

## Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

An der LVG Heidelberg wurden im Herbst 2016 neun verschiedene Asiasalat- und drei Schnittkohl-Sorten hinsichtlich ihrer Eignung für den ökologischen Anbau untersucht. Der Anbau erfolgte von KW 44/2016 bis KW 14/2017 im frostfreien Folienhaus. Geerntet wurden die Sorten jeweils an drei bis fünf Schnittterminen. Den höchsten marktfähigen kumulierten Ertrag erreichte die grüne Sorte 'Green in Snow' (Bi) mit 3499,6 g/m<sup>2</sup>, dicht gefolgt von der Sorte 'Mizuna' (Bi) mit 3439,1 g/m<sup>2</sup>. Bei den roten Sorten lagen die Erträge deutlich niedriger. Den höchsten Ertrag der roten Sorten erreichte 'Red Giant' (Bi) mit 2221,6 g/m<sup>2</sup>. Die rot-grüne Sorte 'Moutarde rouge metis' (Bi) erreichte mit 2213 g/m<sup>2</sup> einen vergleichbaren Ertrag.

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau im frostfreien Foliengewächshaus bietet zahlreiche Möglichkeiten Blattgemüse zu kultivieren. Neben Feldsalat und Rucola eignen sich auch diverse Schnitt- und Blattkohl-Sorten dazu. Diese unter dem Namen Asiasalate oder Blattsenf bekannten Kohlarten bieten eine breite Palette an Formen und Farben, welche ein hohes Potenzial für den Produktionsgartenbau haben und von großer Bedeutung für den Frischmarkt sein können. Die LVG Heidelberg untersuchte insgesamt 13 Blatt- und Schnittkohllarten bzw. -sorten auf ihre Eignung für den ökologischen Anbau im frostfreien Folien-Gewächshaus. Die Versuchssorten setzen sich vorwiegend aus Arten zusammen, die im asiatischen Raum weit verbreitet sind. Ergänzend wurden drei Grünkohlsorten (Kale) angebaut, die im bereits englischsprachigen Raum angebaut werden.

### Kultur- und Versuchshinweise

Sorten:	<b>Tab. 1</b>
Wiederholungen:	vier ('Bremer Scheerkohl' (Df): 1 Wdh, 'Mustard Purple Wave' (Rs): 3 Wdh)
Aussaat:	02. – 03.11.2016 (KW 44)
Substrat:	4er EPT, Floragard Floradur Block Bio (30 % Kompost, 25 % Weißtorf, 45 % Schwarztorf)
Pflanzung:	18. – 19.12.2016 (KW 46), 73 Töpfe/m <sup>2</sup>
Temperatur:	frostfrei
Standort:	Haus 13 Ost
Bewässerung:	Überkopfbewässerung mit Mikrosprinkler
Düngung:	ohne, N <sub>min</sub> -Rest bei 159 – 175 kg N/ha (0-30cm)
Ernte:	1. Schnitt: KW 51/52 und KW 3, 2. Schnitt: 17.02. und 20.02.17 (KW 7 und KW 8), 3. Schnitt: 23.02.17 (KW 8), 4. Schnitt: 14.03.17 (KW 11), 5. Schnitt: 31.03.17 (KW 13)

## Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter

**Tab. 1:** Asiasalate und Schnittkohlsorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Foliengewächshaus – Sortenübersicht mit Herkunft und Beschreibung.

Nr.	Name	Sorte	Herkunft	Saatgut	Farbe	Beschreibung
1	Schnittkohl/ Scheerkohl	Bremer Scheerkohl	Dreschflegel	öko	grün	alte regionale Schnittkohl-Sorte. schnellwüchsig, Schnitt der ersten Blätter nach ca. 6 Wochen.
2	Asiasalat	Green in Snow	Bingenheim	öko	grün	Asiasalat mit gezähnten Blättern und scharfem, senfähnlichem Geschmack. Rasch nachwachsend.
3	Asiasalat	Red Giant	Bingenheim	öko	grün/rote Blattadern	Spitz zulaufendes Blatt, leicht gezackt. etwas schärfer noch als Green in Snow.
4	Asiasalat	Mizuna	Bingenheim	öko	grün	schnell wachsend, bildet nach dem 1. Schnitt für weitere 10 Monate Blätter aus, bevor sie Samen produziert.
5	Blattsenf	Moutarde rouge metis	Bingenheim	öko	rote Blätter, grüner Stiel	Raschwachsender Blattsenf mit fein gezackten Blättern und grünen Stielen. Mittelscharfes Senfaroma.
6	Blattsenf	Golden Frills	Reinsaat	öko	hellgrün	Blattsenf mit sehr fein gezähntem, gebuchtetem Blatt. Sehr attraktiv für Salatmischungen.
7	Blattsenf	Wasabino	Reinsaat	öko	hellgrün	Babyleaf-Ernte nach ca. 3 Wochen. Vollentwicklung nach 40-45 Tagen. Zarte, junge Blätter mit fein gekerbten, etwas gewellten Rändern. Würzig, leicht scharfer Geschmack, erinnert an Meerrettich (Kren)
8	jap. Salatkohl ( <i>Brassica rapa</i> spp. <i>Nipposinica</i> )	Mibuna	Reinsaat	öko	grün	Traditionelle, japanische Gemüsepflanze. Schmale, weiche, ungezähnte und sehr schmackhafte Blätter. mehrmalige Ernte als Cut-and-Come-Gemüse. Kältetolerant. Bereits vier Wochen nach der Aussaat sind die Blätter ca. 20 cm lang. erinnert an Rucola, schmeckt aber nicht so herb. mild scharfes Aroma, als Wok-Gemüse geeignet.
9	Stielmus, Rübstiel	Namenia	Reinsaat	öko	grün	ertragreiches und wohlschmeckendes Blattstielgemüse. Dichte Aussaat und früher Schnitt bringen auch 2 Schnitte. Bei Vereinzeln ist auch ein Salat in der Größe einer Endivie möglich.
10	Blattsenf	Mustard Purple Wave	Reinsaat	öko	rote Blätter, grüner Stiel	dekorativer, mittelscharfer Blattsenf mit tief gelappten, geschlitzten roten Blättern auf grünen Stielen aus. Ernte als Babyleaf oder ausgewachsene Pflanze. Mit zunehmendem Alter wird der scharf würzige Geschmack immer intensiver.
11	Grünkohl	TZ 9332 Emerald Ice (KAL017)	Uniseeds	c.u.	grün-weiß	eignet sich besonders für gebündelte Ware und geschnittenes Blatt. Sehr süß im Geschmack, für mehrere Schnitte geeignet
12	Grünkohl	TZ 0277 Midnight Sun (KAL018)	Uniseeds	c.u.	rot-violett	für Bündelware, lose Ernte und geschnittene Blätter
13	Grünkohl	Kale Red Russian (Katerina)	Graines Voltz	c.u.	grün/rote Blattadern	zarte, bunte Spezialität für Babyleaf oder Kopfkohl-Anbau. Flache Blätter mit purpurroten Blattadern, Farbe wird durch kühlere Temperaturen verstärkt.

## Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter

### Ergebnisse im Detail

#### Erträge

Die Sorten bzw. Arten wurden teilweise zu unterschiedlichen Ernteterminen und unterschiedlich oft geschnitten (**Tab. 2**). Die Versuchssorten unterschieden sich signifikant in ihren marktfähigen Erträgen (**Abb. 1**). Die Sorte 'Green in Snow' (Bi) erzielte mit 3499,6 g/m<sup>2</sup> den höchsten marktfähigen kumulierten Ertrag, dicht gefolgt von der Sorte 'Mizuna' (Bi) mit 3439,1 g/m<sup>2</sup>. Die marktfähigen Gesamterträge der anderen Sorten lagen zwischen 874,8 und 3410 g/m<sup>2</sup>. Den höchsten Ertrag der roten Sorten erreichten die rot-grüne Sorte 'Red Giant' (Bi) mit 2221,6 g/m<sup>2</sup> sowie die tiefrote 'Moutarde rouge metis' (Bi) mit 2213 g/m<sup>2</sup>.

Die nicht marktfähigen Erträge waren bei allen Sorten eher gering (**Abb. 1**), außer bei der Sorte 'Bremer Scheerkohl' (Df) lag die Ausbeute an marktfähigen Ertrag bei 72 %, während die anderen Sorten zwischen 88 und 100 % Anteil marktfähiger Ware am Gesamtertrag erreichten. Nicht marktfähige Ware war entweder mit Botrytis und/oder Falschem Mehltau befallen oder wies bereits erste Pflanzen mit Schossern auf.

Die höchsten durchschnittlichen marktfähigen Erträge pro Schnitttermin erzielte die Sorte 'Wasabino' (Rs) mit 894,1 g/m<sup>2</sup>, dicht gefolgt von der Sorte 'Golden Frills' (Rs) mit 816,5 g/m<sup>2</sup> (**Abb. 2**). Die marktfähigen Erträge der restlichen Versuchssorten pro Schnitttermin lagen zwischen 726,6 und 185,7 g/m<sup>2</sup>. Die Erträge zwischen den Schnittterminen waren sehr unterschiedlich, was die teilweise sehr hohen Standardabweichungen sehr gut verdeutlichen (**Abb. 2**). Im Ertragsverlauf wird deutlich, dass die beiden Sorten 'TZ 9330' (Us) und 'TZ 0277' (Us) später in Ertrag kommen als die restlichen Sorten (**Abb. 3**).

**Tab. 2:** Asiasalate und Schnittkohlsorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Foliengewächshaus. Schnitthäufigkeit der Versuchssorten im Versuchszeitraum von KW 46/2016 bis KW 13/2017.

Anzahl Schnitte	Sorten
3	Green in Snow (Bi), Kale Red Russian (GV), Mustard Purple Wave (Rs), TZ 0277 (Us), TZ 9332 (Us)
4	Bremer Scheerkohl (Df), Golden Frills (Rs), Wasabino (Rs), Moutarde rouge metis (Bi)
5	Mibuna (Rs), Mizuna (Bi), Namenia (Rs), Red Giant (Bi)

#### Biotische und abiotische Schadursachen

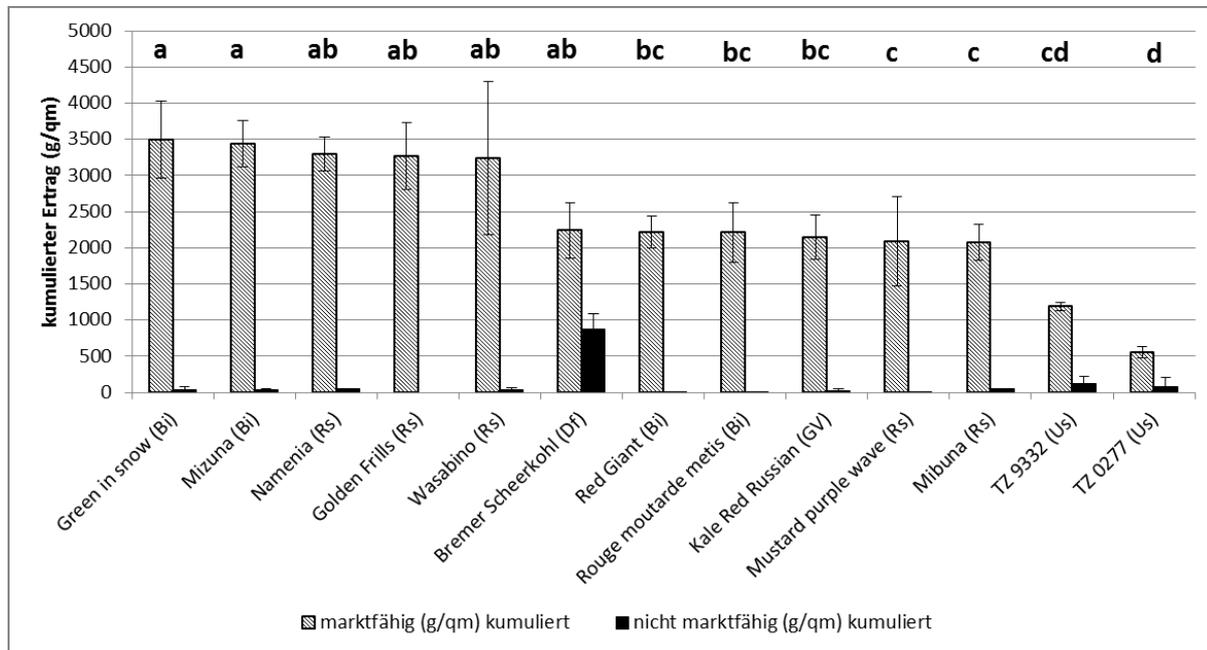
Falscher Mehltau (*Peronospora parasitica*) und Grauschimmel (*Botrytis cinerea*) wurden bereits während des ersten Aufwuchses parallel bei allen Sorten festgestellt (**Tab. 4**). Innerhalb des zweiten Aufwuchses (KW 51/52 bis KW 7) wurden bei keiner Sorte Schaderreger oder Krankheiten verzeichnet.

Der Befall mit Falschem Mehltau vor dem ersten Schnitt wurde durch den benachbarten Rucola-Versuch und die feucht-kalte Witterung in den letzten Dezemberwochen hervorgerufen.

#### Boniturergebnisse und Schossbeginn

Eine Bonitur der optischen Eigenschaften wurde in KW 50/2016 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in **Tab. 3** zusammengefasst. Zum vorletzten Schnitt der Asiasalate (KW 13) hatte die Anzahl der schossenden Arten stark zugenommen, so dass beim letzten Schnitt schon fast alle Sorten betroffen waren. Die Sorte 'TZ 0277' (Us) fing bereits in KW 10 als erste der Versuchssorten an zu schießen.

**Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter**



**Abb. 1:** Asiasalate und Schnittkohlsorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Foliengewächshaus – kumulierter marktfähiger und nicht marktfähiger Ertrag in g/m<sup>2</sup>; Tukey mit  $p \leq 0,05$ . Balken die mit den gleichen Buchstaben gekennzeichnet sind, sind nicht signifikant verschieden.

**Tab. 3:** Asiasalate und Schnittkohlsorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Foliengewächshaus – Eigenschaften der Babyleaf-Sorten (Boniturnoten 1-9) am 12.12.2016 (KW 50).

Sorte	Farbe (1-9) <sup>a</sup>	Blattkräuselung <sup>c</sup> (1-9)	Einheitlichkeit Bestandes <sup>c</sup> (1-9)	Pflanzenhöhe (cm)	Blattstiellänge (cm)	Blattbreite (cm)
Bremer Scheerkohl (Df)	6,0	5,0	7,0	11,0	4,0	3,0
Golden Frills (Bi)	3,0	9,0	7,0	8,0	4,0	2,0
Green in Snow (Bi)	5,0	5,0	7,0	6,5	5,0	2,7
Kale Red Russian (GV)	6,0	8,0	7,0	9,0	3,5	3,0
Mibuna (Rs)	6,0	1,0	8,0	13,0	7,0	1,5
Mizuna (Bi)	5,0	7,0	8,0	14,0	8,5	3,5
Mustard Purple Wave (Rs)	6,0	6,0	7,0	9,0	9,0	2,0
Namenia (Rs)	5,5	4,3	7,0	11,0	4,6	2,6
Red Giant (Bi)	4,5	4,8	7,0	11,0	4,9	2,7
Moutarde rouge metis (Rs)	8,0	9,0	7,0	10,0	3,0	1,7
TZ 0277 (Us)	7,0	5,0	8,0	7,0	2,0	1,5
TZ 9332 (Us)	4,0	5,0	7,0	10,0	3,0	2,0
Wasabino (Bi)	4,0	7,0	7,0	7,0	4,0	2,3

<sup>a</sup> 1= sehr hell

3=hell

5=mittel

7=dunkel

9=sehr dunkel

<sup>b</sup> 1= kein

3=leicht

5=mittel

7=stark

9=sehr stark

<sup>c</sup> 1= keine

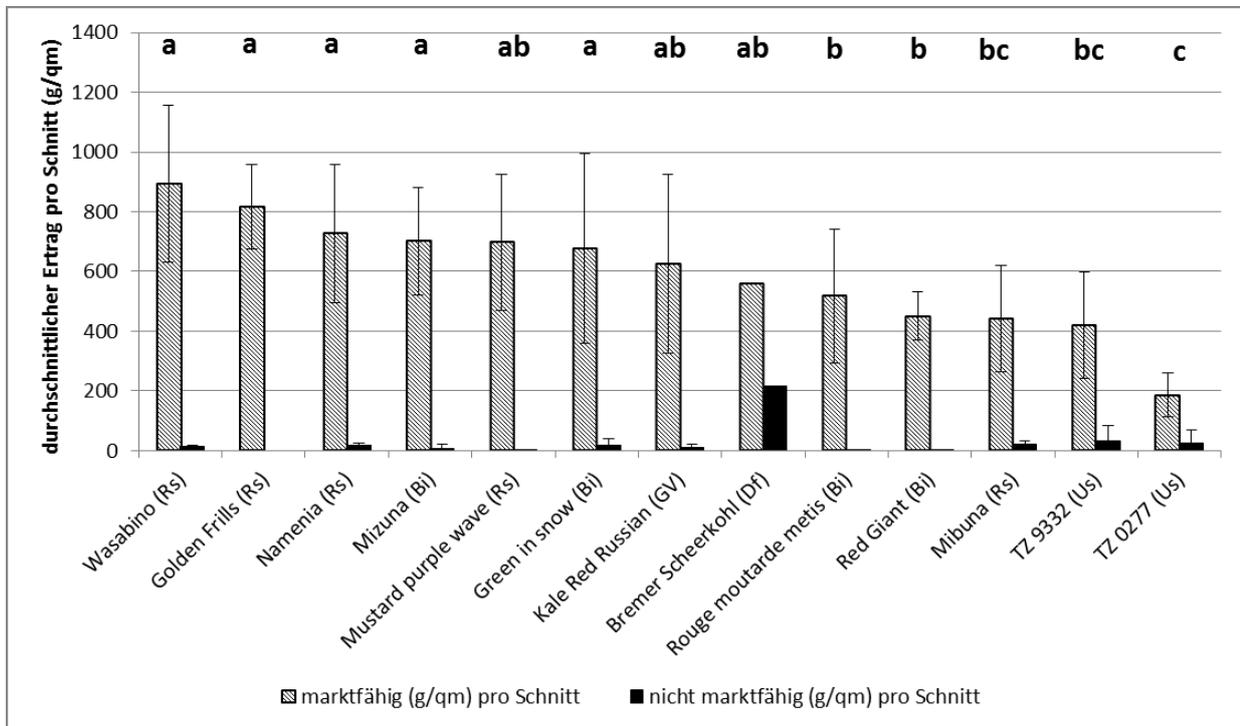
3=wenig

5=mittel

7=stark

9=sehr stark

**Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter**



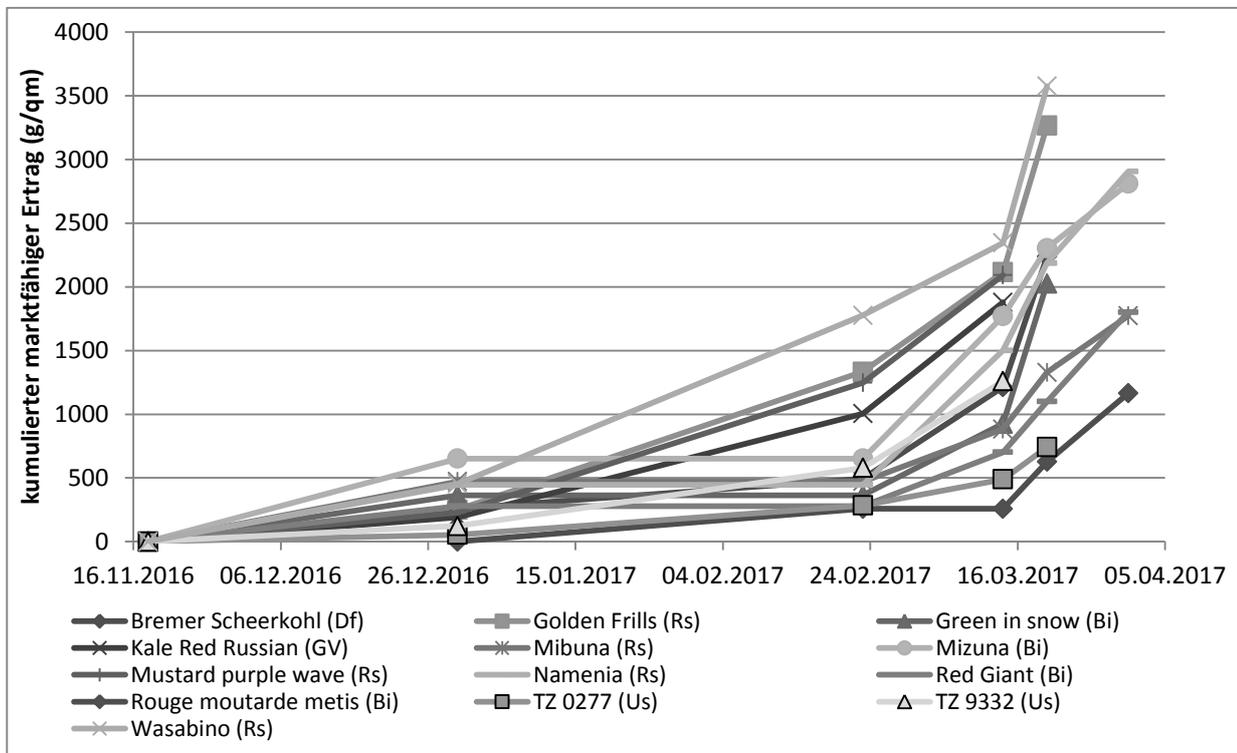
**Abb. 2:** Asiasalate und Schnittkohlsorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Foliengewächshaus – marktfähiger und nicht marktfähiger Ertrag pro Schnitt in g/m<sup>2</sup>; Tukey mit  $p \leq 0,05$ . Balken die mit den gleichen Buchstaben gekennzeichnet sind, kennzeichnen nicht signifikant verschiedene marktfähige Erträge.

**Tab. 4:** Asiasalate und Schnittkohlsorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Foliengewächshaus. Beobachtungen des Schaderregerbefalls mit Falschem Mehltau und Botrytis am 27.12.2016 in %.

Sorte	Falscher Mehltau ( <i>Peronospora parasitica</i> ) (1-9)	Grauschimmel ( <i>Botrytis cinerea</i> ) (1-9)
Bremer Scheerkohl (Df)	4,0	0,0
Golden Frills (Rs)	1,3	0,0
Green in Snow (Bi)	1,5	0,3
Kale Red Russian (GV)	2,5	0,0
Mibuna (Rs)	1,0	0,0
Mizuna (Bi)	1,0	0,3
Mustard Purple Wave (Rs)	1,7	0,0
Namenia (Rs)	1,0	0,0
Red Giant (Bi)	1,3	0,3
Moutarde rouge metis (Bi)	1,0	0,5
TZ 0277 (Us)	1,0	0,0
TZ 9332 (Us)	2,3	0,0
Wasabino (Rs)	1,5	0,3

\*Boniturnoten: 1= kein, 3=leicht, 5=mittel, 7=stark, 9=sehr stark

**Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter**



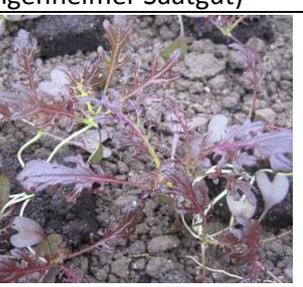
**Abb. 3:** Asiasalate und Schnittkohlsorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Foliengewächshaus – Zeitlicher Verlauf der kumulierten marktfähiger Erträge in g/m<sup>2</sup> mit verschiedenen Ernteterminen.

**Anmerkungen**

Die Sorte 'Namenia' (Rs) wird üblicherweise als Stielgemüse angebaut und vermarktet. Der Versuch zeigte, dass 'Namenia' (Rs) durch seinen relativ hohen Stielanteil nicht für die Babyleaf-Produktion geeignet ist. Die Sorte 'Bremer Scheerkohl' (Dreschflegel) stellte sich als zu ledrig für den Frisch- und Rohverzehr heraus, ebenso die Kale-Sorten 'TZ 9330' (Us) und 'TZ 0277' (Us). Vor allem letztere beiden sind in der Verwendung als Wokgemüse sehr gut vorstellbar. Die letzteren beiden Sorten werden von Uniseeds für den Herbstanbau empfohlen. Die Versuchsergebnisse bestätigen, dass die beiden Sorten nicht für den Überwinterungsanbau geeignet sind, da sie erst spät die Schnittrife erlangen. Die Sorte 'Wasabino' (Rs) ist durch sein fein gefiedertes, hellgrünes Blatt sehr attraktiv und überzeugte auch mit fein würzigem Aroma. Die Sorte 'Mustard purple wave' (Rs) hat ein eher festes und haariges Blatt und eignet sich somit nur begrenzt für die Vermarktung zum Rohverzehr. 'Kale Red Russian' (Graines Voltz) überzeugte optisch. Die Sorten 'Mizuna' (Bi), 'Namenia' (Rs), 'Red Giant' (Bi) und teilweise auch 'Mibuna' (Rs) erwiesen sich als besonders wüchsig, so dass sie im Kulturzeitraum von 20 Wochen öfter geschnitten werden konnten bzw. mussten als die anderen Versuchssorten.

*Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter*

Abbildungen

Bremer Scheerkohl (Dreschflegel)		Green in Snow (Bingenheimer Saatgut)	
			
Red Giant (Bingenheimer Saatgut)		Mizuna (Bingenheimer Saatgut)	
			
Moutarde rouge metis (Bingenheimer Saatgut)		Golden Frills (Reinsaat)	
			
Wasabino (Reinsaat)		Mibuna (Reinsaat)	
			

**Eignung verschiedener Asiasalat- und Schnittkohl-Sorten für den ökologischen Anbau im frostfreien Folienhaus – Herbst/Winter**

Namenia (Reinsaat)		Mustard Purple Wave (Reinsaat)	
			
TZ 9332 Emerald Ice (KAL017, Uniseeds)		TZ 0277 Midnight Sun (KAL018, Uniseeds)	
			
Kale Red Russian (Katerina, Graines Voltz)			
			