

Einfluss einer Begrünung des Pflanzstreifens in schwarzen Johannisbeeren

Dr. Rudolf Faby¹, Joerg Hilbers²

¹VBOG Langförden, ²Obstbauversuchsring des Alten Landes



Zusammenfassung

Berichtet wird über dreijährige Erfahrungen (2010, 2011, 2012) in einer zweijährigen Pflanzung mit schwarzen Johannisbeeren der Sorte 'Ceres', Pflanzabstand 3,25 m x 1,5 m. Verglichen wurden die drei Varianten: 1. Begrünung des Pflanzstreifens, 2. Begrünung des Pflanzstreifens plus N-Düngung und Wasser, 3. unbegrünter Pflanzstreifen. Zur Bewertung der Effekte wurden folgende Merkmale erfasst: Angebot an Nitrat-N im Boden, Wasserspannung im Boden, Mineralstoffgehalte der Blätter, vegetative und generative Leistung. Die besten Ergebnisse erzielte Variante 3, die schlechtesten Variante 1, Variante 2 lag dazwischen.

Schlagwörter: Begrünung, N-Düngung, Schwarze Johannisbeeren

Influence of greening of the plant stripe in black currants

Summary

Three years' experience (2010, 2011, 2012) were reported from a two-year-old planting with the black currant cultivar 'Ceres', planting distance 3,25 m x 1,5 m. Three treatments were compared: 1. greening of the plant stripe, 2. greening of the plant stripe with additional nitrogen and water, 3. greenless plant stripe. Following parameters were recorded: nitrate-nitrogen in the soil, water content in the soil, mineral nutrients of the leaves, vegetative and generative growth. The best results gave treatment 3, second was treatment 2 and the last was treatment 1.

Keywords: black currants, greening, nitrogen nutrition, weeds

Schwarze Johannisbeeren werden in der Regel in einem unkrautfreien Pflanzstreifen kultiviert und zur Optimierung des Wachstums mit 40 bis 60 kg Stickstoff pro ha gedüngt. In einem Versuch sollte geprüft werden, wie sich eine Begrünung des Pflanzstreifens auf die Pflanzenentwicklung auswirkt und ob man die Konkurrenz der Begrünung um Wasser und Nährstoffe durch zusätzliche Bewässerung und



Abb. 1: Vorne unbegrünte Parzelle, Mitte begrünte Parzelle, dahinter begrünte Parzelle + N + Wasser, 27.06.2012. (Foto: VBOG Langförden)

Stickstoffdüngung ausgleichen kann (Abb. 1). Das Ziel ist ein umweltschonender Anbau durch Verzicht auf Herbizide zur Unkrautbekämpfung und die Verringerung bzw. Vermeidung der Verlagerung von Nitrat-Stickstoff.

Material und Methoden

Um die Versuchsfragen zu beantworten, wurden folgende drei Varianten miteinander verglichen:

1. Eingrünung des Pflanzstreifens
2. Eingrünung des Pflanzstreifens sowie zusätzlich eine N-Düngung von 150 kg N/ha Anfang April + 50 kg N/ha Anfang Juni und bei Bedarf zusätzliche Bewässerung
3. Unkrautfreiheit vom Austrieb bis zum Triebabschluss durch Einsatz von Herbiziden und 50 kg N/ha Anfang April

Die N-Düngung erfolgte jeweils mit Kalkammonsalpeter (27% N). Im Einzelnen waren es folgende Termine: 22.04. + 16.06.2010, 06.04 + 19.05.2011, 27.03. + 31.05.2012. Zur

Überprüfung des Stickstoffangebots im Boden wurde in 0 – 20 und 20 – 40 cm Tiefe der Gehalt an Nitrat-Stickstoff gemessen. Der gesamte Ernährungszustand der Pflanzen wurde mit einer Blattanalyse kurz vor der Ernte ermittelt. Die Blätter wurden jeweils aus dem Mittelteil der neuen Langtriebe genommen und auf die Haupt- und Spurenelemente untersucht. Die Analysen erfolgten im Labor der Abteilung Fruchtqualität und Obstlagerung des Kollegen Dr. Dirk Köpcke an der Obstbauversuchsanstalt Jork. Die Wasserspannung im Boden wurde in 10 und 20 cm Tiefe mit Watermark-Sensoren gemessen. Bei zusätzlichem Bewässerungsbedarf in der Variante 2 wurden jeweils 20 l/qm bzw. 20 mm ausgebracht. Zur Unkrautbekämpfung wurden jeweils im Frühjahr die Bodenherbizide Stomp Aqua + Spectrum und im Nachauflauf Basta eingesetzt.

Der Versuch erfolgte in einer Pflanzung mit der Sorte 'Ceres' ab der zweiten Vegetationsperiode. Der Pflanzabstand betrug 3,25 m x 1,50 m.

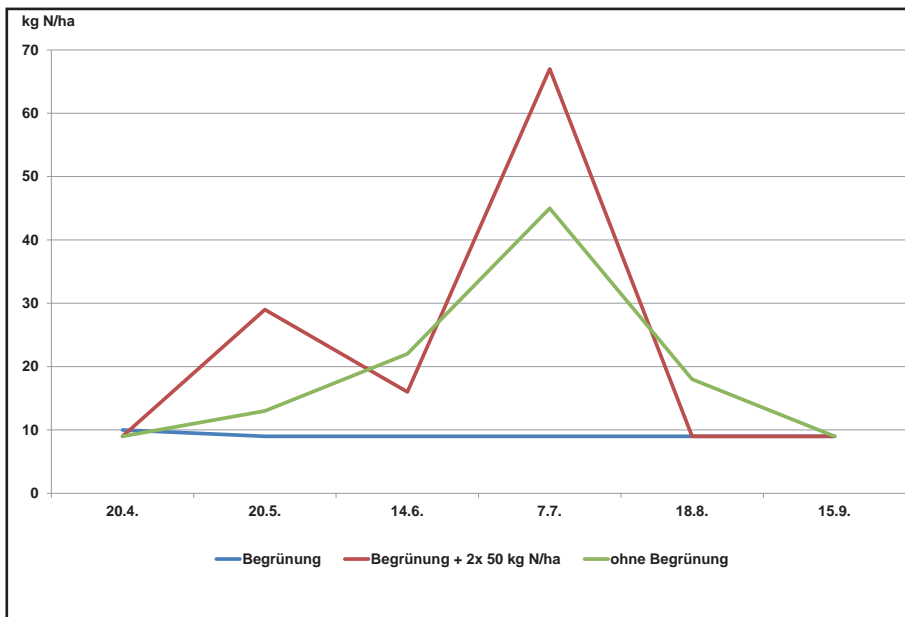


Abb. 2: Gehalte an Nitrat-Stickstoff (kg/ha) in 0 - 40 cm Tiefe, 2010.

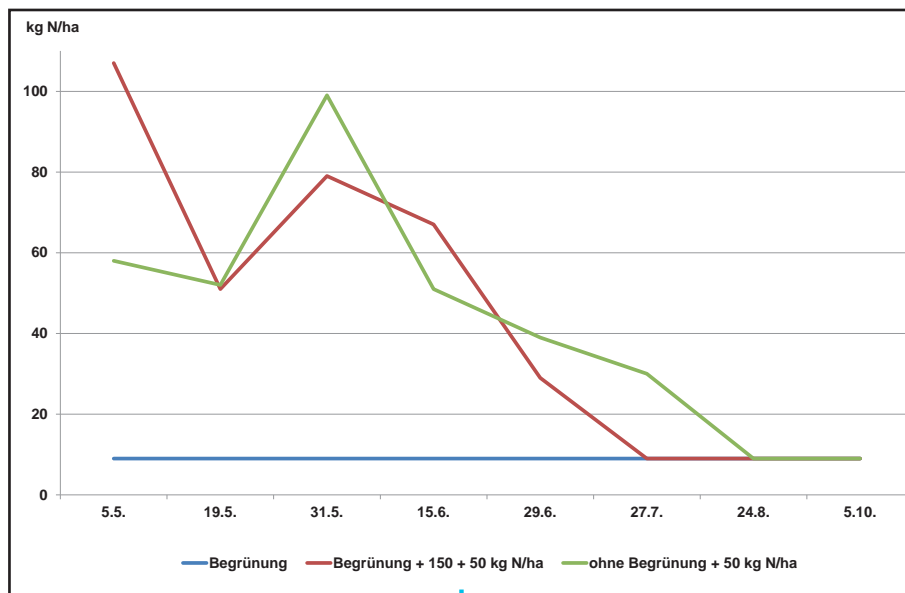


Abb. 3: Gehalte an Nitrat-Stickstoff (kg/ha) in 0 - 40 cm Tiefe, 2011.

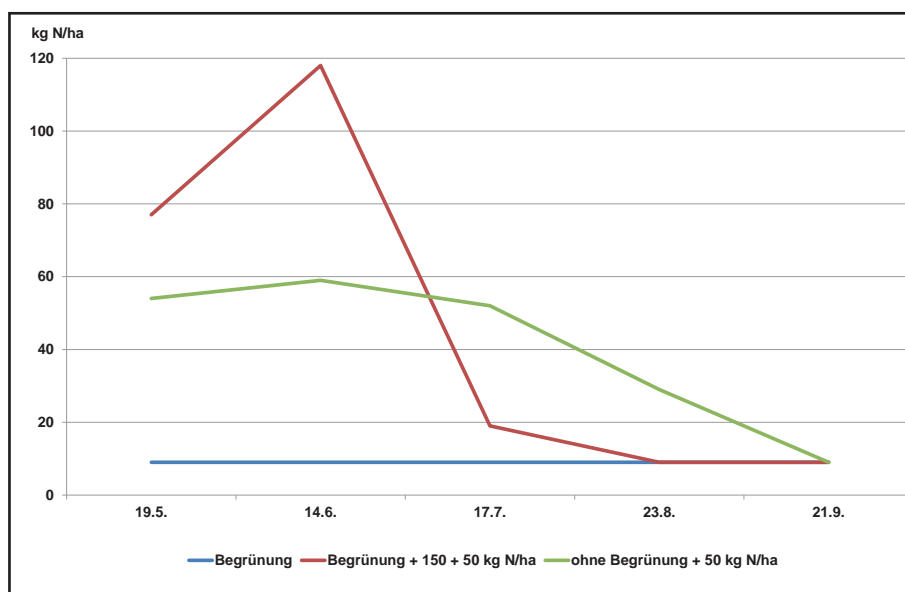


Abb. 4: Gehalte an Nitrat-Stickstoff (kg/ha) in 0 - 40 cm Tiefe, 2012.

Jede Parzelle enthielt 5 Pflanzen, wobei jede Variante vierfach wiederholt wurde. Die Parzellen waren nacheinander in einer Einzelreihe angeordnet. Zur Bewertung der vegetativen Leistung wurden jährlich die Gesamtrieblänge pro Pflanze und Anzahl Triebe pro Pflanze erfasst, woraus dann die durchschnittliche Trieblänge errechnet wurde. Gemessen wurden dabei nur Triebe größer gleich 20 cm Länge. Für die generative Leistung wurden der Ertrag pro Pflanze, das Beeren-gewicht und die Anzahl Beeren pro Rispe ermittelt. Das Beeren-gewicht und die Anzahl Beeren wurden anhand einer repräsentativen Probe von ungefähr 500 g pro Parzelle bestimmt. Zur Bewertung der Streuung erfolgte eine Varianzanalyse für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 95 %. In den Tabellen ist eine Grenzdifferenz von 5% angegeben, die mit dem t-Test errechnet wurde. Der Versuch wurde im Versuchsbetrieb der Versuchs- und Beratungsstation für Obst- und Gemüsebau in Langförden durchgeführt. Bei diesem Standort handelt es sich um einen schwach humosen lehmigen Schluff, was in etwa einem lehmigen Sand entspricht.

Ergebnisse

Die **Abbildungen 2, 3, 4** enthalten den Verlauf des Angebots an Nitrat-Stickstoff in 0 bis 40 cm Tiefe in den Jahren 2010, 2011 und 2012. Im ersten Versuchsjahr erhielt die unkrautfreie Variante noch keinen Stickstoff und die N-Mengen in der begrünerten Variante betragen bei der ersten Gabe im Frühjahr nur 50 kg/ha und nicht wie in den Folgejahren 150 kg/ha. Diese Veränderungen zeigen sich deutlich im N-Angebot in den einzelnen Jahren. In den begrünerten Parzellen findet man in allen Jahren nur 5 bis 10 kg Nitrat-N/ha. In der unkrautfreien Variante steigt das N-Angebot in 2010 nur langsam an und erreicht Anfang Juli mit rund 45 kg/ha sein Maximum. In 2011 und 2012 dagegen ist durch die N-Düngung von 50 kg/ha im Frühjahr das Angebot im Mai und Juni zur Zeit des stärksten Wachstums schon gleich deutlich höher, um im Laufe des Sommers mit zunehmender Begrünung nach der Ernte wieder abzunehmen. In der begrünerten Variante war die N-Düngung mit 50

kg/ha im Frühjahr zu wenig, um das Angebot deutlich und nachhaltig anzuhängen. Die Ausbringung von 150 kg N/ha im Frühjahr 2011 und 2012 hat das N-Angebot deutlich erhöht, so dass zumindest bis zur Ernte Anfang Juli für die Pflanzen wesentlich mehr Nitrat-Stickstoff verfügbar war als in der ausschließlich begrüneten Variante. Die Abnahme des N-Angebots danach beruhte im Wesentlichen auf die Aufnahme durch das Gras bzw. die Begrünung im Pflanzstreifen.

Die **Abbildungen 5, 6 und 7** zeigen den Einfluss der Varianten auf die Wasserspannung im Boden in 10 cm (jeweils Abb. a) und 20 cm (jeweils Abb. b) Tiefe, einschließlich der Niederschläge sowie der Zusatzbewässerung (rote Pfeile) in den Jahren 2010, 2011 und 2012. Grundsätzlich wird deutlich, dass die Wassergehalte in 20 cm Tiefe eher höher sind als in 10 cm und auch die Veränderungen bzw. Schwankungen geringer ausfallen. Die ausgeglichene und beste Wasserversorgung hatte in allen drei Jahren die unbewachsene Variante. Deutlich trockener war es zumindest Phasenweise in den beiden begrüneten Varianten, die sich nur geringfügig unterschieden. Am trockensten war das erste Versuchsjahr 2010, wo erst ab Ende Juli wieder größere Niederschlagsmengen fielen. 2011 und besonders 2012 waren wesentlich regenreicher. Dadurch gab es nur kurze Trockenperioden, wo es zwischen den begrüneten Parzellen und den unbegrüneten zu deutlichen Unterschieden im Wasserangebot kam.

Zur Bewertung des Ernährungszustandes der Pflanzen wurden jeweils kurz vor der Ernte Blattproben genommen, die auf die Haupt- und Spurenelemente untersucht worden sind (**Tab. 1**). Am stärksten beeinflusst war der N-Gehalt. Die geringsten Werte hatte in allen Jahren die begrünete Variante und die höchsten die unbegrünete, während die begrünete mit N + Wasser jeweils dazwischen lag. Die begrünete Variante hatte immer mit Abstand das geringste Angebot an Nitrat-Stickstoff im Boden (Abb. 2, 3, 4), so dass die Ergebnisse nicht überraschen. Vergleicht man dagegen das Angebot der begrüneten Parzellen mit N + Wasser und der unbegrüneten, so findet man in 2011 im Mai und Juni

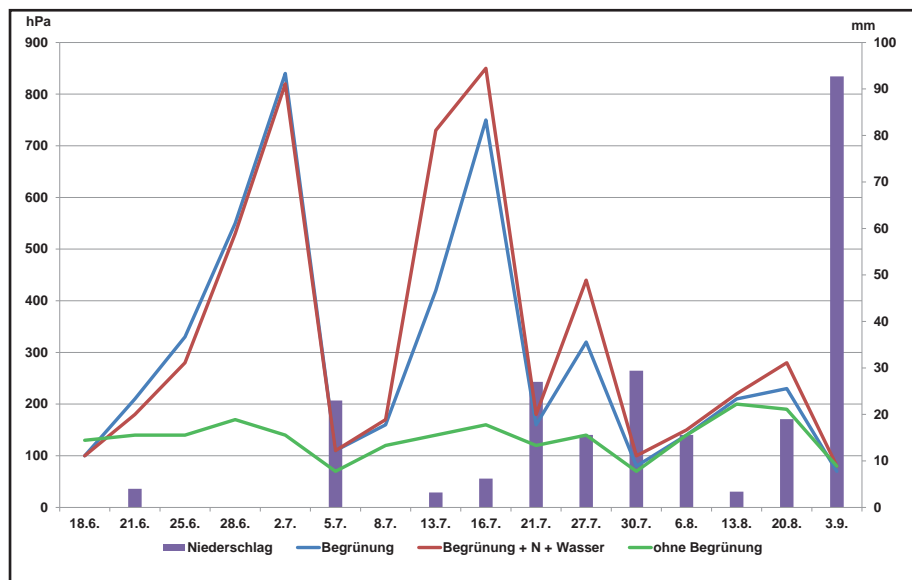


Abb. 5a: Wassergehalte (hPa) sowie Niederschlag (mm), 2010 in 10 cm Tiefe.

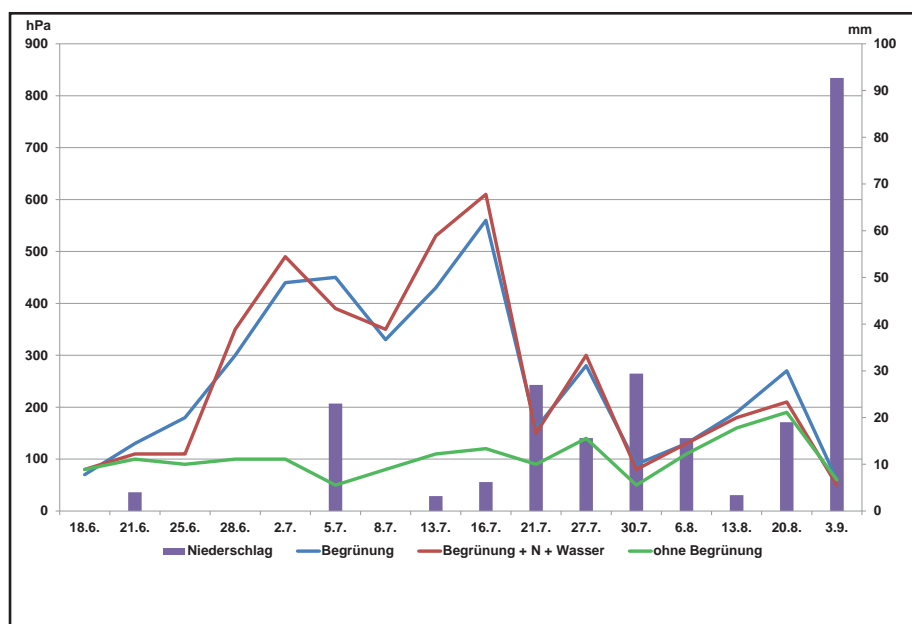


Abb. 5b: Wassergehalte (hPa) sowie Niederschlag (mm), 2010 in 20 cm Tiefe.

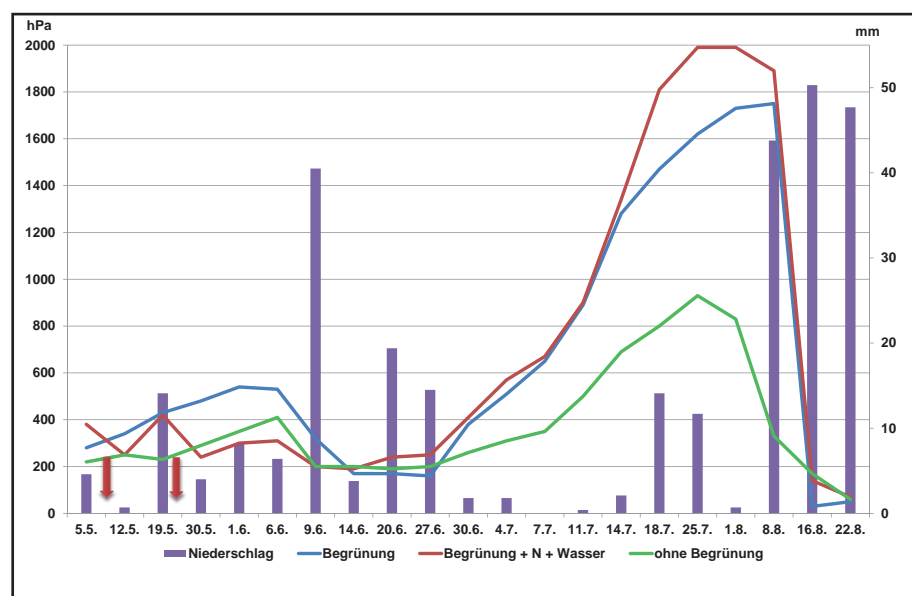


Abb. 6a: Wassergehalte (hPa) sowie Niederschlag (mm), 2011 in 10 cm Tiefe.

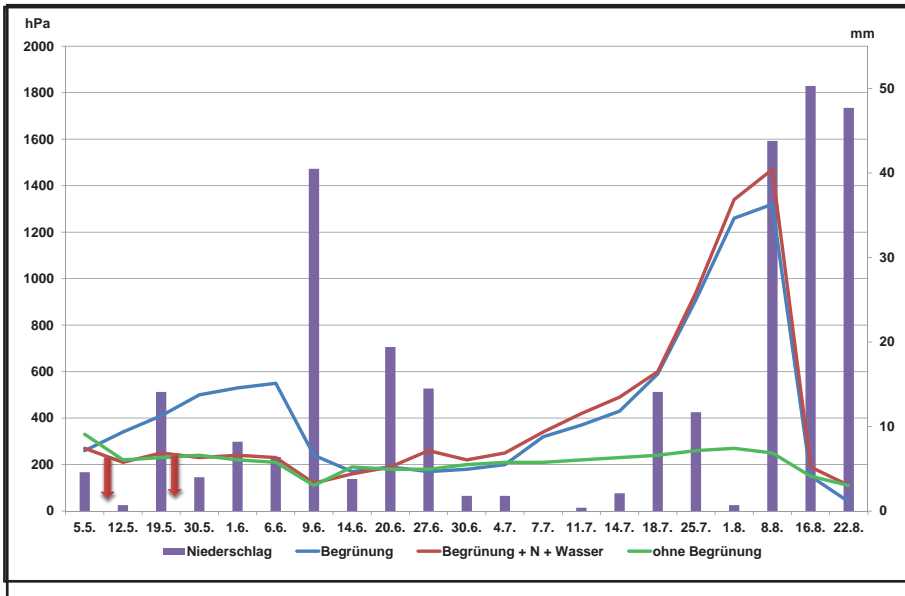


Abb. 6b: Wassergehalte (hPa) sowie Niederschlag (mm), 2011 in 20 cm Tiefe.

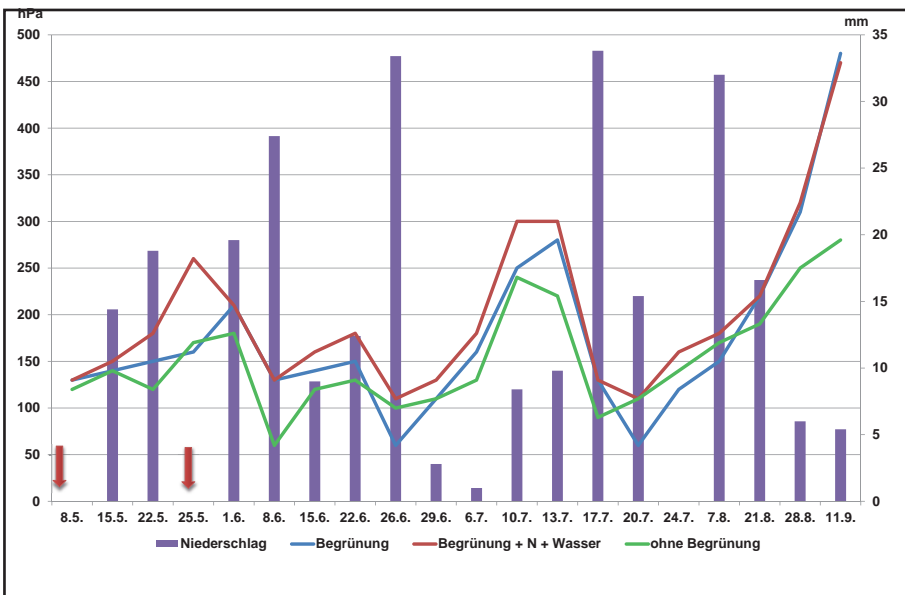


Abb. 7a: Wassergehalte (hPa) sowie Niederschlag (mm), 2012 in 10 cm Tiefe.

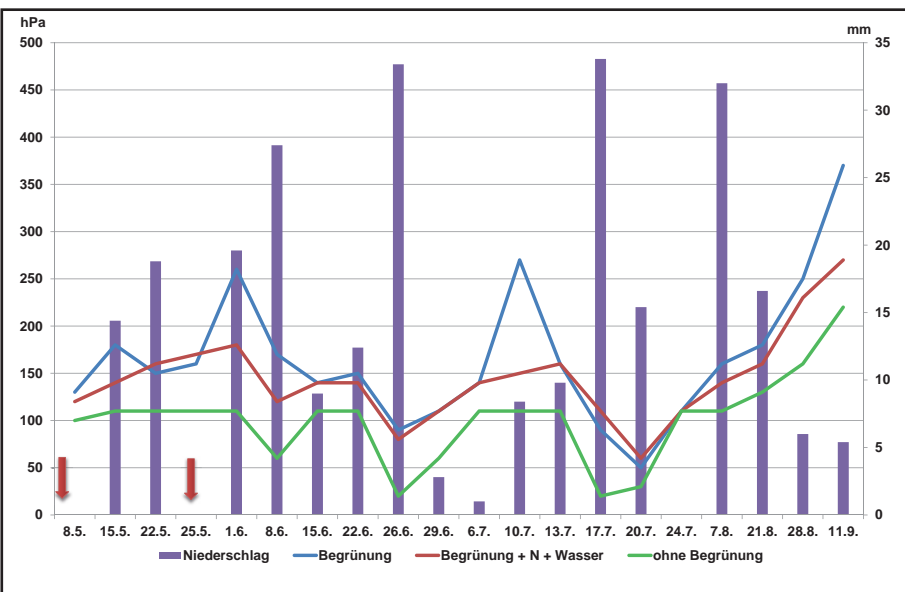


Abb. 7b: Wassergehalte (hPa) sowie Niederschlag (mm), 2012 in 20 cm Tiefe.

vergleichbare Werte und in 2012 in der begrüntem mit N + Wasser sogar deutlich höhere, was die N-Gehalte im Blatt nicht widerspiegeln. Auffällig sind auch die großen Unterschiede zwischen den Jahren. Bei den anderen Mineralstoffen gibt es in einzelnen Jahren statistisch gesicherte Unterschiede, aber keine klaren Tendenzen. Auffällig sind auch hier eher die Unterschiede zwischen den Jahren, was besonders bei Kalium, Calcium, Bor, Mangan und Zink deutlich wird.

Die Ergebnisse der Triebleistung enthält **Tabelle 2**. In allen drei Jahren hatten die Pflanzen in der begrüntem Variante die geringste Gesamtrieblänge und Anzahl Triebe pro Pflanze und die unbegrünte die höchste, während die Begrünung mit N + Wasser dazwischen lag. Im ersten Versuchsjahr waren die Unterschiede allerdings noch nicht statistisch signifikant.

Im Ertrag pro Pflanze gab es im ersten Jahr noch keine Unterschiede (**Tab. 3**). Dies ist nicht verwunderlich, da die schwarzen Johannisbeeren am einjährigen Holz tragen, das bereits im Vorjahr gebildet wurde. In 2011 und 2012 gab es dann deutliche Unterschiede entsprechend der Triebleistung. Bessere Wachstumsbedingungen förderten auch die Beerengröße. Der Einfluss auf die Anzahl Beeren pro Rispe dagegen scheint eher gering. Hier gab es nur in 2012 eine statistisch signifikante Erhöhung in der unbegrüntem Variante.

Bewertung der Ergebnisse

Die besten Ergebnisse wurden in der unbegrüntem Variante erzielt und die schlechtesten in der begrüntem. Durch eine Zusatzdüngung von 150 kg N/ha im Frühjahr und weitere 50 kg N/ha Anfang Juni sowie eine Zusatzbewässerung konnte die Leistung deutlich verbessert werden, aber erreichte nicht das Niveau der unbegrüntem Parzellen (Abb. 1). Obwohl das Angebot an Nitrat-Stickstoff in der begrüntem Parzelle eher höher lag als in der unbegrüntem und abgesehen von 2010 auch die Unterschiede in der Wasserspannung nur in kurzen Phasen vorhanden waren, muss es noch andere Faktoren geben, die in den begrüntem Parzellen das Wachstum behindert haben.

Tab. 1: Mineralstoffgehalte in den Blättern 2010, 2011, 2012 (Hauptelemente %, Spurenelemente ppm)

	N	P	K	Mg	Ca	B	Mn	Zn	Cu	Fe
08.07.2010										
1. Begrünung	1,79	0,24	1,71	0,25	1,59	34,0	44	16,5	4,2	56
2. Begrünung + N + Wasser	1,95	0,25	1,93	0,28	1,54	36,1	44	17,6	4,7	55
3. ohne Begrünung	2,29	0,26	1,88	0,30	1,62	38,3	50	18,4	5,4	56
GD 5 % (t-Test)	0,17	ns	ns	0,03	ns	2,9	ns	ns	0,8	ns
15.06.2011										
1. Begrünung	1,67	0,24	1,41	0,25	1,46	23,2	39	18,2	3,9	48
2. Begrünung + N + Wasser	2,24	0,21	1,36	0,30	1,56	21,0	39	18,9	4,9	55
3. ohne Begrünung	2,40	0,19	1,40	0,28	1,62	21,2	28	16,5	5,1	54
GD 5 % (t-Test)	0,11	ns	ns	0,03	ns	ns	9	ns	0,4	3
26.06.2012										
1. Begrünung	1,46	0,37	1,76	0,29	1,35	19,8	54	12,5	3,3	47
2. Begrünung + N + Wasser	1,93	0,23	1,34	0,29	1,25	14,5	45	10,1	3,5	53
3. ohne Begrünung	2,07	0,20	1,38	0,28	1,33	15,0	33	10,4	3,6	52
GD 5 % (t-Test)	0,15	0,10	0,08	ns	ns	3,1	9	1,5	ns	4

Blattanalysen: 2010 + 2011 OVA Jork, 2012 EUROFINs Dresden

Tab. 2: Vegetative Leistung 2010, 2011, 2012 (Triebe ≥ 20 cm)

	Gesamtlänge pro Pflanze, cm	Anzahl Triebe pro Pflanze	durchschnittliche Trieblänge, cm
2010			
1. Begrünung	528	13,1	40,3
2. Begrünung + N + Wasser	609	13,9	43,8
3. ohne Begrünung	917	17,9	51,2
GD 5 % (t-Test)	ns	ns	10,3
2011			
1. Begrünung	99	3,5	28,3
2. Begrünung + N + Wasser	277	7,6	36,4
3. ohne Begrünung	650	15,4	42,2
GD 5 % (t-Test)	182	3,9	7,8
2012			
1. Begrünung	248	6,5	38,3
2. Begrünung + N + Wasser	1.016	23,5	43,9
3. ohne Begrünung	1.671	41,5	39,7
GD 5 % (t-Test)	269	7,3	ns

Tab. 3: Ertragsleistung 2010, 2011, 2012

	Ertrag g pro Pflanze	Beerengewicht g	Anzahl Beeren pro Rispe
06.07.2010			
1. Begrünung	1.430	1,00	4,9
2. Begrünung + N + Wasser	1.472	1,01	4,9
3. ohne Begrünung	1.515	1,19	4,7
GD 5 % (t-Test)	ns	0,09	ns
18.06.2011			
1. Begrünung	1.991	0,75	4,2
2. Begrünung + N + Wasser	2.430	0,85	3,6
3. ohne Begrünung	3.042	0,79	4,2
GD 5 % (t-Test)	1.041	0,08	ns
27.06.2012			
1. Begrünung	1.003	0,69	2,8
2. Begrünung + N + Wasser	1.896	0,76	3,2
3. ohne Begrünung	3.146	0,84	3,9
GD 5 % (t-Test)	800	0,06	0,75

Der Stickstoffgehalt der Blätter hat in allen drei Jahren die Rangfolge der drei Varianten deutlich wiedergegeben. Es zeigt sich aber keine Korrelation zum Angebot an Nitrat-Stickstoff im Boden. Die deutlichen Unterschiede zwischen den Jahren zeigen, dass es eine Vielzahl anderer Faktoren geben muss, die den N-Gehalt bestimmen. Die gleichen Erfahrungen haben wir schon in einer Vielzahl von N-Steigerungsversuchen gemacht. Die Bestimmung des N-Gehaltes der Blätter ist gut geeignet, Unterschiede zwischen den Varianten aufzuzeigen, sagt aber nichts über das aktuelle N-Angebot im Boden aus und damit über einen möglichen N-Düngebedarf.

Der Verlauf des N-Angebots in der unbegrüntem Parzelle zeigt, dass es

durch eine Begrünung nach der Ernte zu einem Entzug an Mineralstickstoff kommt, so dass keine Nitrat-Verlagerungen bei diesem Vorgehen zu erwarten sind. Damit die Pflanzen im Frühjahr wieder ungestört wachsen können, kann derzeit nicht auf den Einsatz von Herbiziden verzichtet werden. Eine Alternative wäre die mechanische Unkrautbekämpfung. Gute Erfahrungen hat damit die Raiffeisen Agil Leese eG in ihren schwarzen Johannisbeeren gemacht, wo das Gerät Tournesol eingesetzt wird (persönliche Mitteilung Ralf Eickhoff). Diese Ergebnisse wurden in einer Junganlage erzielt, wo die Pflanzen erst noch ihr Voll-ertragsvolumen erreichen müssen. In einer Vollertragsanlage mit einem größeren und auch tiefer gehenden Wur-

zelwerk könnten die Effekte einer Begrünung deutlich positiver sein. Eine Begrünung schon zur Ernte hätte auch den Vorteil, dass die Beeren stark hängender Triebe nicht durch starke Niederschläge verschmutzen. Unkräuter oder Gräser in den Sträuchern sind aber unerwünscht. Sie behindern die Handernte, aber auch die maschinelle Ernte (persönliche Mitteilung Ralf Eickhoff).

Dieser Versuch wurde durch das EU Interreg-Projekt ClimaFruit (ERDF-Projekt Nr. 35-2-05-09) finanziert.

CLIMAFRUIT Future-proofing berryfruit





Der Marktplatz für Obstbauern: www.esteбург.de

<p>Ihre Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumhandel • Gebraucht- und Leihmaschinen • Lagervermittlung • Pflanzenschutz- und Düngeaufzeichnungen 	<p>Ihre Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angebote selbst einstellen • Angebote selbst pflegen • Sicherheit durch geschlossene Benutzergruppen
---	---

Lassen Sie sich noch heute Ihren Zugang einrichten.
Ihr Ansprechpartner: Uwe Geller (04162-6016-151)

