



# Versuchsbericht 2006-13

## zur Düngung mit Mehrnährstoffdüngern über den Boden

**Versuchsverantwortlich:** Dr. Thomas Rühmer  
**Versuchsdurchführende:** Ing. Markus Fellner, Georg Schafzahl  
**Autor des Berichtes:** Dr. Thomas Rühmer

### Versuchsziel:

Unterschiedliche Düngungsstrategien sollen untersucht werden. Es wird der Einfluss des Dünger-Managements auf Wachstum der Bäume sowie auf den Ertrag und die Qualität der Früchte untersucht. Verglichen werden speziell formulierte Dünger (ENTEC-Dünger der Fa. Compo, die durch Stabilisierung des Produktes geringere Nährstoffverluste zeigen sollen) mit herkömmlichen in der Praxis verwendeten Düngern. Verschiedene Düngezeitpunkte (einmalige Gabe oder gesplittet) werden verglichen.

Außerdem gibt es eine Variante, die nach Bodenuntersuchungszeugnis gedüngt wird und eine weitere Variante, die mit einem speziellen Bio-Dünger (Agrobiosol) gedüngt wird.

### Kultur:

Apfel (*Malus domestica*)

### Sorte(n):

Golden Del. Sel. rot

- IP  
 Bio

### Versuchsstandort:

Der Versuch wurde auf der Pachtfläche Aupal des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums Graz-Haidegg durchgeführt.



## 1. Versuchsstandort

<b>Obstart</b>	Apfel ( <i>Malus domestica</i> )	<b>Pflanzabstand</b>	3,80 x 1,00 m
<b>Sorte</b>	Golden Del. Sel. rot	<b>Baumhöhe</b>	2,10 m
<b>Unterlage</b>	M9	<b>Hagelnetz</b>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
<b>Betrieb</b>	LVZ Haidegg	<b>Datum Vollblüte</b>	
<b>Parzelle</b>	2248-100	<b>Pflanzjahr</b>	Frj. 2006

### Sonstige Angaben:

Die Früchte wurden geerntet am:

12. September 2007

26. September 2008

15. September 2009

20. September 2010

## 2. Versuchsglieder

Variante	Interner Code	Wirkstoff	Wirkstoffkonzentration	Im Versuch ausgebrachte Aufwandmenge	Wasseraufwand/ha
Kontrolle	1	-	-	-	-
Entec perfekt	2	Mehrnährstoffdünger	14-7-17	400 kg/ha	-
Entec perf. 2x-Entec 26	3	Mehrnährstoffdünger Stickstoffdünger	14-7-17 26% N	2x 200 kg/ha 100 kg/ha	-
Linzer Top 2x-Nitramoncal	4	Mehrnährstoffdünger Stickstoffdünger	14-10-20 28% N	2x 200 kg/ha 96 kg/ha	-
Bodenuntersuchung	5	Nitramoncal Superphosphat 50er Kali	28% N 18% P 50% K	150 kg/ha 222 kg/ha 160 kg/ha	-
Agrobiosol	6	Fermentationsrückstand	6-8% N	2x 500 kg/ha	-

### Anlage nach LOCHOW/SCHUSTER:

Lateinisches Rechteck

6 Varianten mit 4 Wiederholungen

Anzahl der Bäume pro Parzelle: 5



### 3. Applikation/Anwendungszeitpunkte

	Datum	Code	Anmerkungen
A	12.03.2007	2,3,4,5,6	3-Entec perfekt, 4-Linzer Top, 5-Nitramoncal
B	11.04.2007	3,4,6	3-Entec 26, 4-Nitramoncal
C	25.10.2007	3,4,5	3-Entec perfekt, 4-Linzer Top, 5-Superphosphat + 50er Kali
D	05.03.2008	2,3,4,5,6	3-Entec perfekt, 4-Linzer Top, 5-Nitramoncal
E	24.04.2008	3,4,6	3-Entec 26, 4-Nitramoncal
F	15.10.2008	3,4	3-Entec perfekt, 4-Linzer Top
G	01.04.2009	2,3,4,5,6	3-Entec perfekt, 4-Linzer Top, 5-Nitramoncal
H	15.04.2009	3,4,6	3-Entec 26, 4-Nitramoncal
I	16.10.2009	3,4	3-Entec perfekt, 4-Linzer Top
J	23.03.2010	2,3,4,5,6	3-Entec perfekt, 4-Linzer Top, 5-Nitramoncal
K	19.04.2010	3,4,6	3-Entec 26, 4-Nitramoncal

### 4. Bonitur

Das vegetative Wachstum der Bäume wurde durch Messen der Stammdurchmesser mit einer Schublehre bestimmt.

Der Ertrag pro Baum wurde direkt bei der Ernte durch Abwiegen der geernteten Früchte gemessen.

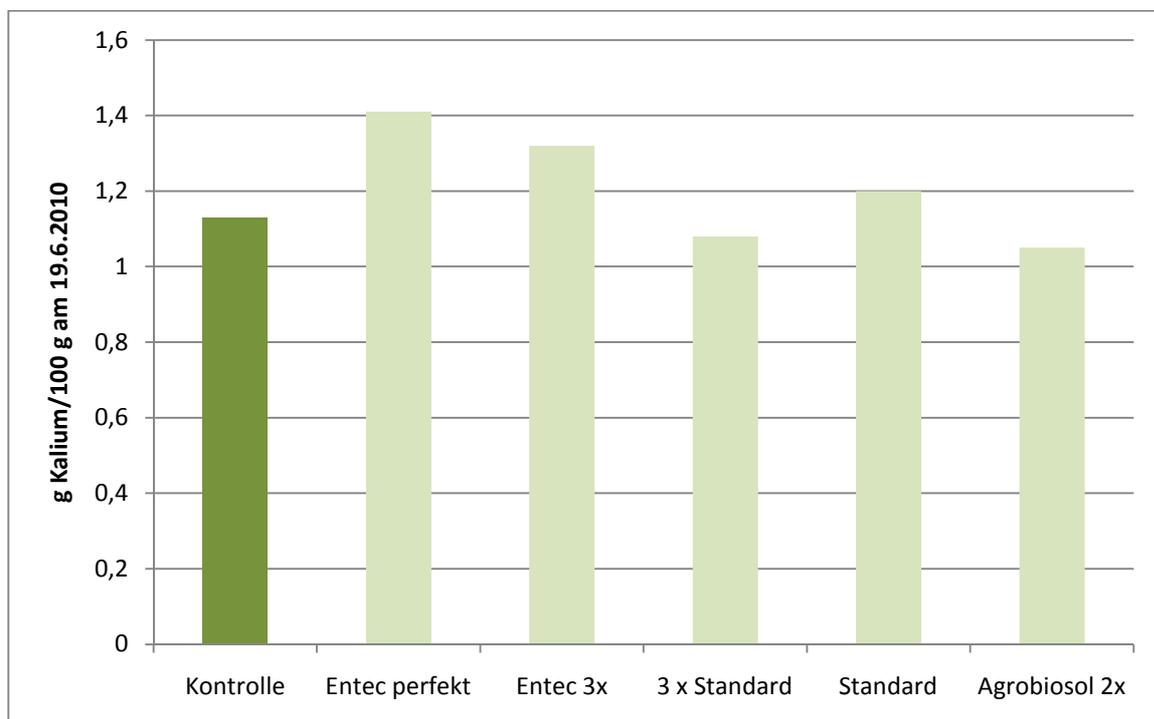
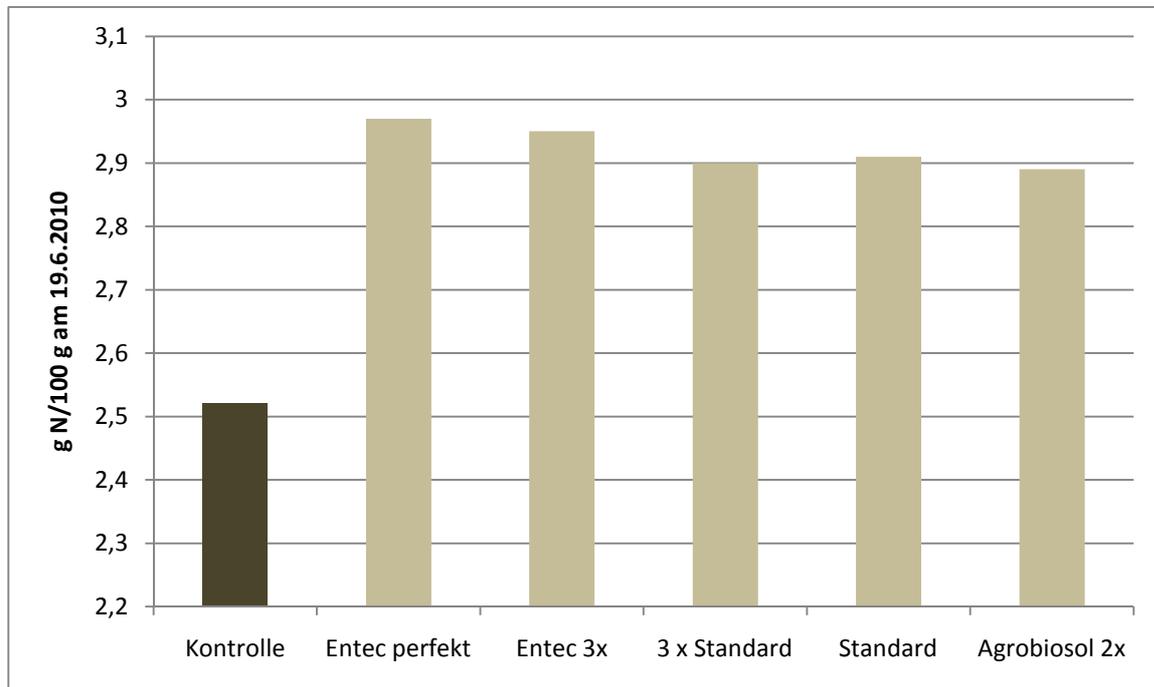
Die Sortierung erfolgte im Lager auf einer AWETA-Sortieranlage.

Die Blatt- und Bodenuntersuchungen erfolgten im Labor des Referates Boden- und Pflanzenanalytik des Landwirtschaftlichen Versuchszentrum Graz-Haidegg.



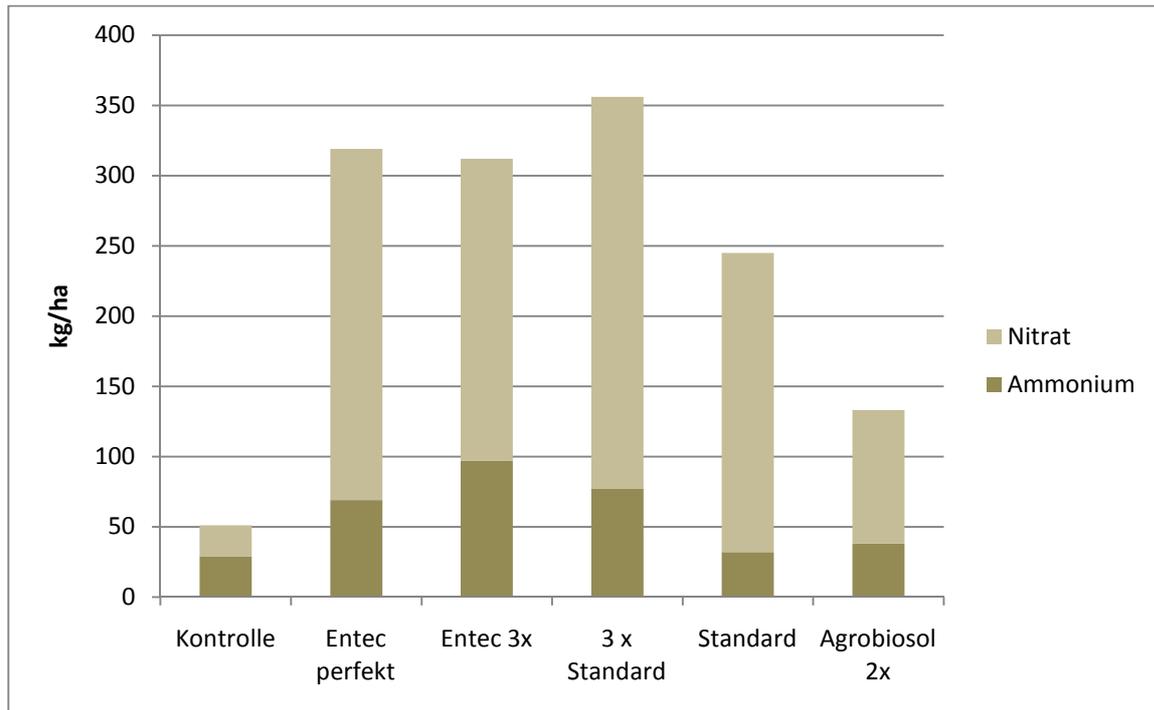
## 5. Ergebnisse

### 5.1. Nährstoffgehalte im Blatt

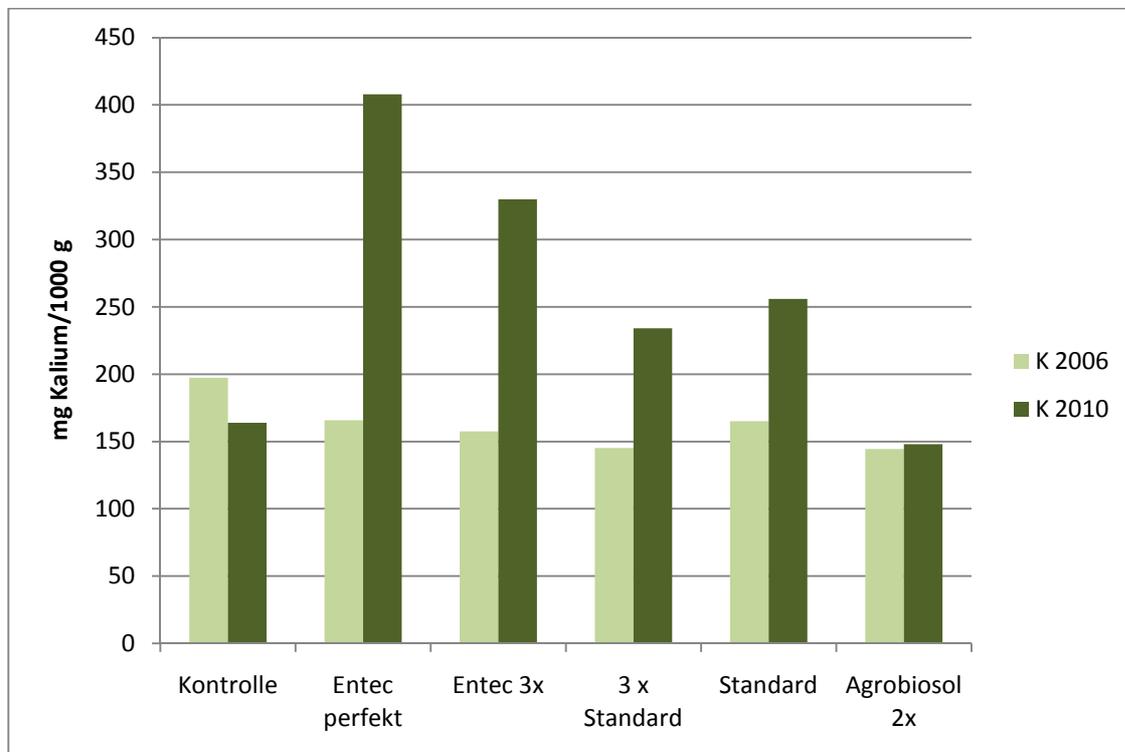


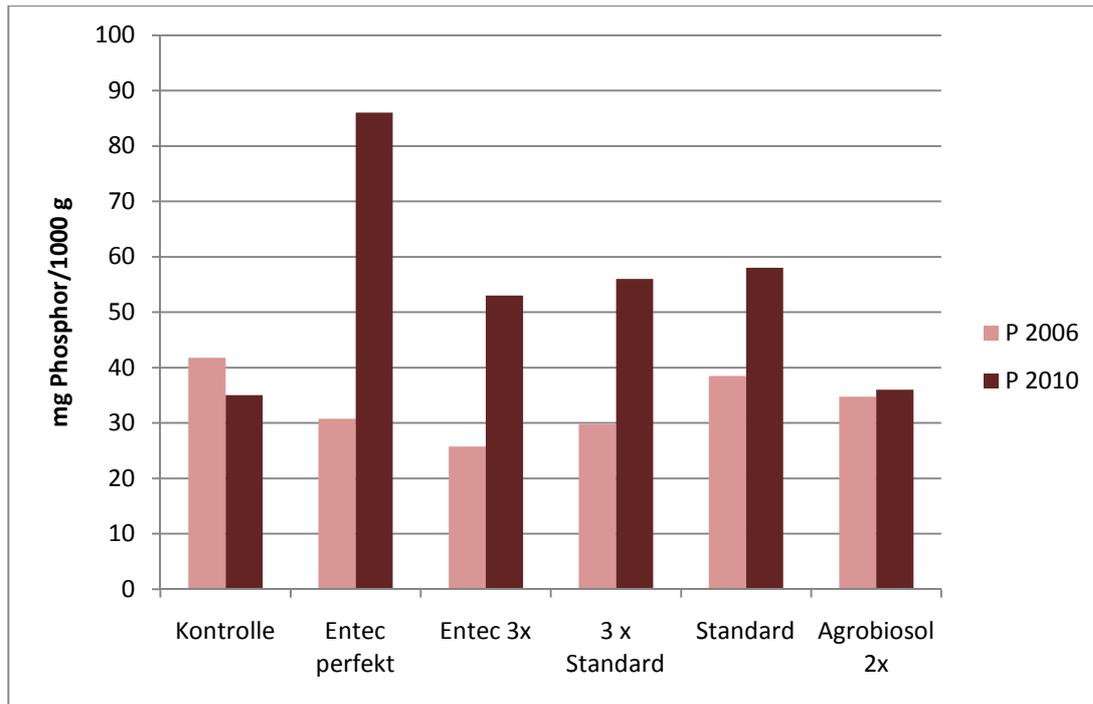


### 5.2. N<sub>min</sub>-Gehalt im Boden 2010

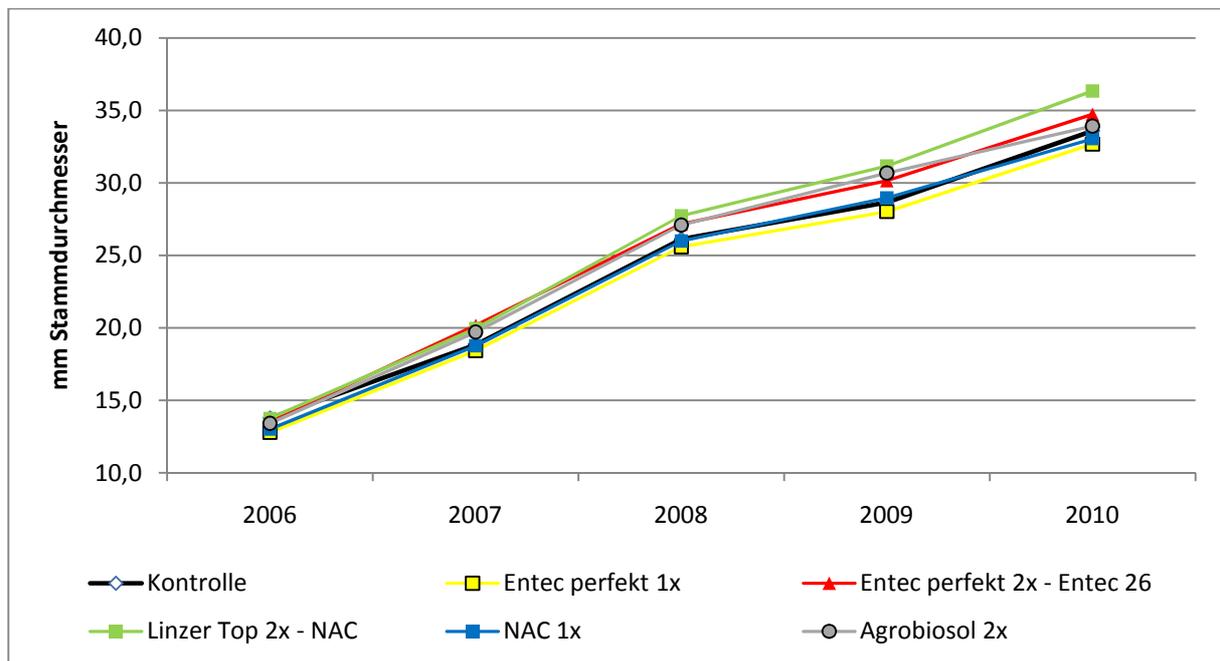


### 5.3. Nährstoffgehalte im Boden



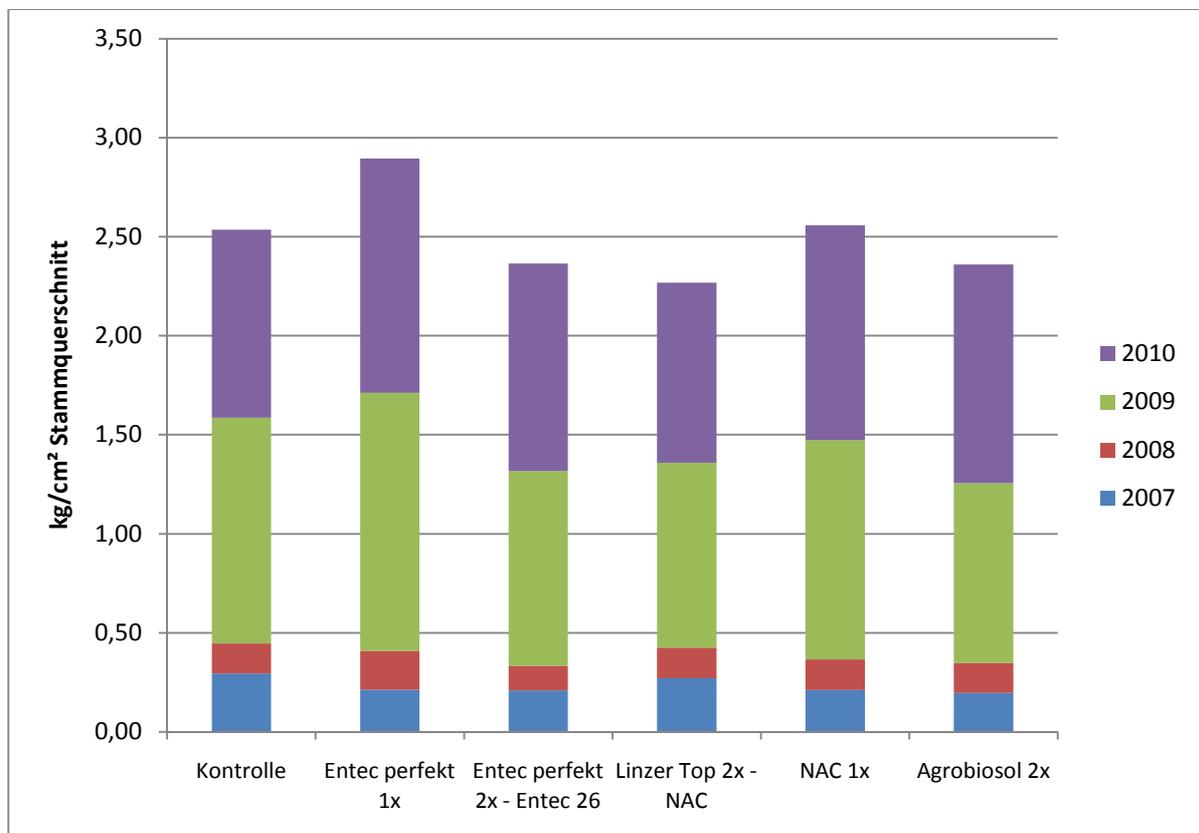
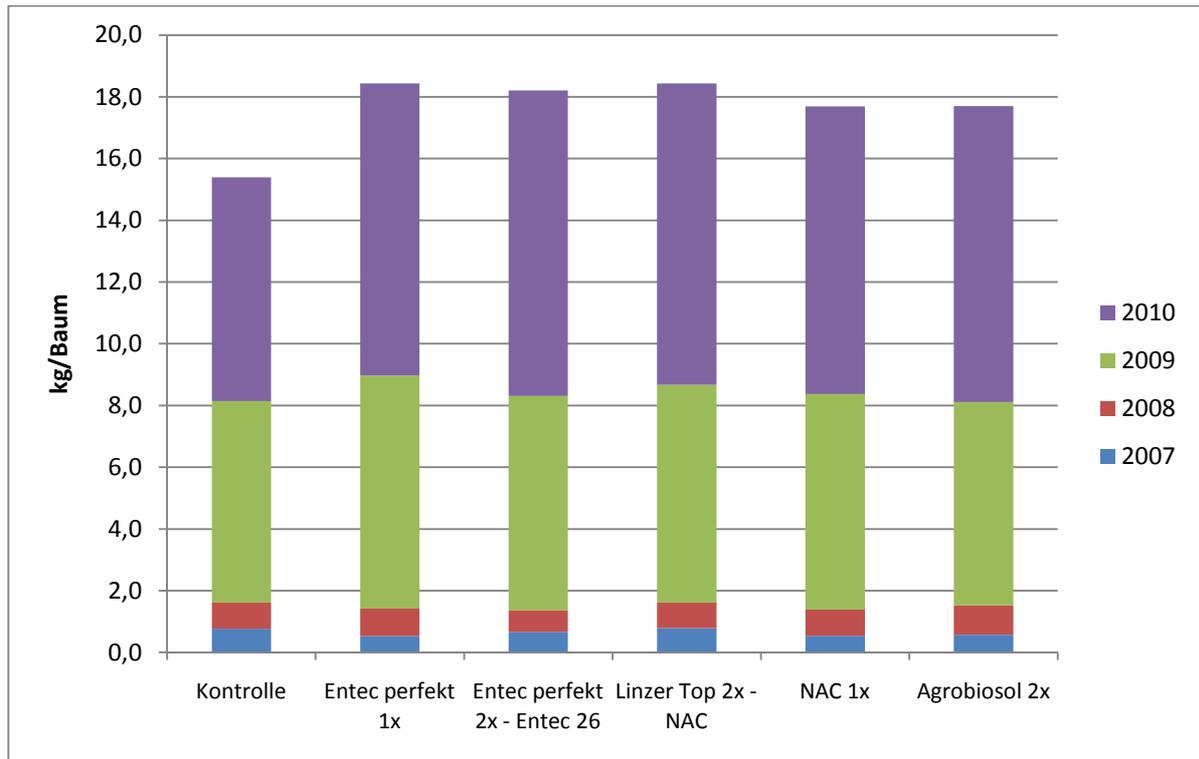


#### 5.4. Vegetatives Wachstum



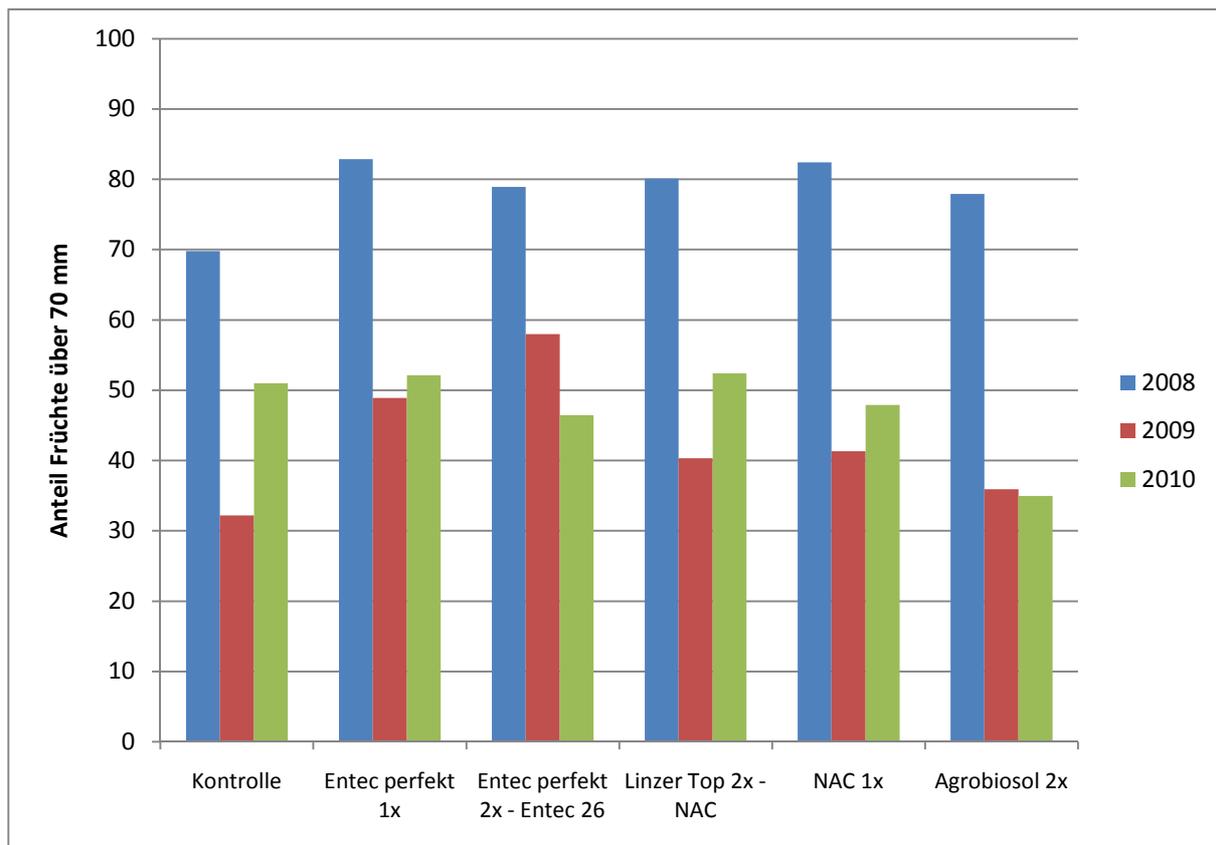


### 5.5. Ertrag





## 5.6. Größensortierung



## 6. Diskussion/Interpretation

Die Ausgangssituation im Boden war eine eher schwache Versorgung mit Phosphor (Klasse B), ausreichende Versorgung mit Kalium (Klasse C), und zu viel Magnesium (Klasse E).

Nach Abschluss des Versuches im 5. Versuchsjahr konnten deutliche Unterschiede in den Nährstoffgehalten im Blatt festgestellt werden. Besonders Stickstoff und Kalium war in größerer Menge in den gedüngten Varianten im Blatt vorhanden als in der ungedüngten Kontrollvariante. Tendenziell waren in den mit Entec-Düngern behandelten Varianten höhere Gehalte erkennbar als in den herkömmlich gedüngten Varianten. Absichern lässt sich dieses Ergebnis allerdings nicht.

Die Bodennährstoffgehalte zeigen ein ähnliches Bild wie die Gehalte im Blatt, nach 5 Jahren unterschiedlichen Düngeregimes war sowohl der  $N_{\min}$ -Gehalt als auch der Kalium- und Phosphorgehalt im Boden gestiegen. Am schwächsten war der Anstieg bei der Variante, die mit Agrobiosol gedüngt wurde, zu erkennen. Sehr hohe Werte weist bei jedem Nährstoff die einmalige Gabe von Entec perfekt auf, aber auch das Splitting von Entec-Düngern und das Splitting von herkömmlichen Düngern steigert die Nährstoffgehalte im Boden massiv.

Betrachtet man die Auswirkungen auf den Baum und die Früchte selber, so erstaunt der relativ schwach ausgeprägte Unterschied zwischen gedüngten und ungedüngten



Varianten. Beim absoluten Ertrag kann man einen leichten Vorteil für die gedüngten Varianten erkennen, wobei es keine Unterschiede gibt, welche Dünger eingesetzt wurden. Über den gesamten Versuchszeitraum konnten von den gedüngten Bäumen im Schnitt etwa 3-4 kg mehr Früchte geerntet werden als bei der üngedüngten Kontrolle.

Errechnet man den spezifischen Ertrag – kg/cm<sup>2</sup> Stammquerschnittsfläche – gibt es keine Vorteile, ob gedüngt oder üngedüngt. Lediglich die einmalige Gabe von Entec perfekt zeigt einen leicht höheren spezifischen Ertrag.

Bei der Größensortierung kann man keinen klaren Trend erkennen. Viel stärker unterscheidet sich der Einfluss des Jahres als der der Düngestrategie.

## 7. Zusammenfassung

Die Nährstoffgehalte in Boden und Blatt werden auf einem relativ mageren Standort durch die Düngung beeinflusst. Die spezielle formulierten Entec-Dünger scheinen dabei leicht im Vorteil zu sein, der aber nur tendenziell nachgewiesen werden konnte.

Eine Ertragssteigerung konnte durch die Düngung festgestellt werden, beim spezifischen Ertrag hebt sich aber durch das verstärkte vegetative Wachstum dieser Effekt wieder auf.