

**Nährstoffversorgung ökologisch
geführter Heidelbeerkulturen auf Moor-
und Sandstandorten in Niedersachsen**

1. Einleitung

Der ökologische Anbau von Heidelbeeren leidet unter erheblichen Ertragsrückgängen gegenüber Erträgen im integrierten Anbau. Die Ursache hierzu wird u. a. in der unzureichenden Nährstoffversorgung in der Zeit der Blüte und des Fruchtansatzes vermutet. Organische Stickstoffdünger, wie sie derzeit in der Praxis des ökologischen Heidelbeeranbaus verwendet werden, können den Nährstoffbedarf nicht oder nicht zum richtigen Zeitpunkt decken.

2. Zielsetzung

Im Versuchsprojekt wurde untersucht, wie der Ertragsrückgang und die Qualitätsverschlechterung von auf ökologischen Obstbau umgestellten Heidelbeerkulturen mit Hilfe einer verbesserten Stickstoffversorgung aufgefangen oder zumindest verbessert werden kann. Hierzu wurden acht verschiedene, stickstoffbetonte organische Mehrnährstoffdünger in ihrer Wirkung auf den Ertrag und die Qualität der Früchte (Gesundheit, Fruchtgröße) untersucht.

Dabei wurde der Unkrautregulierung im Verlauf der zwei Projektjahre eine zunehmend größere Bedeutung beigemessen.

3. Versuchsdurchführung

3.1 Projektzeitraum

Der Projektzeitraum begann am 01.04.2002 und endete am 31.12.2003.

In der Projektlaufzeit werden in zwei Kulturjahren die vegetations- und witterungsbedingten Einflüsse durch Versuchswiederholungen so gering wie möglich gehalten.

3.2 Maßnahmenplan

In einer 1996 gepflanzten Heidelbeerkultur der Sorte Bluecrop im ökologisch bewirtschafteten Obstbaubetrieb Badenhop, Grethem, wurden acht verschiedene organische Dünger bzw. Bodenhilfsstoffe, z. T. in zwei verschiedenen Aufwandmengen, in 11/15 Versuchsgliedern angelegt. Die zwei Kontrollen erfolgten in der Unterscheidung mit/ohne Krautbewuchs. Die Düngung erfolgte jeweils in der ersten Aprilhälfte. Im zweiten Versuchsjahr wurden zwei Varianten zur mechanischen Krautbekämpfung und der Bodenhilfsstoff *Bacillus subtilis* in die Versuchsanstellung mit aufgenommen.

Versuchsanlage:

Pflanzabstand: 1 m x 3 m = 3333 Pfl./ha; Fläche je Pfl.: 3,0 m²;

Parzellengröße: 10 m x 3 m = 30 m²; je VG: 30 m²

Anzahl Pflanzen: 10 Pfl. je Versuchsglied

3.3 Durchführung der Versuche

Vor Versuchsbeginn 2002 wurde die gesamte Versuchsfläche mit 60 kg N/ha durch Hornspäne im Herbst 2001 und 30 kg N/ha durch Haarmehl und 45 kg K₂O/ha als Kaliumsulfat am 10.04.02 grundgedüngt, da der Termin zum Versuchsbeginn dem Praxisbetrieb erst danach mitgeteilt werden konnte. Die Versuchsdüngung für 2002 erfolgte am 11.04., in 2003 am 09.04.

VG Nr.	Dünger Basis: 40/120 kg N/ha	N-Basis Kg/ha	N in %	P in %	K in %	Mg in %
1	Agrobiosol 40 kg N/ha	40	7	0,4 (1)	2,3 (1,5)	k. A. (1,0-2,0)
2	Haarmehlpellets 40 kg N/ha	40	13	1,4	0,2	0
3	Humulus 40 kg N/ha	40	2,5	k. A.	k. A.	k. A.
4	Vinasse 40 kg N/ha	40	4,0	0,3	8-9 (6)	0,2-0,5
5	Vinasse 120 kg N/ha	120	4,0	0,3	8-9 (6)	0,2-0,5
6	Rapsschrot 40 kg N/ha	40	5,5	1-2	1,5	k. A.
7	Maltaflor 40 kg N/ha	40	5,0	1,0	5,0	k. A.
8	Maltaflor 120 kg N/ha	120	5,0	1,0	5,0	k. A.
9	Rhizinusschrot 40 kg N/ha	40	5,0	1-2	1,5	k. A.
10	Kontrolle (2002 noch Grundversorgung nach Badenhop)	-	-	-	-	-
11	N-TEC 26	40	26			

Tab. 1: Düngungs-/ Behandlungsvarianten 2002

VG Nr.	Dünger Basis: 40/120 kg N/ha	N-Basis Kg/ha	N in %	P in %	K in %	Mg in %
1	Agrobiosol 40 kg N/ha	40	7	0,4 (1)	2,3 (1,5)	k. A. (1,0-2,0)
2	Haarmehlpellets 40 kg N/ha	40	13	1,4	0,2	0
3	Humulus 40 kg N/ha	40	2,5	k. A.	k. A.	k. A.
4	Vinasse 40 kg N/ha	40	4,0	0,3	8-9 (6)	0,2-0,5
5	Vinasse 120 kg N/ha	120	4,0	0,3	8-9 (6)	0,2-0,5
6	Rapsschrot 40 kg N/ha	40	5,5	1-2	1,5	k. A.
7	Maltaflor 40 kg N/ha	40	5,0	1,0	5,0	k. A.
8	Maltaflor 120 kg N/ha	120	5,0	1,0	5,0	k. A.
9	Rhizinusschrot 40 kg N/ha	40	5,0	1-2	1,5	k. A.
10	Kontrolle mit Krautbewuchs	-	-	-	-	-
11	Kontrolle ohne Krautbewuchs	-	-	-	-	-
12	Vinasse 40 kg N/ha ohne KB	40	4,0	0,3	8-9 (6)	0,2-0,5
13	Bacillus subtilis					
14	Spedo und Handhacke					
15	Pellenc ohne Handhacke					

Tab. 2: Düngungs-/ Behandlungsvarianten 2003

4. Ergebnisse

Im Jahr 2002 erfolgte noch keine Versuchsernte, da eine hohe Grunddüngung vor Versuchsbeginn und ein zu hoher Unkraut- und Grasbewuchs im Strauchbereich mit erheblicher Wachstumskonkurrenz zu diesem Zeitpunkt keine sinnvolle Auswertung des angelegten Versuches erwarten ließ.

Die Erfahrungen mit der extremen Nährstoffkonkurrenz durch die Verunkrautung der Varianten bzw. der gesamten Heidelbeeranlage haben den dringenden Bedarf der Versuchsarbeit in der Bodenbearbeitung des Strauchstreifens mit den derzeit technischen Möglichkeiten aufgezeigt. Eine Veröffentlichung hierzu erfolgt in den OVR Mitteilungen 11-2002. Die Varianten im Versuch bedürfen zu Beginn der Vegetationszeit einer intensiven Krautbekämpfung mit der Handhacke, um auswertbare Ertragsunterschiede zu ermitteln.

Im Versuchsjahr 2003 wurden die Versuchsvarianten ohne Grunddüngung wiederholt und durch Varianten in der Unkrautregulierung sowie durch einen Bodenhilfsstoff erweitert. Mit einer umfangreichen Versuchsernte der einzelnen Versuchsglieder und Wiederholungen mit anschließender Auswertung der Erträge und Fruchtgrößen konnten Ertragsunterschiede in den Varianten herausgearbeitet werden.



Abb. 1: 3-jähriger Heidelbeerstrauch mit Bodenbearbeitung



Abb. 2: 3-jähriger Heidelbeerstrauch ohne Bodenbearbeitung

Eine Aussage darüber zu treffen, welche Düngungsvariante für die Anbaupraxis empfohlen werden kann, wäre an dieser Stelle allerdings verfrüht. Die tatsächlichen Unterschiede erscheinen im Erfahrungszusammenhang des Versuchsanstellers z. T. unlogisch. In der ungedüngten Variante mit Unkrautkonkurrenz sind beispielsweise höhere Erträge erzielt worden als in der ungedüngten Variante ohne Unkrautkonkurrenz.

Im Vergleich unterschiedlich hoher Düngergaben bei Maltaflor und Vinasse haben in beiden Fällen die Varianten mit der geringeren Aufwandmenge (40kgN/ha statt 120kgN/ha) höhere Erträge erzielt. Allerdings hat die Variante (12) Vinasse 40kgN/ha ohne Krautbewuchs geringere Erträge erzielt als mit Krautbewuchs.

Die Untersuchungsergebnisse können nur im Zusammenhang mit einer Weiterführung des Düngungsversuches über 2-3 Vegetationsperioden hinreichend interpretiert werden und ermöglichen zum derzeitigen Kenntnisstand keine weiteren Erkenntnisse.

Nährstoffversorgung ökologisch geführter Heidelbeerkulturen

Heidelbeeren

Versuch: **Organischer Dünger und andere Behandlungen**

2. Versuchsjahr; 1. Auswertung

Sorte: **Bluecrop**

Versuchs-Nr.: Dung09/03

Betrieb:

A. Badenhop

Grethem

Pflanzung: 1996

Pfl.-Abstand: 1,0 x 3,0 m

Pflanzen/ha: 3333

komplett abgeerntet

Anz.

Wh.: 1

m²/Pfl.: 3

Ernte: 2 Pflanzen

Parz.größe

Pflanzen/Wh.: 10

m²: 30,00

Pfl.aller Wh.: 10

m² aller Wh.: 30,00

NR.	VG	Ertrag je Pflanze	Fruchtgewicht [g]	Ertrag kg/m ²	Verlauf der Ernte in %				
					16. Jul	23. Jul	30. Jul	06. Aug	13. Aug
1	Agrobiosol 40 N	3,507	1,37	1,169	13,6%	36,2%	22,0%	22,6%	5,7%
2	Haarmehlpellets 40 N	1,777	1,74	0,592	33,8%	33,9%	14,5%	16,4%	1,5%
3	Humulus 40 N	0,422	2,08	0,141	57,6%	28,6%	10,9%	3,0%	0,0%
4	Vinasse 40 N	1,933	1,70	0,644	23,7%	41,9%	22,5%	10,0%	2,0%
5	Vinasse 120 N	1,153	1,89	0,384	43,8%	40,9%	10,8%	4,5%	0,0%

Tab. 3a: Erträge und Fruchtgewichte Varianten 2003

Nährstoffversorgung ökologisch geführter Heidelbeerkulturen

NR.	VG	Ertrag je Pflanze	Fruchtgewicht [g]	Ertrag kg/m ²	16. Jul	23. Jul	30. Jul	06. Aug	13. Aug
6	Rapsschrot 40 N	0,138	2,23	0,046	48,6%	40,9%	10,5%	0,0%	0,0%
7	Maltaflor 40 N	2,141	1,23	0,714	21,0%	44,2%	21,9%	10,1%	2,8%
8	Maltaflor 120 N	1,193	1,71	0,398	19,6%	45,8%	18,6%	12,6%	3,4%
9	Rhizinusschrot 40 N	1,384	1,83	0,461	19,1%	51,5%	21,3%	5,7%	2,4%
10	Kontrolle mit Bewuchs	2,212	1,69	0,737	20,6%	46,8%	21,5%	9,1%	2,0%
11	Kontrolle ohne Bewuchs	1,217	1,83	0,406	26,5%	46,4%	18,9%	6,7%	1,5%
12	Vinasse 40 N, ohne Bewuchs	0,917	1,73	0,306	34,2%	45,0%	17,3%	3,5%	0,0%
13	Bacillus subtilis 5 x 1 g/Pfl., ohne Bewuchs, Vinasse 40 N	0,549	1,65	0,183	21,9%	29,1%	5,7%	41,5%	1,8%
14	Spedo und Handhacke	1,139	2,09	0,380	35,6%	39,4%	18,9%	5,3%	0,7%
15	Pellenc ohne Handhacke	1,984	1,77	0,661	31,9%	45,2%	20,4%	0,0%	2,4%
16	mit Pellenc Sonderauswertung	0,393	1,22	0,131	0,0%	0,0%	78,1%	21,9%	0,0%
17	ohne Pellenc Sonderauswertung	0,530	1,18	0,177	0,0%	0,0%	71,8%	28,2%	0,0%

Tab. 3b: Erträge und Fruchtgewichte Varianten 2003

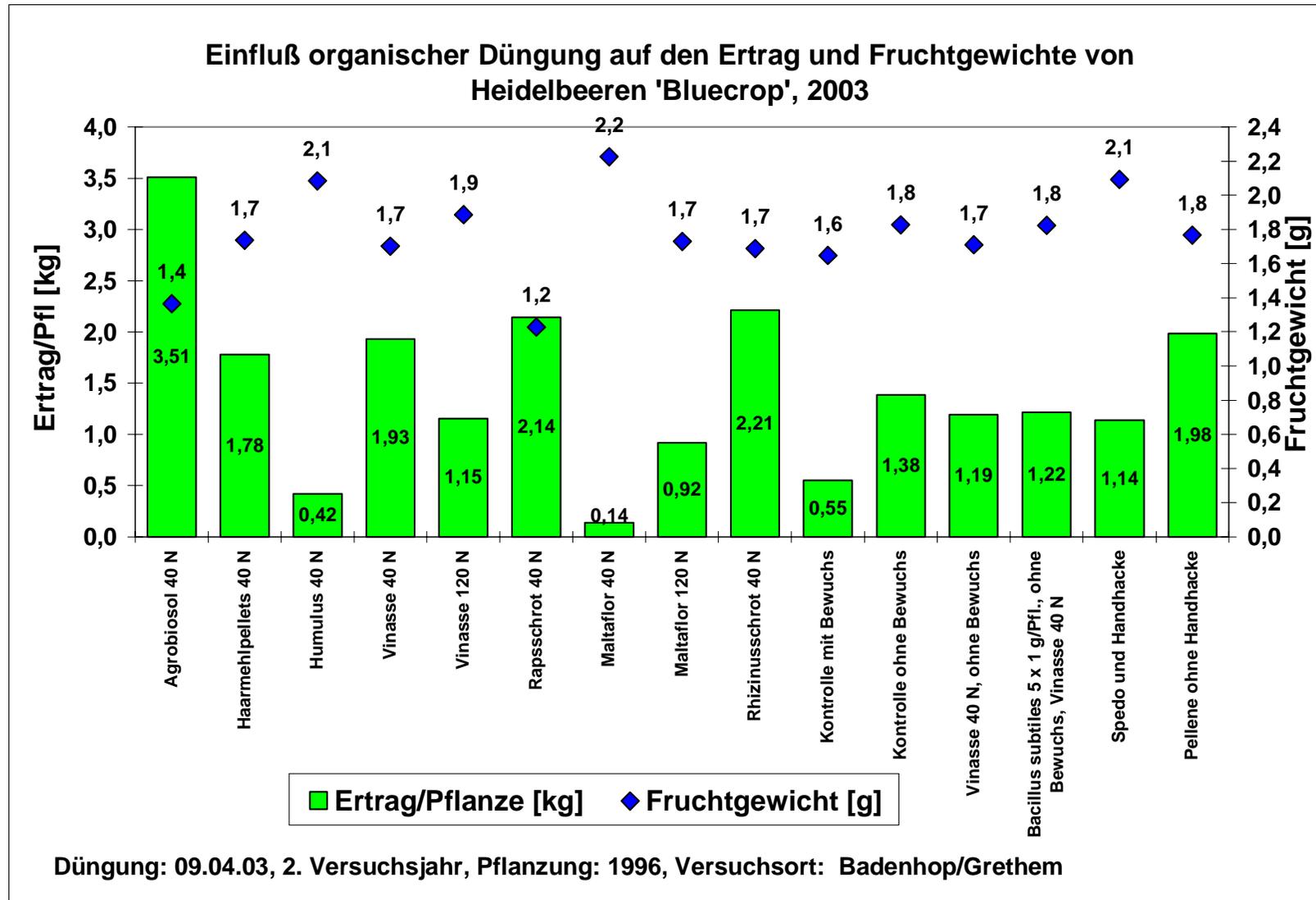


Abb. 3: Einfluß organischer Düngung auf den Ertrag und das Fruchtgewicht bei Heidelbeeren I

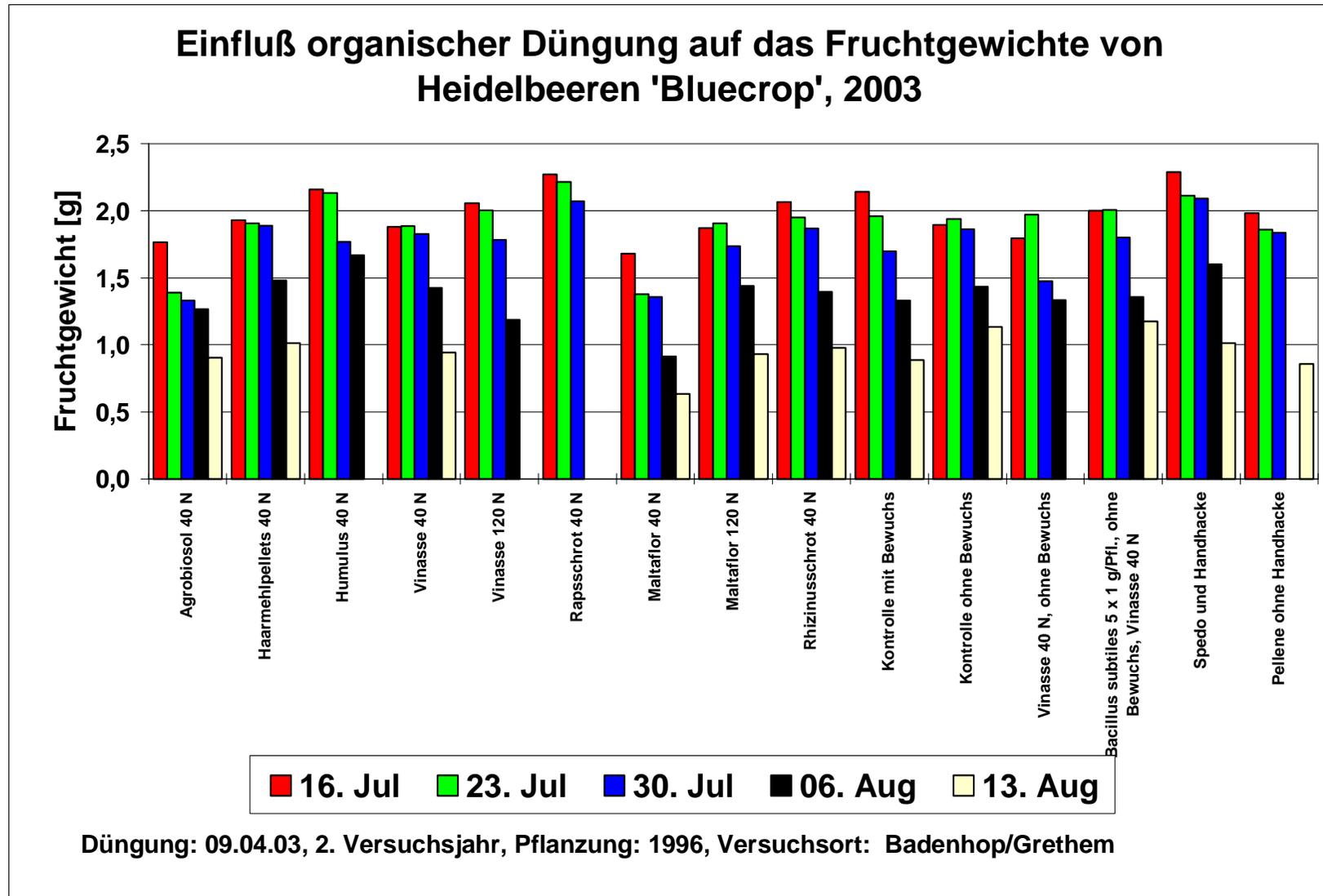


Abb. 4: Einfluß organischer Düngung auf das Fruchtgewicht bei Heidelbeeren

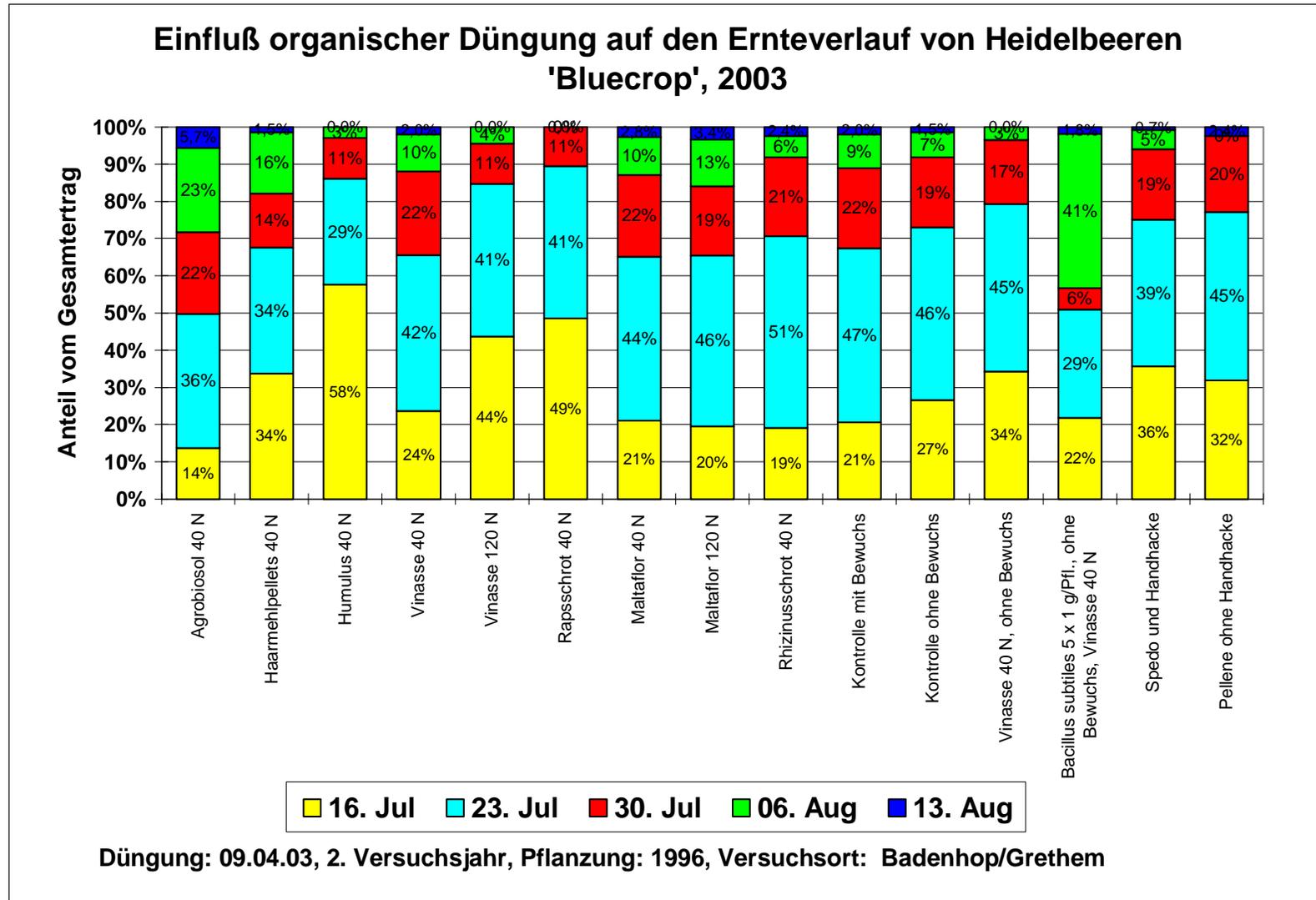


Abb. 5: Einfluß organischer Düngung auf den Ernteverlauf bei Heidelbeeren I

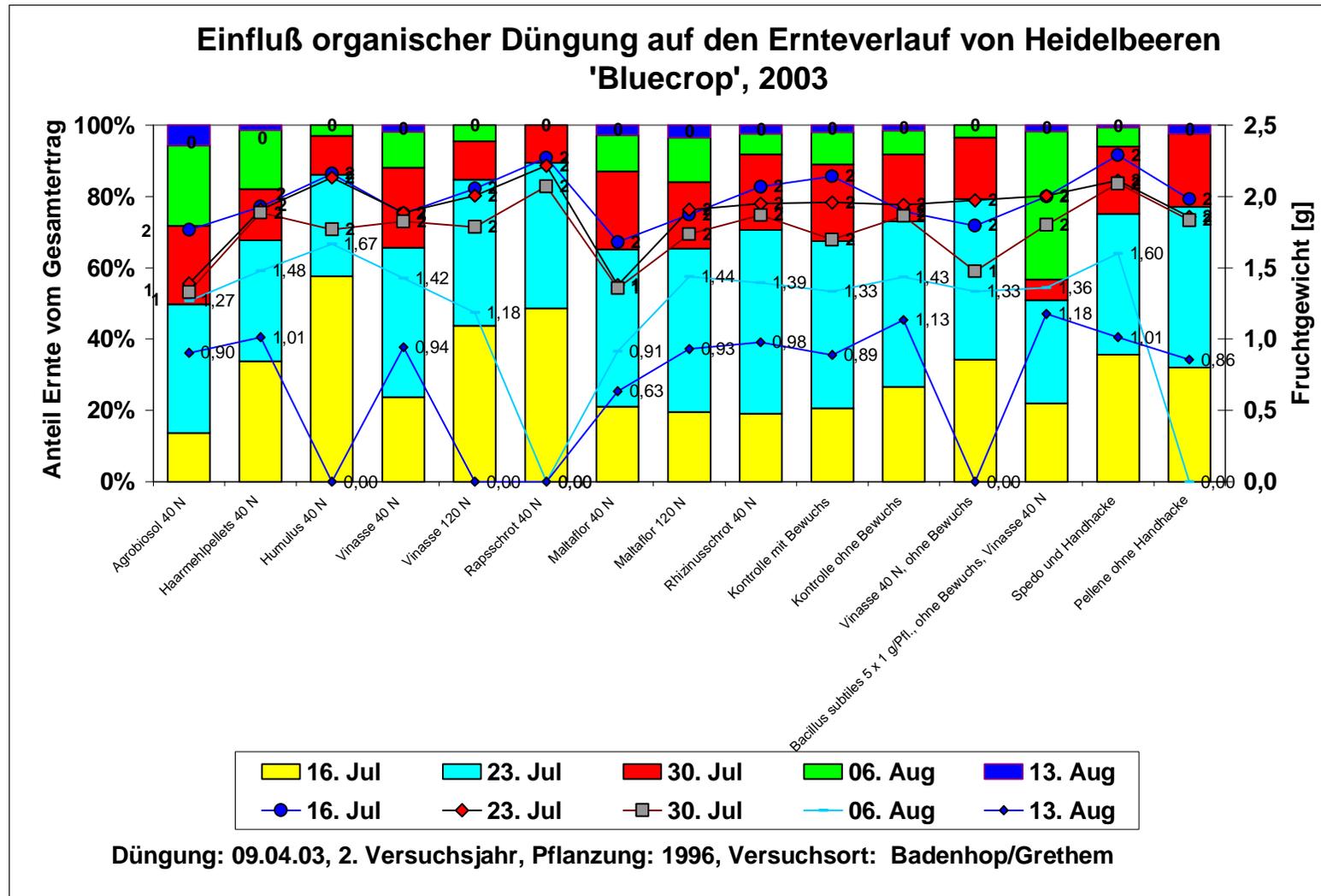


Abb. 6: Einfluß organischer Düngung auf den Ernteverlauf bei Heidelbeeren II

5. Ausblick

Mit den Ergebnissen in 2003 wird eine Tendenz sichtbar, auf welchem Niveau die Stickstoffdüngung liegen sollte. Für eine verbesserte Düngungsempfehlung im ökologischen Heidelbeeranbau kann aber nur von einem Anfang der Versuchsarbeit gesprochen werden. Der praktische Zusammenhang zwischen Nährstoffbedarf der Kulturpflanze Heidelbeere, erforderlichen Standorteigenschaften, der Unkrautkonkurrenz, verbesserter Wasserversorgung und dem geeigneten organischen Dünger ist noch weiter zu untersuchen, damit dem Anbauer eine obstbaulich und ökologisch sachgerechte Empfehlung an die Hand gegeben werden kann.

Die Erfahrungen mit der extremen Nährstoffkonkurrenz durch die Verunkrautung der Varianten bzw. der gesamten Heidelbeeranlage in 2002 haben den dringenden Bedarf der Versuchsarbeit in der Bodenbearbeitung des Strauchstreifens mit den derzeit technischen Möglichkeiten aufgezeigt. Ein Demonstrationsversuch zur mechanischen Bodenbearbeitung wurde hierzu vom Versuchsansteller in den OVR Mitteilungen 11-2002 veröffentlicht.

Im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau wurde zu dieser Problematik ein Forschungsprojekt beantragt und genehmigt. Innerhalb von drei Versuchsjahren sollen auf gesicherter Versuchspraxis Bearbeitungsverfahren entwickelt werden, die zu praxisorientierten Beratungsempfehlungen für den ökologischen Obstbau führen.

6. Zusammenfassung

Im Versuchsprojekt zur Nährstoffversorgung von Heidelbeerkulturen sollte untersucht werden, wie der Ertragsrückgang und die Qualitätsverschlechterung von auf ökologischen Obstbau umgestellten Heidelbeerkulturen mit Hilfe einer verbesserten Stickstoffversorgung aufgefangen werden kann. Als Ursache der Ertragsrückganges wird u. a. die unzureichende Nährstoffversorgung in der Zeit der Blüte und des Fruchtansatzes vermutet. Organische Stickstoffdünger, wie sie derzeit in der Praxis des ökologischen Heidelbeeranbaus verwendet werden, können den Nährstoffbedarf möglicherweise nicht oder nicht zum richtigen Zeitpunkt decken.

Acht verschiedene, stickstoffbetonte organische Mehrnährstoffdünger wurden in ihrer Wirkung auf den Ertrag und die Qualität der Früchte (Gesundheit, Fruchtgröße) untersucht. Der verbesserten Unkrautregulierung kam im Verlauf der zwei Projektjahre eine größere Bedeutung zu, die in eigene Versuchsvarianten umgesetzt wurde und zukünftig im Rahmen des Bundesforschungsprogramm Ökologischer Landbau Berücksichtigung finden.

Die Auswertungen des Versuchsjahres 2003 zeigten Unterschiede bei Erträgen und Fruchtgrößen in den Varianten. Es wird eine Tendenz sichtbar, auf welchem Niveau die Stickstoffdüngung liegen sollte. Eine Aussage darüber zu treffen, welche Düngungsvariante für die Anbaupraxis empfohlen werden kann, wäre verfrüht. Die tatsächlichen Unterschiede erscheinen im Erfahrungszusammenhang des Versuchsanstellers z. T. unlogisch. Man kann hinsichtlich der Erarbeitung von verbesserten Düngungsempfehlungen im ökologischen Heidelbeeranbau lediglich von einem Anfang in der Versuchsarbeit sprechen.