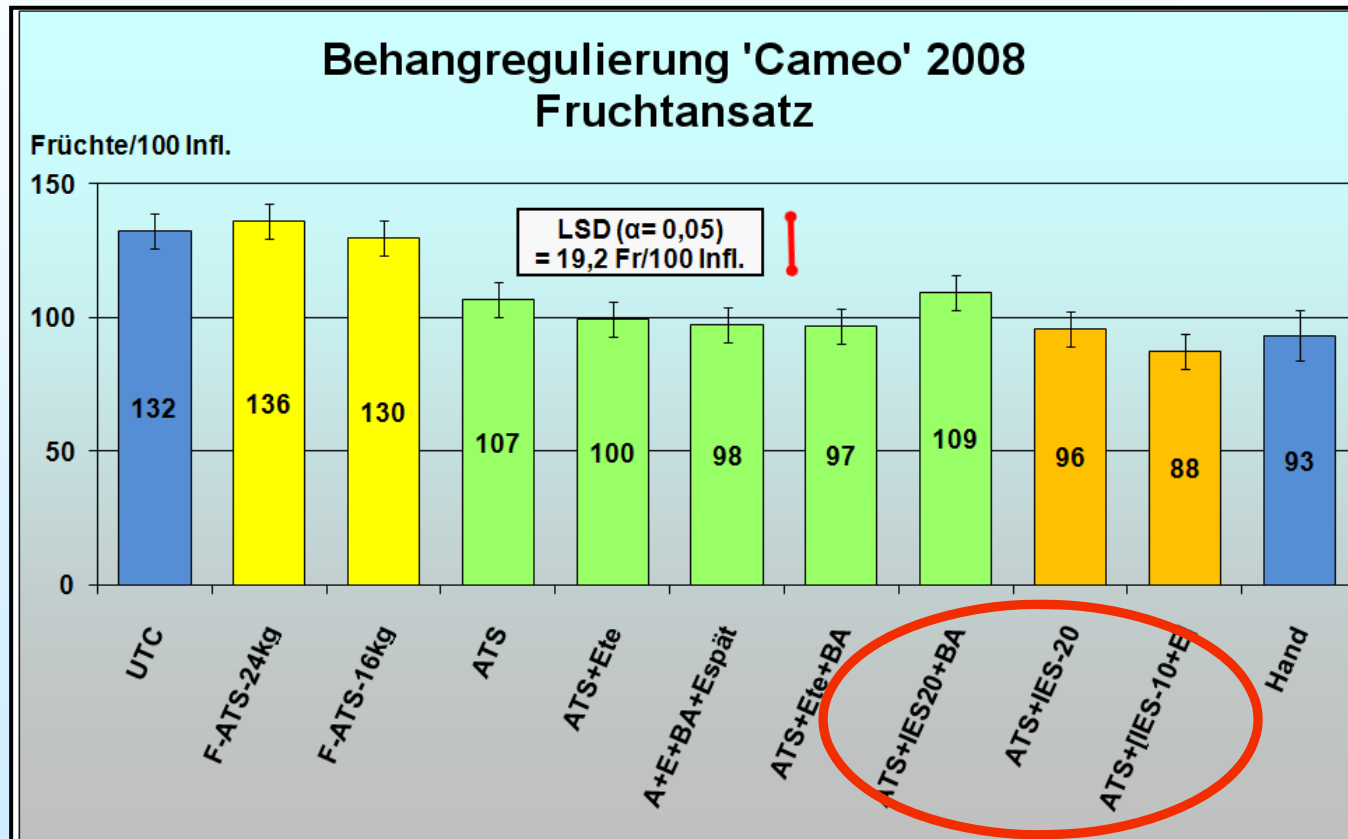
Chemische Varianten 2007 - Fruchtansatz



➤ **Begünstigt IES einen verringerten Fruchtansatz?**



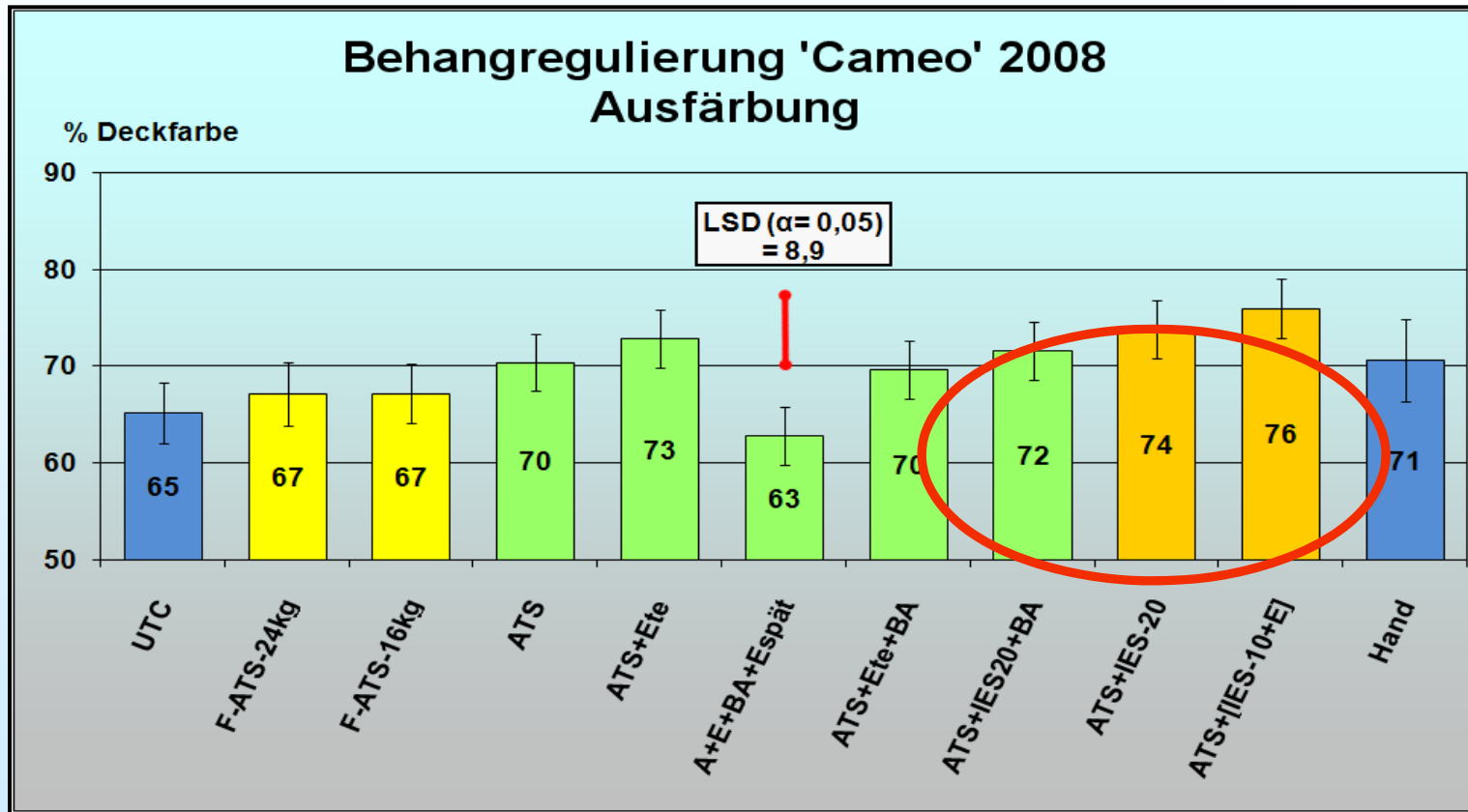
Chemische Varianten 2008 - Fruchtansatz



➤ **IES begünstigt einen verringerten Fruchtansatz.**



Chemische Varianten 2008 - Fruchtausfärbung



➤ **Begünstigt IES die Farbausprägung ?**



Blattdünger



Pflanzenstärkungsmittel BBA-Nr. LS 005 136-00-00,
Pflanzenextrakt-Suspension
Typische Zusammensetzung
(Gehalte nicht garantiert, Schwankungsbreite +/- 30%):

% Trockensubstanz	ca. 50
Aminosäuren	46,8
Stickstoff aus Polypeptiden und Aminosäuren	7,0
Phosphor	3,5
Kalium	3,5
Phytinsäure	7,8

mg / kg Trockensubstanz	
γ-Aminobuttersäure	10.000
Indoleessigsäure	200
Myo-Inositol	5.000
Cholin	5.600

Spurennährstoffe	
Fe	300
Cu	25
Mn	50
Zn	175
B	30

Vitamine:
Thiamin, Niacin, Riboflavin, Nikotinamin, Pantothersäure, Biotin, Folsäure



Ausdünnmaschine ‚Darwin 200‘





Geräte-Prototyp , Bonn‘





Versuchstrategie 2009

- **Frühe Maßnahme mit effektiver Wirkung:**
Ballonstadium – Blühende
Einsatzstufen (E_{kin}): **stark, medium, gering**
=> sofortige Ausdünnung (?)
- **Später - nach 1-2 Wochen - kombiniert mit:**
Florimex 420 (Etephon), MaxCel (Benzyladenin) oder
Globaryll100 (Benzyladenin), Wuxal-Aminoplant (IES)



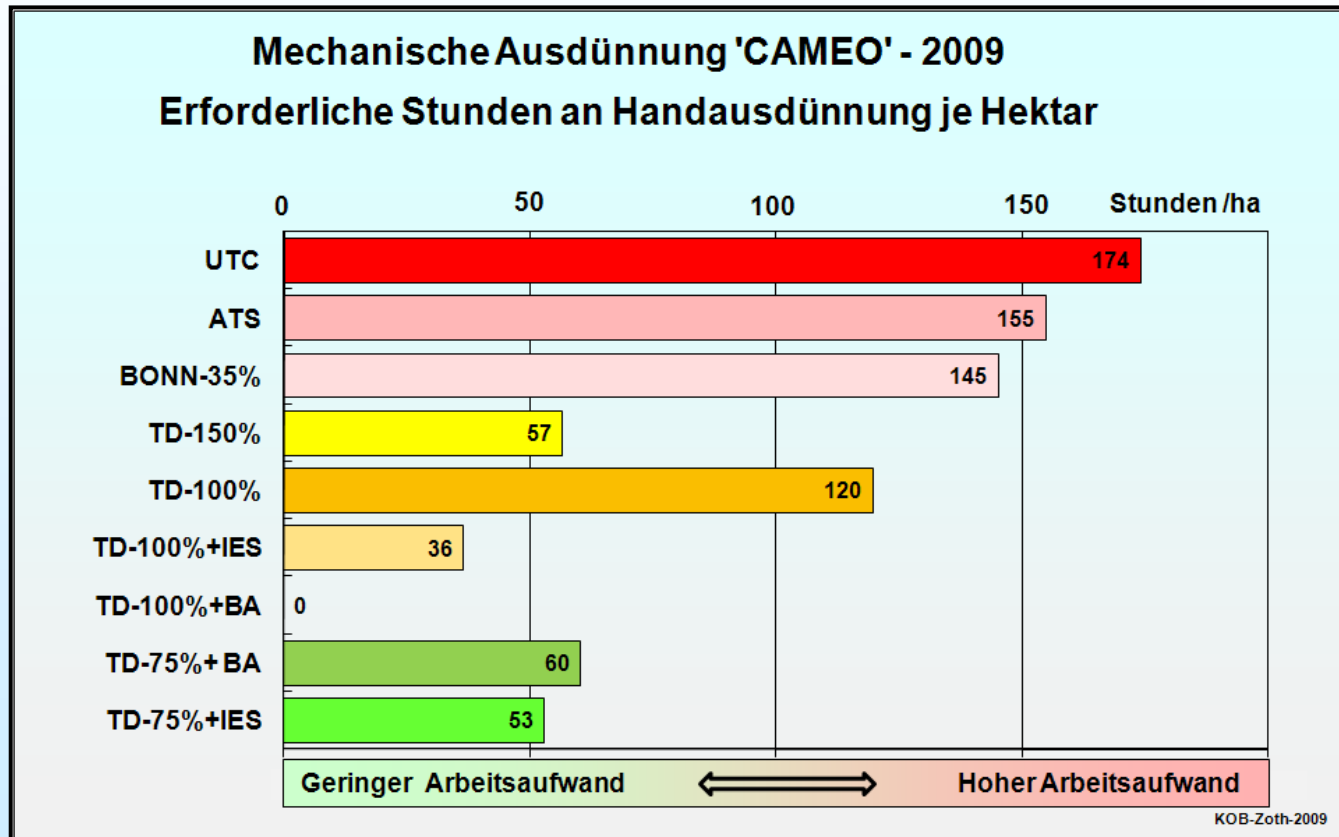
Versuch zur maschinellen Ausdünnung + Zusatzbehandlung 2009

Gerät	Sorte	Reihe	Bäume	E kin	km/h	Drehzahl	Fäden	ein/beidseitig	ein-/ zweimal	Datum/ Uhrzeit	6-BA	IES	Ethe- phon	ATS	Termin	Maßnahme
	Cameo	7+9	1 - 11					unbehandelt								
	Cameo	6	1-30					1xATS(20kg/ha/1000l-H ₂ O/ha)+Handausdünnung					ja		27. April 12:00 Uhr	AGRO-N-Fluid (40l/ha)
TD	Cameo	6	31-50	150%	8	290	50%	beidseitig	1 x	30. April 13:15 Uhr						
TD	Cameo	6	91-115	100%	8	240	50%	beidseitig	1 x	30. April 13:35 Uhr						
TD	Cameo	7	11-30	100%	8	240	50%	beidseitig	1 x		ja				18. Mai 15:15 Uhr	MaxCel (7,5l/ha)
TD	Cameo	7	51-70	100%	8	240	50%	beidseitig	1 x			ja			19. Mai 10:15 Uhr	Wuxal-Aminoplant (15l/ha)
TD	Cameo	7	91-115	100%	8	240	50%	beidseitig	1 x				ja		13. Mai 10:30 Uhr	Flordimex 420 (300ml/ha)
TD	Cameo	8	11-30	75%	6	200	50%	beidseitig	1 x	30. April 13:40 Uhr	ja				18. Mai 15:15 Uhr	MaxCel (7,5l/ha)
TD	Cameo	8	51-70	75%	6	200	50%	beidseitig	1 x			ja			19. Mai 10:15 Uhr	Wuxal-Aminoplant (15l/ha)
TD	Cameo	8	91-115	75%	6	200	50%	beidseitig	1 x				ja		13. Mai 10:30 Uhr	Flordimex 420 (300ml/ha)
TD	Cameo	9	31-50	50%	10	300	50%	beidseitig	1 x	30. April 13:45 Uhr		ja			19. Mai 10:15 Uhr	Wuxal-Aminoplant (15l/ha)
TD	Cameo	9	51-70	50%	10	300	50%	beidseitig	1 x							
Bonn	Cameo	10	11-30	50%	8	500	100%	beidseitig	1 x	1. Mai 11:40 Uhr		ja			19. Mai 10:15 Uhr	Wuxal-Aminoplant (15l/ha)
Bonn	Cameo	10	51-70	50%	8	500	100%	beidseitig	1 x							

TD = Ausdünnmaschine 'DARWIN 200' Bonn = Ausdünnmaschine Typ 'Bonn'



Zeitaufwand für die Handausdünnung

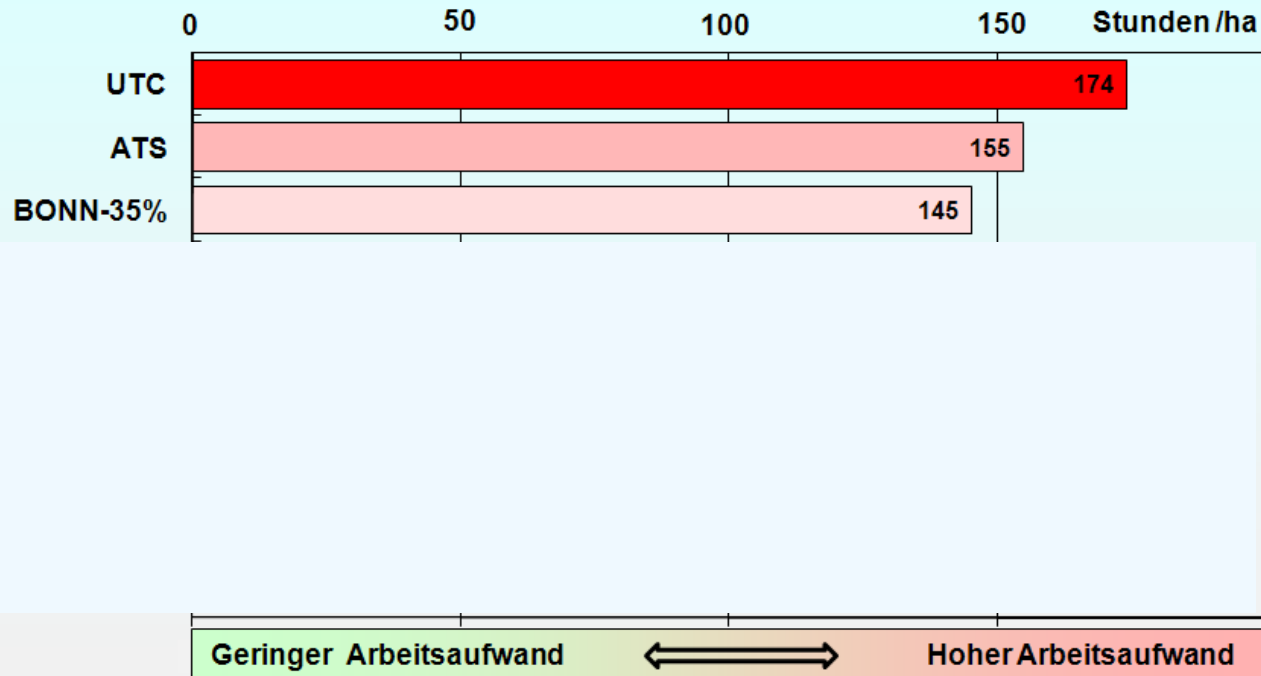


➤ **Deutliche Unterschiede beim Arbeitsaufwand.**



Mechanische Ausdünnung 'CAMEO' - 2009

Erforderliche Stunden an Handausdünnung je Hektar



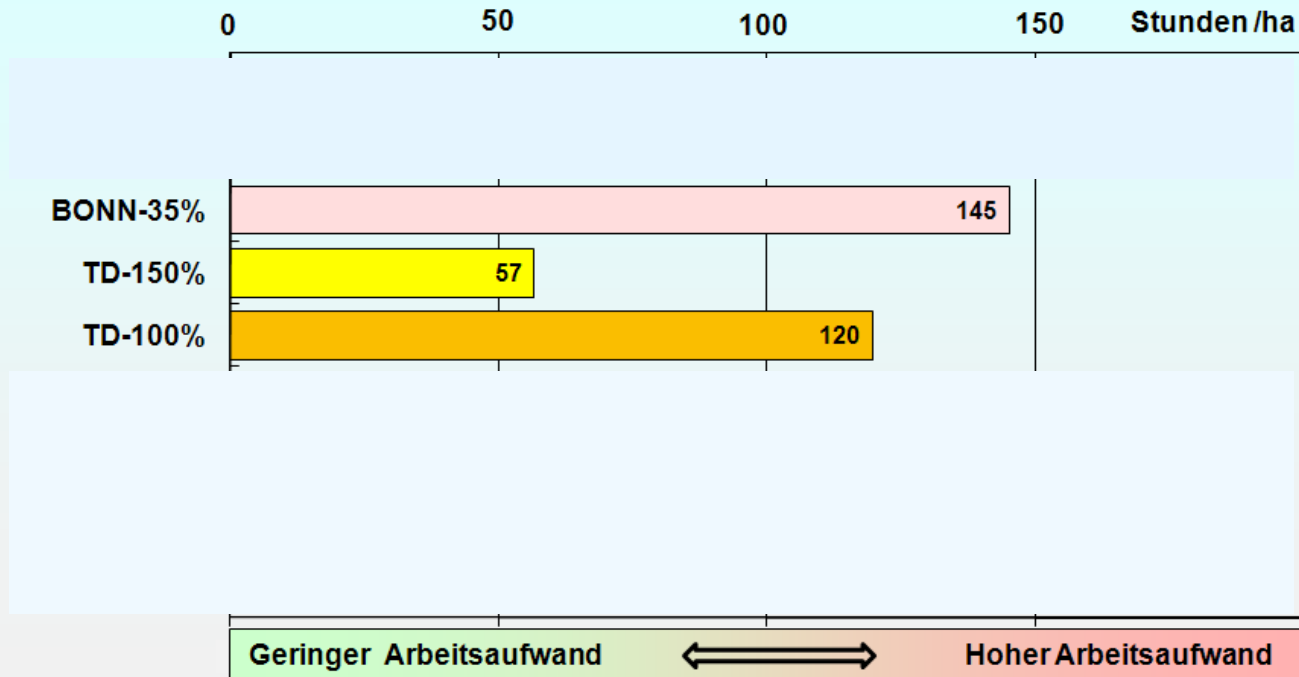
KOB-Zoth-2009

➤ Die Varianten mit sehr hohem Arbeitsaufwand.



Mechanische Ausdünnung 'CAMEO' - 2009

Erforderliche Stunden an Handausdünnung je Hektar



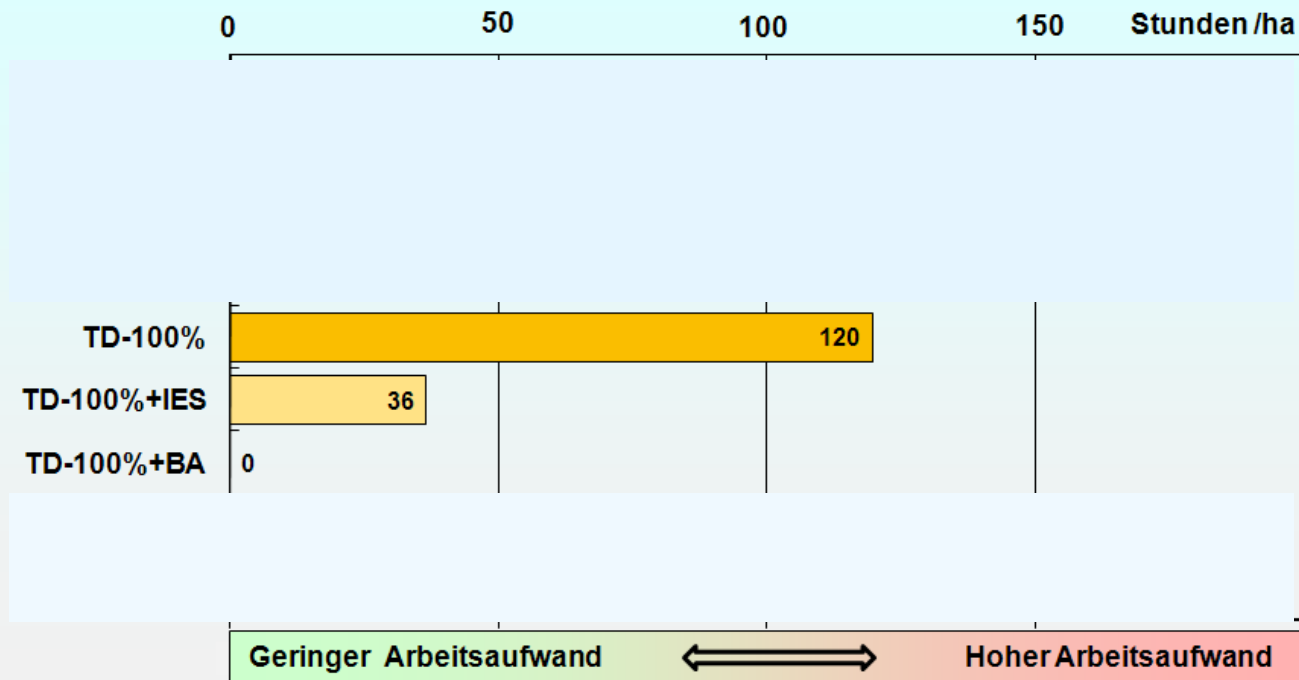
KOB-Zoth-2009

➤ **Abgestufter Arbeitsaufwand nach Maschineneinsatz.**



Mechanische Ausdünnung 'CAMEO' - 2009

Erforderliche Stunden an Handausdünnung je Hektar



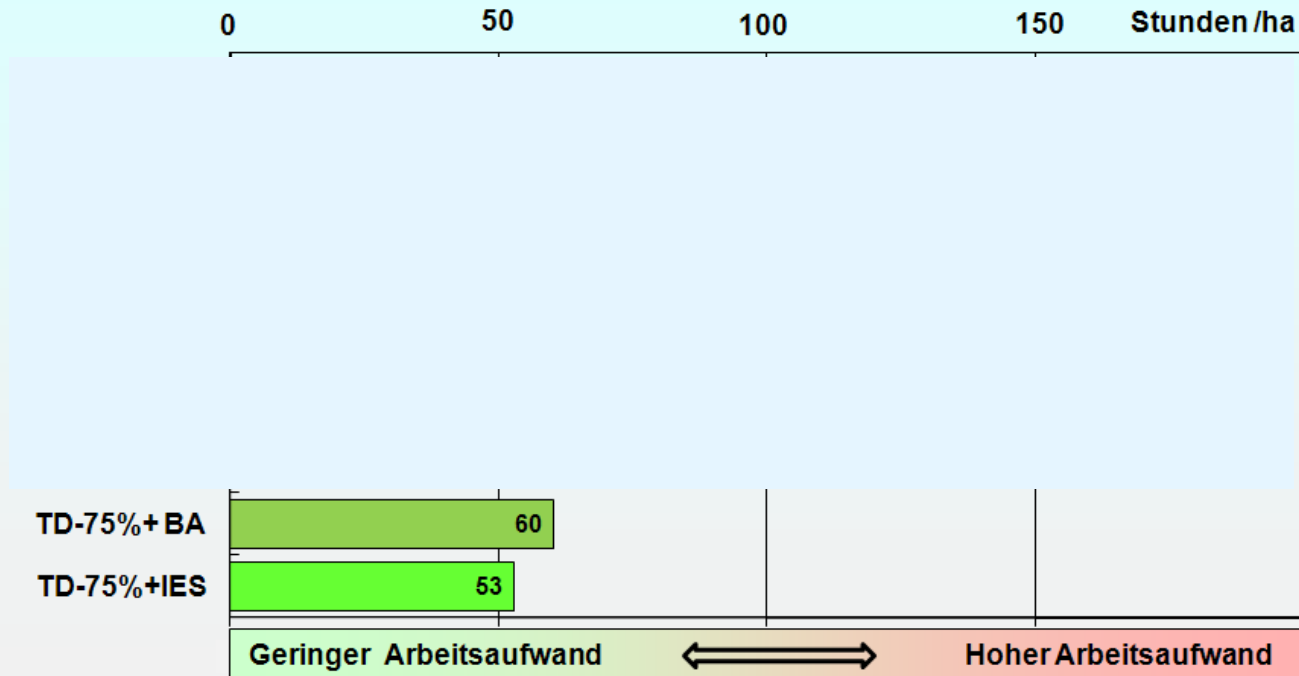
KOB-Zoth-2009

➤ **Ergänzung mit BA oder IES reduziert die Handarbeit.**



Mechanische Ausdünnung 'CAMEO' - 2009

Erforderliche Stunden an Handausdünnung je Hektar

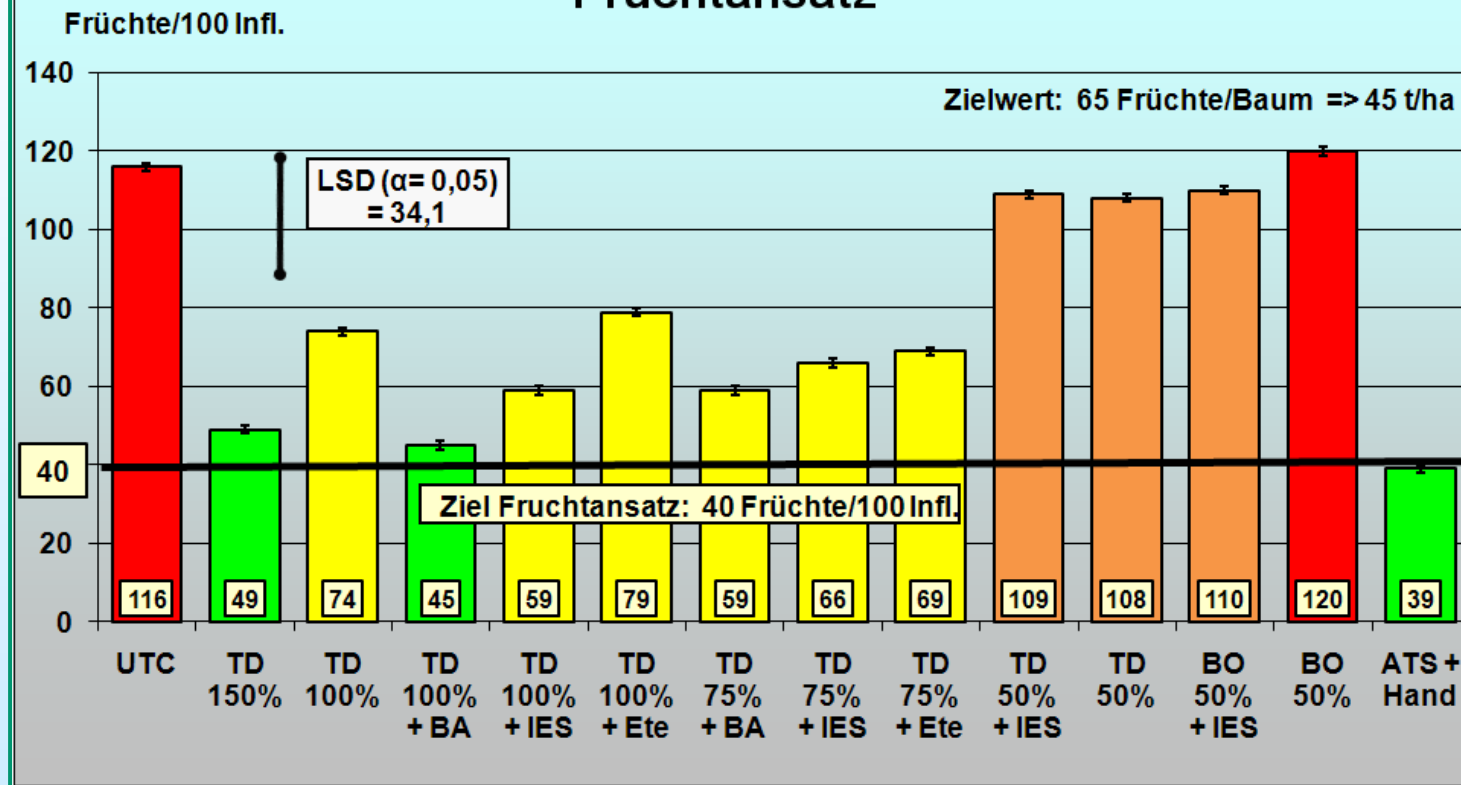


KOB-Zoth-2009

➤ **BA und IES benötigen ähnlichen Arbeitsaufwand.**



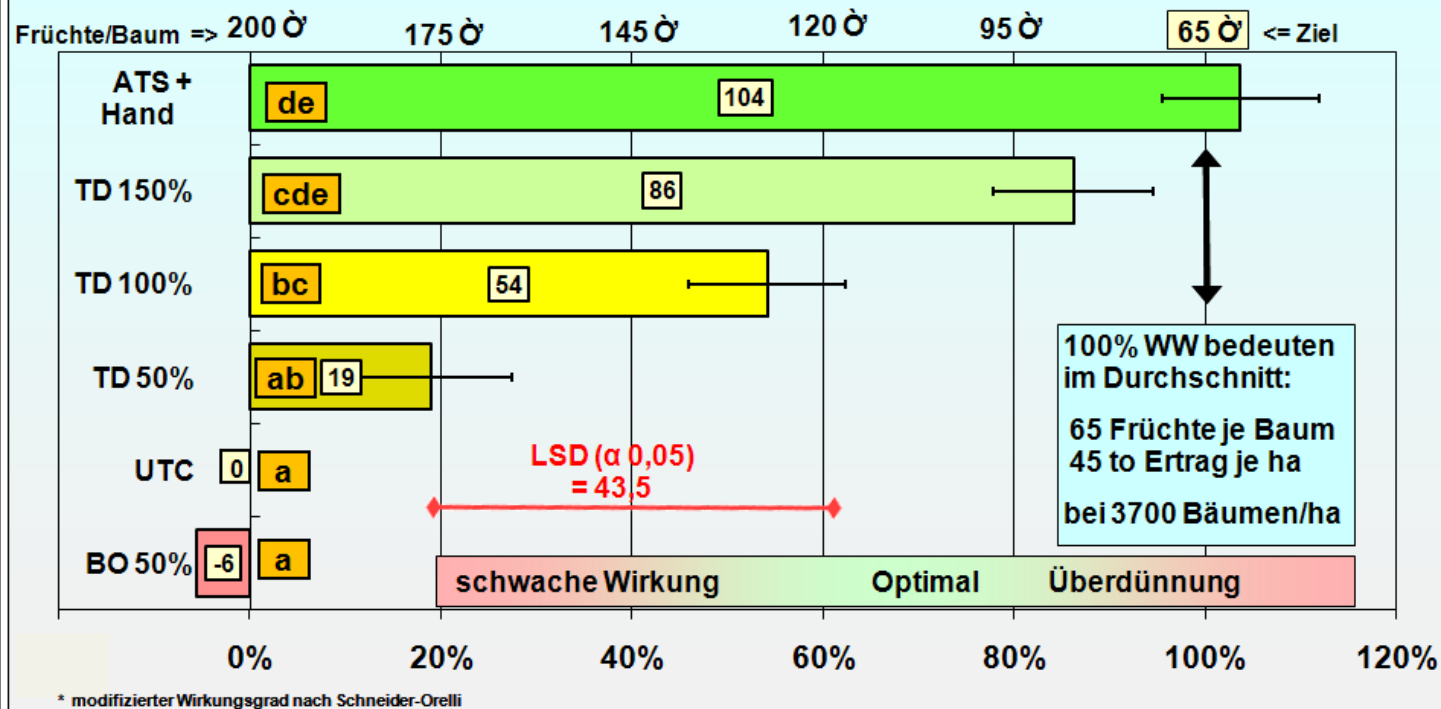
Behangregulierung 'Cameo' 2009 Fruchtansatz



➤ **Deutliche**  **sowie kaum**  **Fruchtansatzreduzierung.**



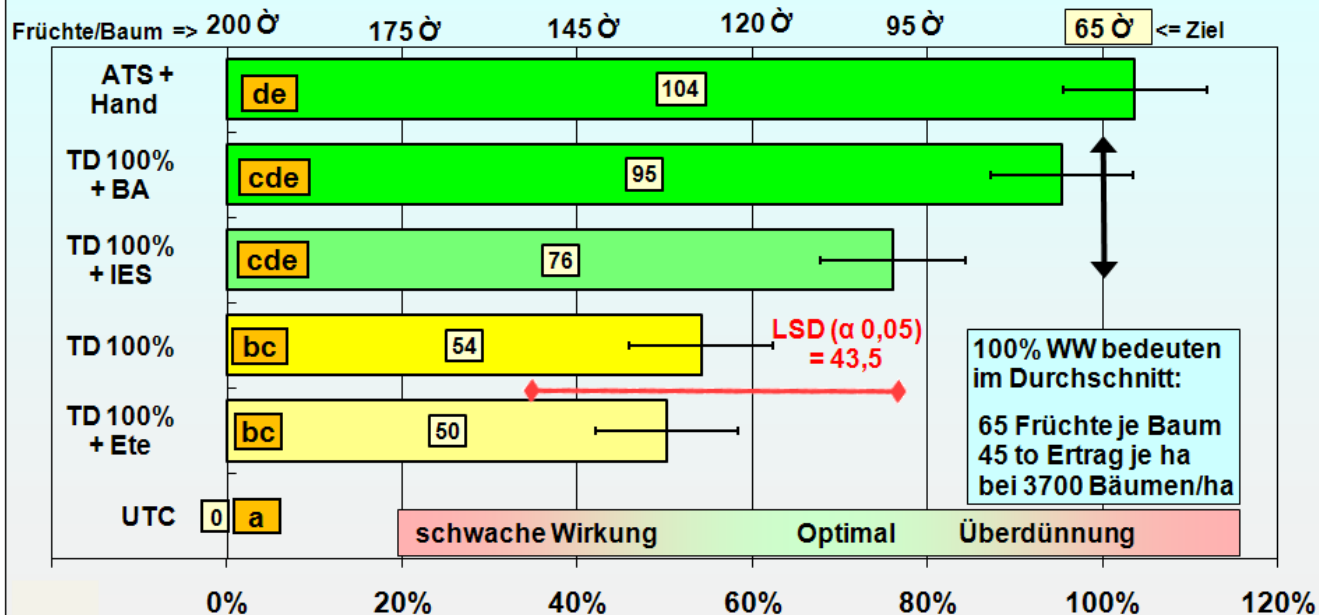
Wirkungs-Wert* der maschinellen Ausdünnung 'Cameo' 2009



➤ Die Wirkung der maschinellen Ausdünnung ist regulierbar.



Wirkungs-Wert* der maschinell-chemischen Ausdünnung 'Cameo' 2009

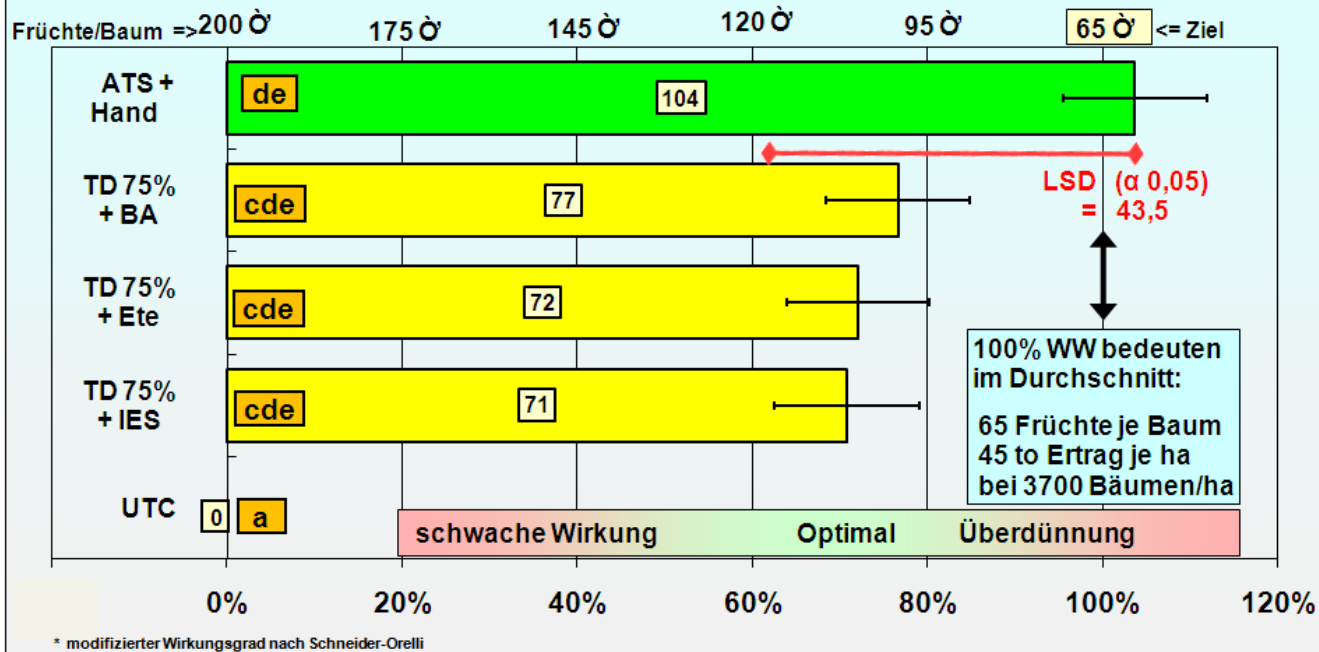


* modifizierter Wirkungsgrad nach Schneider-Orelli

➤ Chemische Stoffe verbessern die maschinelle Ausdünnwirkung deutlich verschieden.



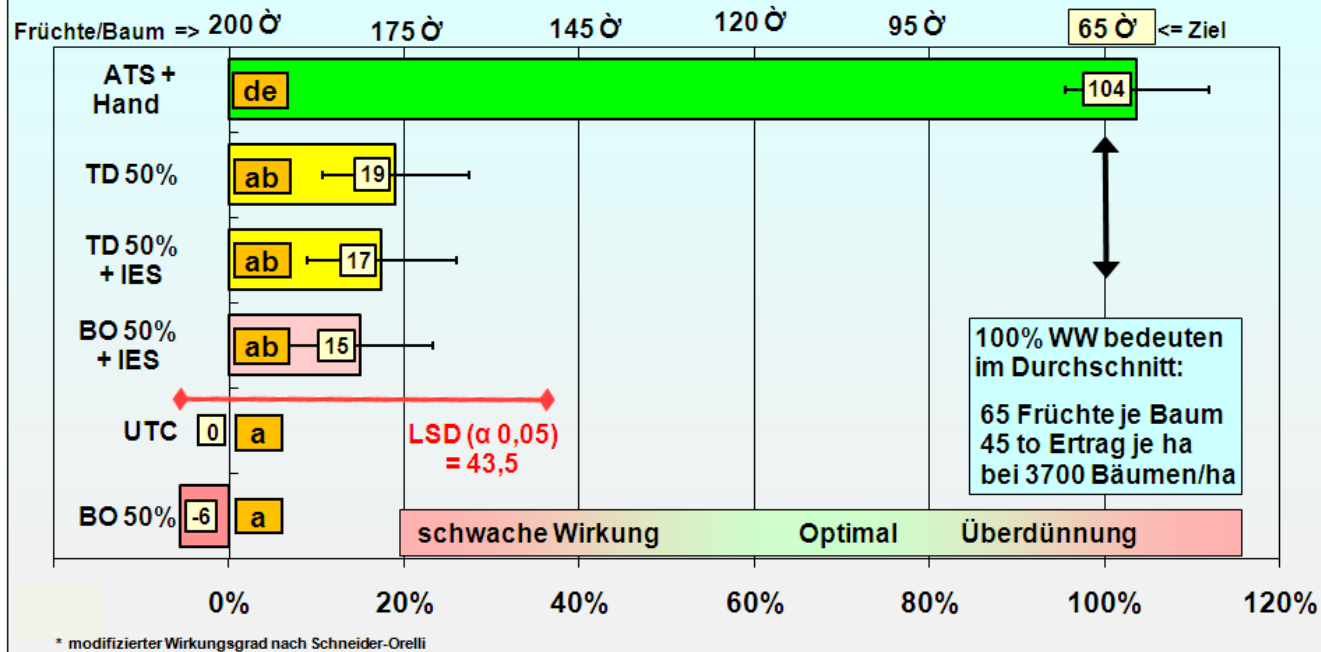
Wirkungs-Wert* der maschinell-chemischen Ausdünnung 'Cameo' 2009



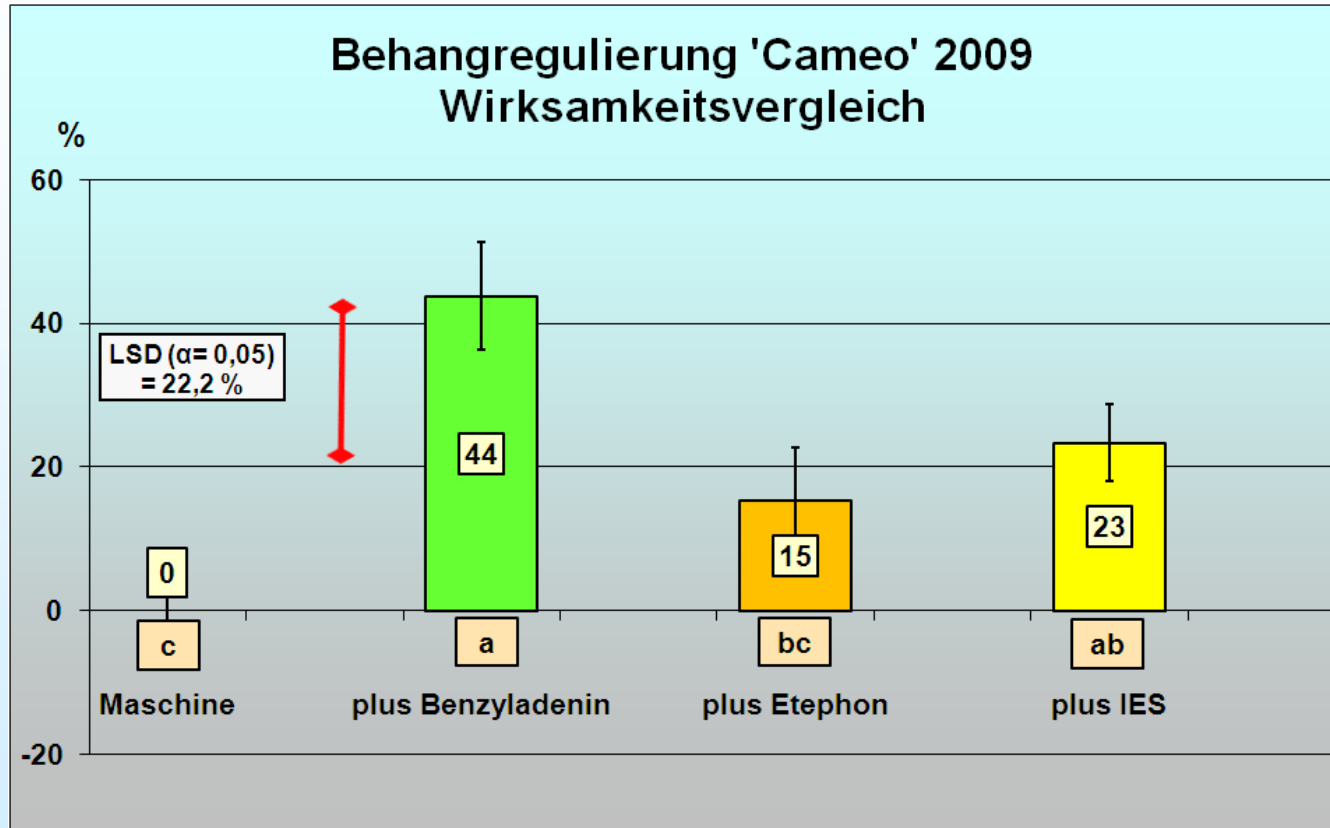
- Chemischen Substanzen verbessern den Wirkungserfolg der maschinellen Ausdünnung gering.



Wirkungs-Wert* der maschinell-chemischen Ausdünnung 'Cameo' 2009



- Chemischen Substanzen verbessern die Wirkung der maschinellen Ausdünnung von gering bis erkennbar.



- Die Kombinationen mit BA und IES steigern die Wirkung signifikant, Etephon zeigt tendenzielle Verbesserung.



FAZIT: Mechanische Ausdünnung + Blattdünger

- **Produkte mit hormonell wirkenden Bestandteilen können die Ausdünnwirkung verbessern.**
- **Die Wirkung ist (vermutlich) nicht immer gesichert.**
- **Die Einsatzbedingungen sind abzuprüfen:**
 - => Hormonhaltige Produkte erkennen**
 - => Wirksame Aufwandmengen erarbeiten**



Herzlichen Dank
für Ihre
geschätzte
Aufmerksamkeit