



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Feldgemüseanbau in Bayern

Ökonomik wichtiger Kulturen



LfL-Information

Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und
Agrarinformatik
Menzinger Straße 54, 80638 München
E-Mail: Agraroeconomie@LfL.bayern.de
Tel.: 089/17800-111

1. Auflage Mai / 2005

Druck: Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

© LfL



Feldgemüsebau in Bayern

Ökonomik wichtiger Kulturen

Herbert Goldhofer

Angela Dunst

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Der Gemüsebaustandort Bayern.....	7
1.1 Gemüseanbau in Bayern und Deutschland.....	7
1.2 Entwicklung der Erntemengen.....	9
1.3 Betriebsgrößenstruktur.....	9
1.4 Verbrauch und Versorgung.....	10
1.5 Vertragsanbau.....	10
1.6 Entwicklung der Verkaufserlöse.....	10
2 Die Einlegegurken.....	11
2.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung.....	11
2.2 Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern.....	12
2.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise.....	13
2.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern).....	15
2.5 Wirtschaftlichkeit des Einlegegurkenanbaus (Industrieware).....	17
2.6 Arbeitszeitbedarf.....	18
2.7 Feste Spezialkosten.....	19
3 Die Speisezwiebeln.....	20
3.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung.....	20
3.2 Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern.....	21
3.3 Erzeugerpreise.....	23
3.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern).....	23
3.5 Wirtschaftlichkeit der Speisezwiebeln (Sommeranbau).....	26
3.6 Arbeitszeitbedarf.....	27
3.7 Feste Spezialkosten.....	28
4 Die Roten Rüben (Rote Bete).....	29
4.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung.....	29
4.2 Anbau in Deutschland und Bayern.....	30
4.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise.....	31
4.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern).....	32
4.5 Wirtschaftlichkeit der Roten Rüben (Industrieware).....	33
4.6 Arbeitszeitbedarf.....	34
4.7 Feste Spezialkosten.....	35
5 Der Weißkohl.....	36
5.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung.....	36
5.2 Anbau in Deutschland und Bayern.....	37
5.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise.....	40

5.4	Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern).....	41
5.5	Wirtschaftlichkeit des Weißkohlanbaus (Industrieware).....	42
5.6	Arbeitszeitbedarf.....	43
5.7	Feste Spezialkosten.....	44
6	Der Knollensellerie	45
6.1	Geschichte und gesundheitliche Bedeutung	45
6.2	Anbau in Deutschland und Bayern	45
6.3	Vertragsanbau und Erzeugerpreise	47
6.4	Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern).....	48
6.5	Wirtschaftlichkeit des Knollensellerie (Industrieware).....	50
6.6	Arbeitszeitbedarf.....	51
6.7	Feste Spezialkosten.....	52
7	Der Chinakohl.....	53
7.1	Geschichte und gesundheitliche Bedeutung	53
7.2	Anbau in Deutschland und Bayern	53
7.3	Erzeugerpreise	55
7.4	Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern).....	56
7.5	Wirtschaftlichkeit des Chinakohlanbaus (Frischmarkt)	58
7.6	Arbeitszeitbedarf.....	59
7.7	Feste Spezialkosten.....	60
8	Der Rotkohl.....	61
8.1	Geschichte und gesundheitliche Bedeutung	61
8.2	Anbau in Deutschland und Bayern	62
8.3	Vertragsanbau und Erzeugerpreise	63
8.4	Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern).....	64
8.5	Wirtschaftlichkeit des Rotkohl-Anbaus (Industrieware).....	65
8.6	Arbeitszeitbedarf.....	67
8.7	Feste Spezialkosten.....	67
9	Die Karotten.....	68
9.1	Geschichte und gesundheitliche Bedeutung	68
9.2	Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern	68
9.3	Erzeugerpreise und Vertragsanbau	70
9.4	Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Oberbayern).....	71
9.5	Wirtschaftlichkeit des Karottenanbaus (Waschmöhre für Frischmarkt).....	74
9.6	Arbeitszeitbedarf.....	75

9.7	Feste Spezialkosten.....	76
10	Der Spargel.....	77
10.1	Geschichte und gesundheitliche Bedeutung	77
10.2	Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern	78
10.3	Vermarktung und Erzeugerpreise	80
10.4	Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Oberbayern).....	81
10.5	Wirtschaftlichkeit des Spargelanbaus.....	86
10.6	Arbeitszeitbedarf.....	88
10.7	Feste Spezialkosten.....	88
11	Die Deckungsbeitragsrechnung „Feldgemüse“ im Internet	90
11.1	Begriffsabgrenzung	90
11.2	Das Deckungsbeitragskalkulations-Programm.....	90
	Literaturverzeichnis.....	94

Vorbemerkung

Im Rahmen einer Projektarbeit im Bereich „Ökonomik des Feldgemüseanbaus in Bayern“ werden neun wichtige Feldgemüsekulturen, die im landwirtschaftlich bäuerlichen Anbau integriert sind, ökonomisch bewertet. Darüber hinaus wurde das seit Jahren im Internet bestehende Angebot des Instituts für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik (ILB) zur individuellen Deckungsbeitragskalkulation mit Hilfe einer dynamischen Programmanwendung um den Bereich „Feldgemüse“ erweitert. Damit wurde von Seiten des Instituts für Agrarökonomie dem vielfachen Wunsch aus Beratung und Praxis entsprochen, analog zu den bisherigen Produktionsverfahren auch für diese besondere Produktgruppe eine informative und fachlich korrekte Kalkulationshilfe im Internet zur Verfügung zu stellen.

In diesem Zusammenhang danken wir der staatlichen Gemüsebauberatung Niederbayern und Oberbayern, im Besonderen den Mitarbeitern der Landwirtschaftsämter Deggendorf, Landau, Erding, Pfaffenhofen/Schrobenhausen, und dem Erzeugerring für Gemüse Straubing e. V. für die fachliche Unterstützung.

1 Der Gemüsebaustandort Bayern

Die Gemüseanbauer in Bayern haben im Jahr 2004 ihre Freilandanbaufläche gegenüber dem Vorjahr um knapp 3,4 Prozent auf 12.463 ha geringfügig eingeschränkt. Trotzdem wurde innerhalb der letzten 10 Jahre eine Flächenausdehnung von 25 Prozent erreicht. Die zunehmende Bedeutung des Gemüseanbaus in Bayern ist auch daran zu erkennen, dass die Summe der Verkaufserlöse aus der landwirtschaftlichen Gemüseproduktion mittlerweile über dem Vergleichswert von Ölsaaten oder Kartoffeln liegt. Diese Entwicklung könnte sich fortsetzen, wenn der Gemüsekonsum in den nächsten Jahren durch ein vergleichsweise positives Image bei Verbraucher und Medien weiter zunimmt. Das Potential ist gegeben, denn mit einem jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch von rund 94 kg Gemüse liegen die Deutschen am unteren Ende im europäischen Vergleich.

1.1 Gemüseanbau in Bayern und Deutschland

Mit einem Flächenanteil von 11,3 Prozent an der gesamtdeutschen Gemüseanbaufläche (Freiland) lag Bayern im Jahr 2004 hinter Nordrhein-Westfalen (18,5 Prozent), Niedersachsen (16,6 Prozent) und Rheinland-Pfalz (13,9 Prozent) an vierter Stelle in der Länderstatistik. Der fast kontinuierliche Flächenzuwachs in den vergangenen Jahren entspricht dabei dem Trend, der auch in anderen anbaustarken Bundesländern zu beobachten war.

Tabelle 1: Gemüseanbau (Freiland) in Bayern und Deutschland 1995 - 2004

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1995 in %
Anbau in Bayern (ha)	10.032	10.475	10.014	10.335	10.103	11.996	12.009	12.494	12.908	12.463	+ 24,2
Anbau in Dtl. (ha)	84.526	92.352	88.672	91.726	94.749	95.123	98.184	100.463	105.477	110.375	+ 30,6
<i>Bayern in % von Dtl.</i>	11,9	11,3	11,3	11,3	10,7	12,6	12,2	12,4	12,2	11,3	-

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse, BayLfStaD

Anbau wichtiger Gemüsearten

Mit 1.956 ha haben *Speisezwiebeln* die Spitzenposition bei der Anbaufläche übernommen (+4,8 Prozent im Vergleich zu 2003). *Spargel* (im Ertrag stehend) mit einer Anbaufläche von 1.323 ha

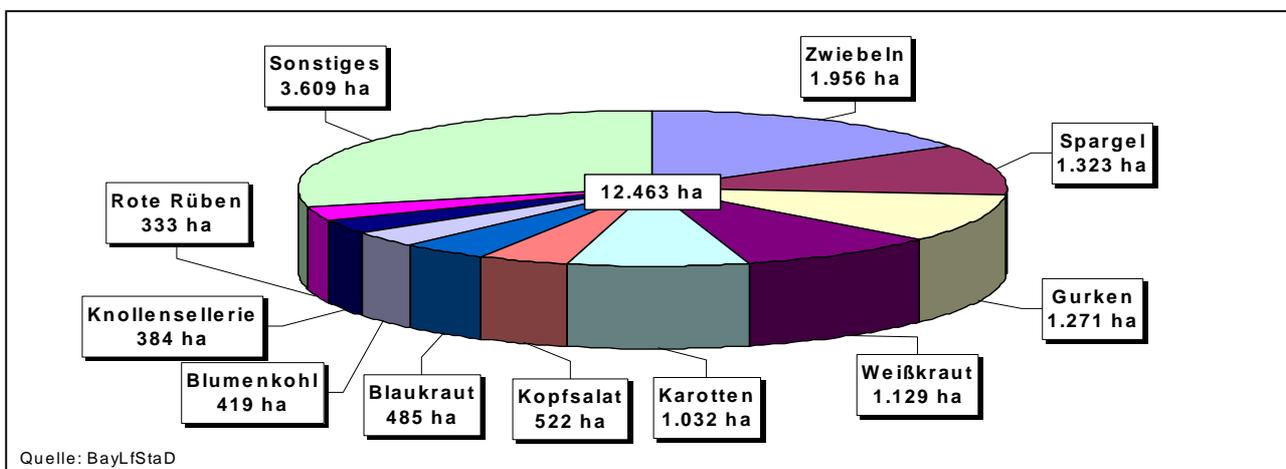


Abbildung 1: Flächenverteilung wichtiger Gemüsearten in Bayern 2004

(-15,6 Prozent) und *Einlegegurken* mit einer Anbaufläche von 1.271 ha (-12,6 Prozent) folgen auf den nächsten Plätzen. Mit einem Flächenzuwachs von 13,0 Prozent im Vergleich zu 2003 auf nunmehr 1.129 ha hat sich *Weißkraut* noch vor *Gelbe Rüben (Karotten)* mit 1.032 ha (+8,4 Prozent) in der Anbaustatistik platziert. Insgesamt beanspruchten im Jahr 2004 die fünf bedeutendsten Gemüsearten in Bayern rund 54 Prozent der Gemüseanbaufläche auf Freiland. Vor zehn Jahren lag dieser Anteil noch bei 48 Prozent. Die beachtlichste Entwicklung erfuhr in diesem Zeitraum der Zwiebel- und Spargelanbau, dessen Flächenumfang sich mehr als verdoppelt hat.

Gemüseanbau nach Regierungsbezirken

Der regionale Schwerpunkt des bayerischen Gemüseanbaus im Freiland lag im Jahr 2004 (Gemüseanbauerhebung) mit 5.235 ha und einem Anteil von 42 Prozent an der gesamt-bayerischen Anbaufläche in Niederbayern. Vor allem bei Speisewiebeln und Einlegegurken hat sich diese Region zu einem der wichtigsten Anbau- und Vermarktungszentren in Deutschland und der EU entwickelt. In den fränkischen Regierungsbezirken und in Schwaben ist der Spargel die wichtigste Anbauf Frucht in der Gemüseproduktion, die größte Spargelanbaufläche ist allerdings in Oberbayern zu finden.

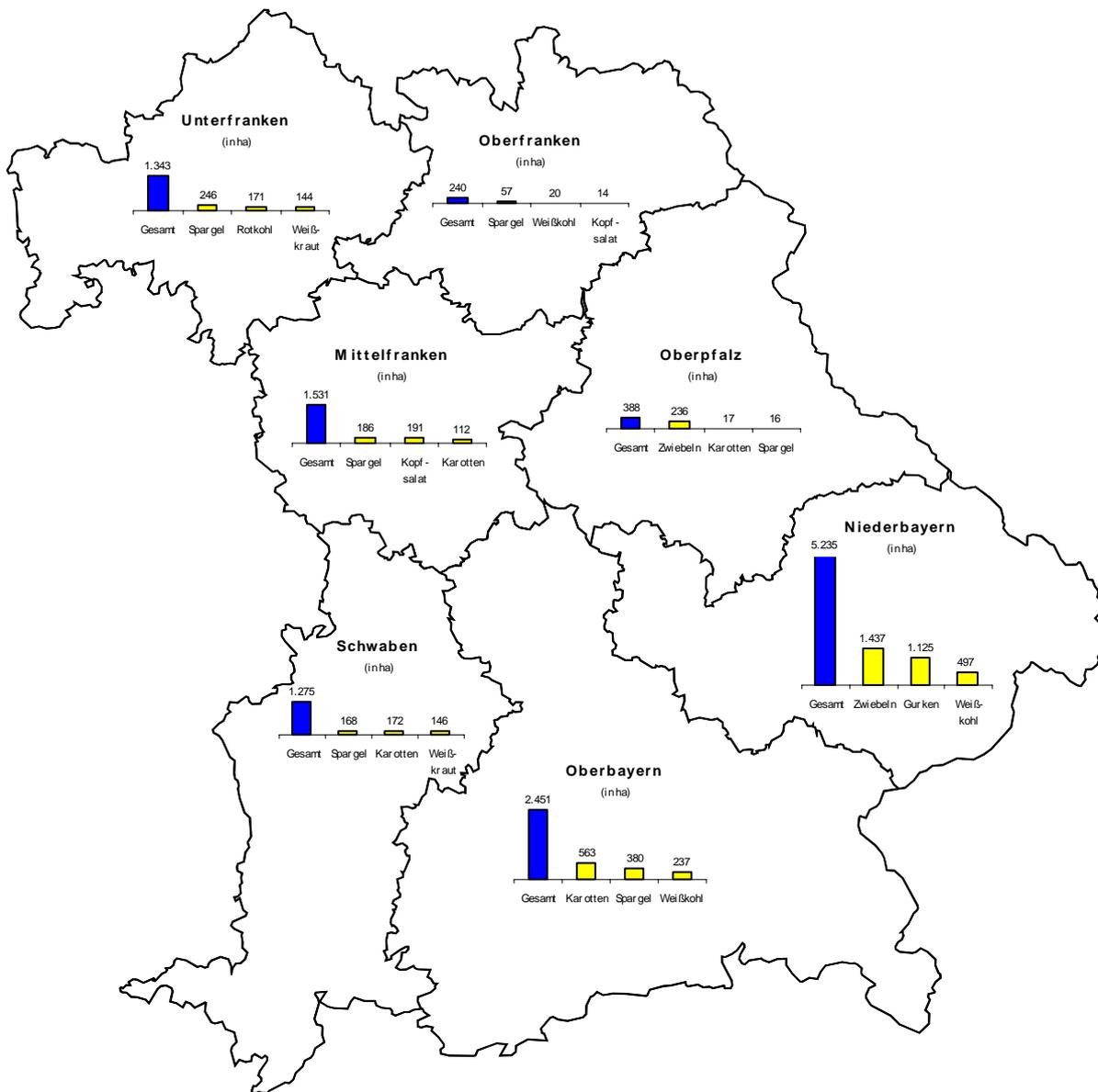


Abbildung 2: Gemüseanbau 2004 nach Regierungsbezirken und den wichtigsten Anbauf rüchten
 Quelle: BayLfStad, eigene Darstellung

1.2 Entwicklung der Erntemengen

Innerhalb der letzten 8 Jahre konnte die Erntemenge von Gemüse auf dem Freiland um knapp 58 Prozent gesteigert werden. Neben den quantitativen Veränderungen kam es aber auch zu deutlichen Anteilsverschiebungen zwischen den Fruchtarten bzw. Fruchtartengruppen. Trotz eines Rückgangs des Kohlgemüses um mehr als 4 Prozent stellt es weiterhin die mengenmäßig stärkste Fruchtartengruppe beim Gemüseanbau in Bayern dar.

In den einzelnen Fruchtartengruppen sind verschiedene Gemüsearten zusammengefasst, allerdings mit zum Teil sehr unterschiedlicher Gewichtung. So sind in Bayern fast ausschließlich die Einlegegurken beim Fruchtgemüse (97 Prozent) und die Speisezwiebeln beim Zwiebelgemüse (92 Prozent) von Bedeutung. Im einzelnen setzen sich die in Abbildung 3 dargestellten Gruppen wie folgt zusammen:

- **Kohlgemüse:** Weiß- u. Blaukraut, Wirsing, Blumenkohl, Kohlrabi, Chinakohl, ab 2002 Broccoli
- **Blattgemüse:** Kopfsalat, Spinat, Eissalat
- **Wurzelgemüse:** Gelbe Rüben und Karotten, Rote Rüben, Meerrettich, Knollensellerie
- **Zwiebelgemüse:** Lauch (Porree), Speisezwiebeln
- **Fruchtgemüse:** Einlegegurken, Schälgurken

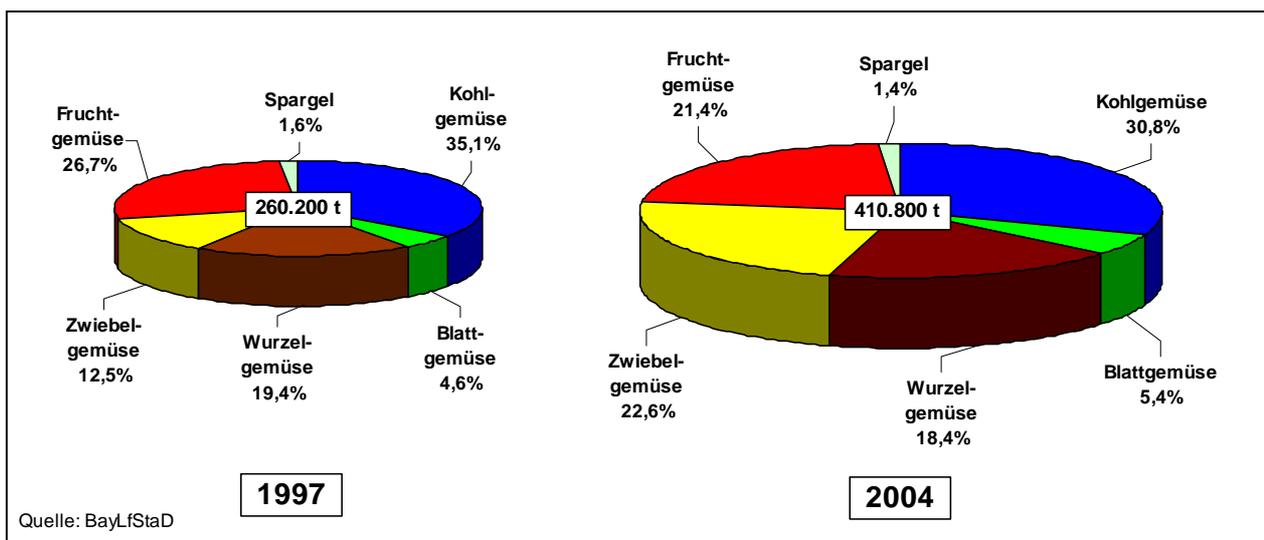


Abbildung 3: Entwicklung der Fruchtartengruppen- bzw. Fruchtartenanteile zur Gemüseproduktion auf dem Freiland in Bayern (in Prozent der Erntemenge)

1.3 Betriebsgrößenstruktur

Der Freilandgemüseanbau in Bayern war in den letzten Jahren von erheblichen strukturellen Veränderungen gekennzeichnet. Trotz deutlicher Zunahme des Anbauumfangs hat sich die Zahl der Betriebe mit einer Gemüseanbaufläche ≥ 1 ha seit 1997 um über 17 Prozent verringert (siehe Tabelle 2). Gerade in den einzelnen Größenklassen wird diese Tendenz hin zu größeren, spezialisierten Betrieben deutlich.

Ein Grund für diese Entwicklung ist der zunehmende Kostendruck in der Produktion. Durch den Konzentrationsprozess im Lebensmittelhandel und in der Verarbeitungsindustrie gestaltet sich trotz steigender Produktionskosten die Realisierung angepasster Preise für die Erzeuger schwierig. Daher müssen in den Betrieben Spezialisierungs- und Größeneffekte zur Kostensenkung genutzt werden.

Tabelle 2: Betriebsgrößenstruktur im Gemüseanbau Bayerns 1997 – 2004

Betriebsgrößenstruktur (von... bis unter... ha Gemüseanbaufläche)	Anzahl der Betriebe								2004 / 1997 in %
	1997 (n)	1998 (n)	1999 (n)	2000 (n)	2001 (n)	2002 (n)	2003 (n)	2004 (n)	
1 bis unter 10	1.319	1.311	1.277	1.228	1.115	1.050	1.016	984	-25,40%
10 bis unter 30	191	198	209	209	221	210	210	226	18,32%
30 bis unter 50	29	32	39	38	37	46	48	42	44,83%
50 und mehr	10	11	13	14	12	19	22	25	150,00%
gesamt ab 1 ha	1.549	1.552	1.538	1.489	1.385	1.325	1.296	1.277	-17,56%

Quelle: InVeKoS 1997 – 2004 (Balis)

1.4 Verbrauch und Versorgung

Der Gemüsemarkt stellt sich sehr heterogen und komplex dar mit einer Vielzahl unterschiedlichster Teilmärkte. Auf der einen Seite wird Gemüse zur Versorgung des Frischmarktes angebaut, zum anderen gibt es den Gemüseanbau zur Rohwareversorgung der Verarbeitungsindustrie. Der Anbau unter Glas ergänzt den Gemüseanbau im Freiland. Der Selbstversorgungsgrad in Deutschland bewegt sich seit Jahren um die 40 Prozent.

Tabelle 3: Pro-Kopf-Verbrauch und Selbstversorgungsgrad für Gemüse in Deutschland

Jahr	Pro-Kopf-Verbrauch in kg ¹⁾	Selbstversorgungsgrad in %
1995/96	86,7	39,0
1996/97	89,9	41,1
1997/98	87,7	39,6
1998/99	88,8	40,4
1999/00	91,6	42,0
2000/01	94,0	41,8
2001/02	95,4	40,2
2002/03 ²⁾	93,4	39,6

¹⁾ inkl. Selbstversorger-Verbrauch ²⁾ vorläufig;
Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse 2004

In Bayern liegt dieser Wert unter 30 Prozent und damit deutlich niedriger als im deutschen Durchschnitt. Dem oft formulierten Ziel, den Selbstversorgungsgrad bei Gemüse nachhaltig zu steigern, steht vor allem bei Frischgemüse der Verbraucherwunsch nach ganzjähriger Verfügbarkeit entgegen. Aufgrund der klimatischen Bedingungen ist der Freilandanbau nur zeitlich begrenzt möglich. Lediglich über Ernteverfrühungsmaßnahmen und angepasste Sortenwahl kann eine Verlängerung der Produktionsperiode in begrenztem Umfang erreicht werden.

1.5 Vertragsanbau

Die Rohwarenerzeugung für die Verarbeitungsindustrie findet beim Feldgemüse zum überwiegenden Teil in landwirtschaftlichen Betrieben statt. Der Vertragsanbau spielt dabei eine wichtige Rolle. Auf der Basis von Anbau- und Lieferverträgen sichern sich die Verarbeiter ihren Bedarf an Rohware nahezu vollständig ab. In Bayern liegt zum Beispiel der Anteil der vertraglich gebundenen Anbaufläche von Einlegegurken bei fast 100 Prozent. Neben den Direktverträgen zwischen Erzeugern und Verarbeitungsindustrie können auch vertragliche Bindungen zu regionalen Händlern eine wichtige Rolle spielen.

1.6 Entwicklung der Verkaufserlöse

Die zunehmende Bedeutung des Gemüsemarktes in Bayern ist auch an der Entwicklung des Anteils der Verkaufserlöse von Gemüse an den Gesamtverkaufserlösen der landwirtschaftlichen Produktion zu erkennen. Betrachtet man nur die Erlöse für pflanzliche Erzeugnisse, so erreichte das Gemüse im Jahr 2003 einen Anteil von 10,8 Prozent. Der absolute Wert lag in diesem Jahr über dem von Ölsaaten oder Kartoffeln. Der relative Anstieg der Verkaufserlöse bei Gemüse im Zeitraum von 1997 bis 2003 lag deutlich über dem Durchschnitt aller pflanzlichen Erzeugnisse

Tabelle 4: Verkaufserlöse der Landwirtschaft in Bayern nach ausgewählten Erzeugnissen in Mio. €

Erzeugnis	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003 / 1997 in %
Gemüse	103,1	117,6	123,2	159,6	162,8	146,0	171,0	+ 65,9
Getreide	632,3	590,7	527,3	501,3	535,0	568,0	516,0	- 18,4
Ölsaaten	72,1	90,9	80,2	87,9	114,4	108,0	94,0	+ 30,4
Zuckerrüben	248,2	251,2	237,3	252,0	212,2	256,0	206,0	- 17,0
Kartoffeln	130,7	180,3	158,1	129,0	152,2	152,0	127,0	- 2,8
Pflanzl. Erzeugnisse	1.613,7	1.675,9	1.534,5	1.556,2	1.586,2	1.681,0	1.579,0	- 2,2
<i>Gemüse in % der pflanzl. Erzeugnisse</i>	<i>6,4</i>	<i>7,0</i>	<i>8,0</i>	<i>10,3</i>	<i>10,3</i>	<i>8,7</i>	<i>10,8</i>	<i>+ 4,4</i>

Quelle: Stat. Landesamt Baden-Württemberg

Ausblick

Die positive Entwicklung des Gemüseanbaus in Bayern könnte sich fortsetzen. Der Verbrauch weist seit Jahren eine leicht steigende Tendenz auf, die sich aufgrund einer hohen Präferenz der Verbraucher für gesundheitlich wertvolles Gemüse fortsetzen dürfte. Auch wenn eine Vorausschau auf die Märkte schwierig ist, verspricht das Gemüse aus Erzeugersicht langfristig interessant zu bleiben.

2 Die Einlegegurken

Mit einem Anteil von über 60 Prozent an der deutschen Gesamternte hat sich Bayern nicht nur zum wichtigsten Anbau- und Vermarktungszentrum für Einlegegurken in Deutschland, sondern in der EU entwickelt. In Niederbayern liegt die größte zusammenhängende Anbaufläche für Gurken in ganz Europa. Der Anbau findet dort überwiegend in großen und gut strukturierten Betrieben statt, die Vermarktung der Industrieware ist fast ausschließlich vertraglich geregelt. Die Einlegegurke gehört zu den wettbewerbstärksten Feldgemüsekulturen.

2.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Die Geschichte der Gurke lässt sich durch Samenfunde von vor fast 9.000 Jahren zurückverfolgen. Unter dem Begriff "Cucumis" wurden alle zur Kürbisfamilie zugehörigen Pflanzen zusammengefasst, auch Zucchini, Kürbisse und Melonen. Von daher ist eine eindeutige Zurückverfolgung der Gurke im Speziellen sehr schwierig. Vor 3.000 Jahren wurde die sehr wärmeliebende Pflanze in Indien und Ägypten angebaut. Die Frucht war auch den alten Griechen und Römern bereits bekannt, sie wurde im gesamten Mittelmeerraum angebaut. Die Römer sollen Pflanzen schon unter Glas herangezüchtet haben. Über ein bestimmtes Herkunftsland ist man sich in der Literatur nicht einig. Die einen sprechen vom tropischen Afrika, die anderen geben die Südhänge des Himalajas an.

Um 1.600 gelangte die Gurke zu den slawischen Völkern, die als erste die Milchsäuregärung durchführten und somit die Gurken einlegen konnten. Nach Europa gelangte die Gurke erst im Mittelalter, wo sie in den Kloostergärten angebaut wurde. Die Samen von Gurken und Melonen waren im 17. Jahrhundert als Heilmittel u.a. mit ihrer harntreibenden Wirkung bekannt.

Heute sind Gurken aus unserer Küche nicht mehr wegzudenken. Ob sauer eingelegt, als Beilage oder im Salat findet sie auf allen Speiseplänen ihren Platz.

Gurken enthalten Mineralstoffe wie Kalium, Kalzium und Magnesium sowie ansehnliche Mengen an Provitamin A, Vitamin C und Folsäure. Zu 98 Prozent bestehen sie aus Wasser, Kalorienbewusste können also ohne schlechtes Gewissen Gurken in allen Variationen genießen (1).

2.2 Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern

Durch kontinuierliche Verbesserungen im Bereich der Anbautechnik stiegen die Ernteerträge beim Anbau von Einlegegurken in den letzten Jahren stetig an. Im Zeitraum zwischen 1997 und 2002 wurde die Erntemenge im Bundesgebiet um über 50 Prozent gesteigert, in Bayern sogar um rund 93 Prozent. Aufgrund der extremen Witterungsverhältnisse im Erntejahr 2003 bzw. die deutliche Anbaueinschränkung zur Ernte 2004 wurde die Erntemenge von 2002 bis 2004 um über 25 Prozent deutlich reduziert. Mit einem Anteil von fast 62 Prozent an der deutschen Gesamternte hat sich Bayern nicht nur zum wichtigsten Anbau- und Vermarktungszentrum für Einlegegurken in Deutschland, sondern auch in der EU entwickelt.

Tabelle 5: Erntemengen von Einlegegurken im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	120.500	119.400	132.700	148.800	153.800	181.800	164.300	136.900
Bayern	64.900	68.600	74.500	96.000	97.500	125.000	100.800	85.500
BY in % von D	53,9	57,5	56,1	64,5	63,4	68,8	61,4	62,5

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse, BayLfStaD

Trotz gestiegener Erntemengen (Ausnahme 2003 und 2004) hat die Anbaufläche deutschlandweit um knapp 24 Prozent auf 2.359 ha abgenommen. Als Folge einer zunehmenden Spezialisierung in den Betrieben konnte im Jahr 2004 mit 580 dt/ha ein um knapp 50 Prozent höherer Durchschnittsertrag eingebracht werden als im Vergleichsjahr 1997.

Tabelle 6: Anbauflächen und Flächenerträge von Einlegegurken 1997 - 2004 in Deutschland

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	3.112	2.828	2.846	2.812	2.865	2.763	2.885	2.359	- 24,2
Ertrag (dt/ha)	387,3	422,3	466,4	529,3	536,8	658,0	569,4	580,4	+ 49,9

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse

Eine ähnliche Anbauentwicklung wie in Deutschland ist auch in Bayern im Betrachtungszeitraum von 1997 bis 2004 zu verzeichnen. Trotz Einschränkung der Anbaufläche der letzten beiden Jahre wurde mit 1.173 ha im Jahr 2004 ein Flächenanteil von fast 50 Prozent an der gesamtdeutschen Anbaufläche erreicht. Noch beeindruckender ist die Entwicklung der Flächenerträge. So konnte die Erntemenge je Flächeneinheit innerhalb der letzten acht Jahre in Bayern um fast 64 Prozent erhöht werden.

Tabelle 7: Anbauflächen und Flächenerträge von Einlegegurken 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	1.458	1.369	1.327	1.412	1.409	1.487	1.372	1.173	- 19,5
in % von D	46,9	48,4	46,6	50,2	49,2	53,8	47,6	49,7	-
Ertrag (dt/ha)	445,5	501,5	561,3	679,8	692,4	823,5	729,6	728,7	+ 63,6
in % von D	115,1	118,8	120,5	128,5	128,9	125,2	128,2	125,6	-

Quelle: BayLfStaD

In Bayern konzentriert sich der Anbau von Einlegegurken im Freiland fast ausschließlich auf Niederbayern. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Niederbayerns an der Gesamtanbaufläche für Einlegegurken im Freiland bei 89,6 Prozent. Lediglich Unterfranken mit einem Anteil von 9,1 Prozent an der bayerischen Anbaufläche ist in diesem Zusammenhang noch erwähnenswert.

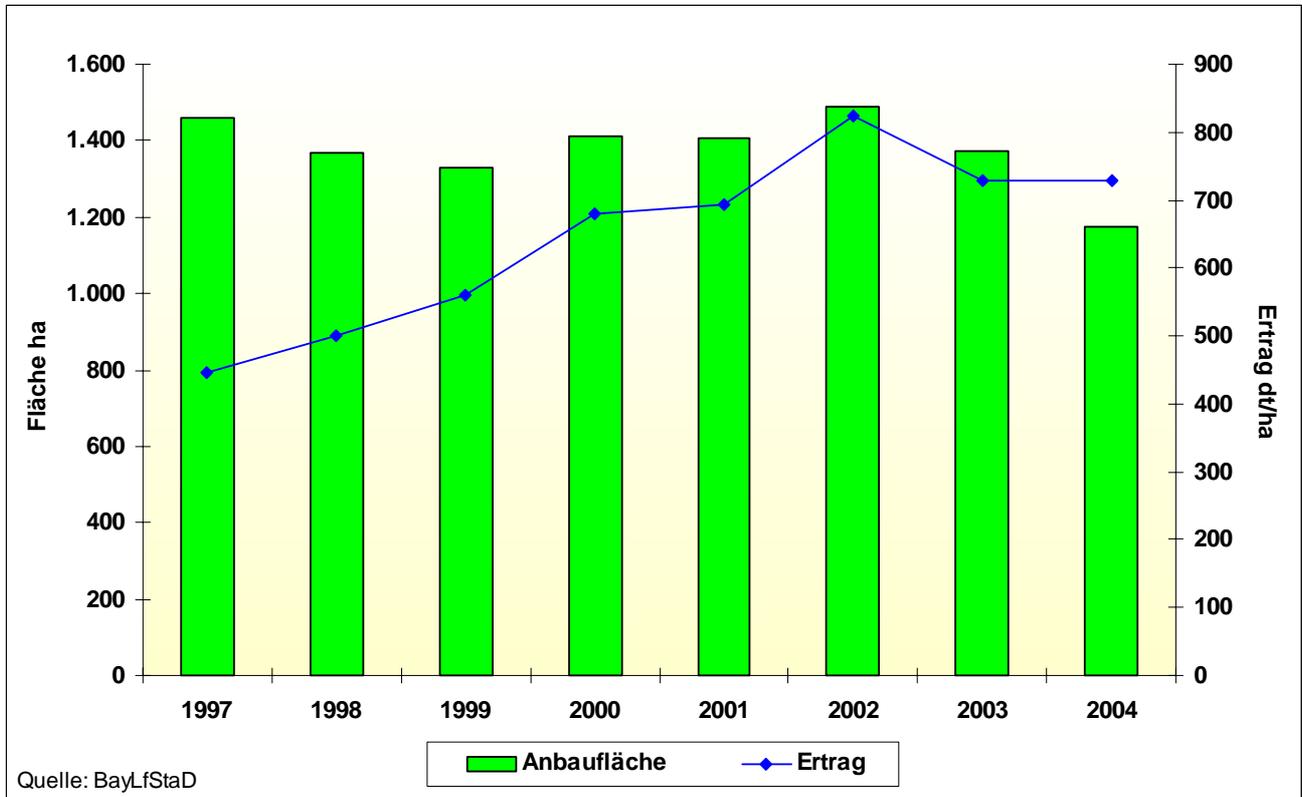


Abbildung 4: Anbau und Ertrag von Einlegegurken

Der Anbau von Einlegegurken erfolgte in Niederbayern ursprünglich in kleinstrukturierten Familienbetrieben auf ca. 300 ha (Jahr 1980). Durch die zunehmende Mechanisierung mit Spezialmaschinen und den hohen Bedarf an Saisonarbeitskräften findet der Anbau heute überwiegend in gut strukturierten Großbetrieben statt. Deshalb und wegen der Intensivierung des Anbaus bedingt durch

- die Einführung der parthenokarpen Sorten (Mitte der Achtziger)
- Verwendung von Mulchfolie (schnellere Bodenerwärmung, Unkrautunterdrückung)
- Vliesverfrühung (Risikominimierung bei Spätfrösten, früherer Erntebeginn)
- sowie Tropfbewässerung (ca. 75 Prozent Fertigungsbewässerung)

wurden die Erträge in Niederbayern binnen der letzten 20 Jahren kontinuierlich von ca. 400 dt/ha auf 800 bis 1.000 dt/ha gesteigert.

2.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise

Der Vertragsanbau spielt bei der Erzeugung von Einlegegurken eine entscheidende Rolle. Die Saurerkonservenindustrie sichert ihren Bedarf an Rohware nahezu vollständig vertraglich ab. Wie in der totalen Gemüseanbauerhebung 2004 ermittelt wurde, stehen bundesweit rund 91,5 Prozent der Anbaufläche unter Vertrag. In Bayern lag der Anteil im Jahr 2004 sogar bei 97,5 Prozent. In Niederbayern spielen neben den Direktverträgen zwischen Erzeugern und heimischer Verarbeitungsindustrie auch vertragliche Bindungen zu den vor Ort ansässigen Händlern eine große Rolle. In den Ver-

trägen werden u. a. die anzuliefernden Mengen, der Anbauumfang, die Sortenwahl und die Auszahlungspreise für die Größensortierungen vertraglich geregelt.

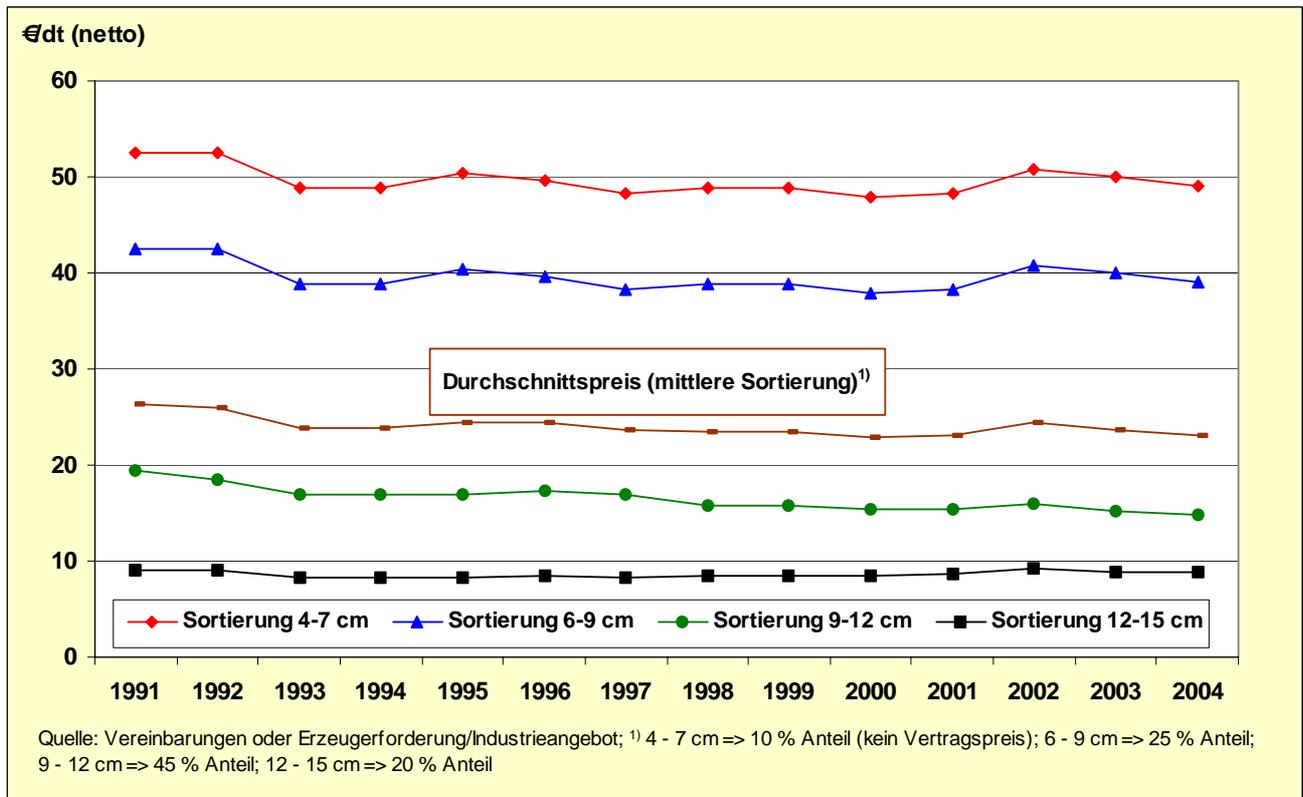


Abbildung 5: Vertragspreisentwicklung bei Einlegegurken (industrielle Verarbeitung)

Der Vertragspreis wird jedes Jahr neu verhandelt und orientiert sich stark an den Erntemengen des Vorjahres und den Lagerbeständen der Konservenindustrie. Eine erhebliche Preisdifferenzierung erfolgt auch zwischen den einzelnen Sortierungen.

Tabelle 8: Vertragspreise 2004, Bayern

Sortierung	Preis in €/dt (ohne MwSt.)
4 - 7 cm	49,00 €/dt (nicht vertraglich geregelt, Mischpreis)
6 - 9 cm (32 - 40 Stk./kg)	39,00 €/dt
9 - 12 cm (14 - 18 Stk./kg)	14,80 €/dt
12 - 15 cm (7 - 10 Stk./kg)	8,90 €/dt

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung

Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass trotz steigender Produktionskosten für die Erzeuger fast keine Preissteigerungen durchzusetzen sind. Als Grund hierfür wird der Konzentrationsprozess im Lebensmittelhandel und der daraus folgende Preisdruck auf die Konservenindustrie genannt.

Entsprechend der Sortierungsanteile berechnet sich der Durchschnittspreis. Einen wesentlichen Einfluss auf die Erzeugerpreise hat dabei allerdings auch die jeweilige Vorgabe der Abnehmer für die zu liefernde Partie in Stück pro kg.

Tabelle 9: Berechnung der Durchschnittspreise (netto) in Abhängigkeit von der Sortierung

große Sortierung		mittlere Sortierung		kleine Sortierung	
Sortierung	Anteil in %	Sortierung	Anteil in %	Sortierung	Anteil in %
4 – 7 cm	10	4 – 7 cm	10	4 – 7 cm	15
6 – 9 cm	15	6 – 9 cm	25	6 – 9 cm	25
9 – 12 cm	50	9 – 12 cm	45	9 – 12 cm	45
12 – 15 cm	25	12 – 15 cm	20	12 – 15 cm	15
Ø-Preis in €	20,38	Ø-Preis in €	23,09	Ø-Preis in €	25,10

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung

Außerdem behalten sich die Abnehmer vertraglich die Möglichkeit vor, während der Saison die Sortieranteile wöchentlich an die Markterfordernisse anzupassen. Wenn z. B. nur großfallende Ware (> 9 cm) verkäuflich ist, kann gegebenenfalls ein bis zu zweitägiges Pflückverbot angeordnet werden. Dadurch verschieben sich die Sortieranteile zu den größeren Sortierungen mit der Konsequenz eines sinkenden Durchschnittspreises.

2.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern)

Standortansprüche

Der Anbau von Einlegegurken findet bevorzugt auf humushaltigen sandigen Lehm- bzw. lehmigen Sandböden statt. Eine Anbaupause von 3 bis 4 Jahren ist aufgrund der Probleme mit bodenbürtigen Krankheiten (z. B. Fusarium) empfehlenswert. Da Gurken ausgesprochen temperaturempfindlich sind, ist nicht jede Region für den Gurkenanbau geeignet. Ungünstige Temperaturverläufe können die Erträge mindern, außerdem zu Krüppelgurken und verstärkten Fruchtabstoßen führen (2).

Anbaudaten

Beim Anbau von Einlegegurken dominiert zur Zeit das Anbauverfahren Direktsaat in schwarzer Mulchfolie mit Vliesabdeckung (=Verfrühung). Eine Saatgutmenge von 3 bis 4 Korn/Saatstelle (ca. 60.000 Korn/ha) ist anzustreben.



Die Verlegung der Folien erfolgt im Reihenabstand von 1,50 m mittels eines Folienlegergerätes ab Anfang April. Durch die Verwendung der Mulchfolie wird die Bodenfeuchtigkeit kompensiert, sie begünstigt die Bodenerwärmung und somit ein schnelleres und sicheres Auflaufergebnis. Außerdem unterdrückt sie das Unkraut in der Reihe (2).

Abbildung 6: Mulchfolie; Quelle: ILB, AG 2a

Der Aussaattermin für die Verfrühung mit Vliesabdeckung findet Mitte bis Ende April, ein Normalanbau erst Mitte Mai statt.

Tabelle 10: Anbaudaten nach unterschiedlichen Anbauformen

Anbauform	Verlegen der Mulchfolie	Aussaattermin	Erntebeginn	Ernteende
Verfrühung (Vlies)	Anfang bis Mitte April	Mitte bis Ende April	Mitte - Ende Juni	Ende Aug. - Anfang Sept.
Normalanbau (ohne Vlies)	Anfang bis Mitte April	Mitte Mai	Anfang - Mitte Juli	Mitte - Ende Sept.

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung

Sortenwahl

Im Einlegegurkenanbau haben sich überwiegend parthenokarpe Sorten durchgesetzt, sie zeichnen sich gegenüber weiblich blühenden Sorten vor allem durch Frühzeitigkeit, höhere Ertragsleistung und –sicherheit aus. Sorten mit ausgeglichenem Ertragsniveau über die gesamte Ertragsperiode und hohem Regenerationsvermögen sind zu bevorzugen.

Anforderungen an die Fruchtqualität (Auswahl):

- stabiles Längen – zu Dickenverhältnis im Bereich 3,0 : 1,0 bis 3,2 : 1,0
- feste Konsistenz von Fruchtfleisch und Schale
- keine Hohlrumbildung
- gleichmäßige Färbung, gute Stiellöslichkeit.

Beregnung

Der Anbau von Einlegegurken ist heute ohne die Möglichkeit von Zusatzbewässerungssystemen wirtschaftlich kaum noch zu vertreten. Es werden Überkopf-Regner oder Tröpfchenbewässerung (Anteil in Niederbayern ca. 75 Prozent) eingesetzt. Letztere zeichnet sich gegenüber Beregnung unter anderem durch reduzierten Wasserverbrauch, hohe Verteilgenauigkeit und die Möglichkeit der Fertigation (Bewässerung plus Düngung durch den Tropfschlauch) aus. Dadurch kann bei Nährstoffmangel sehr schnell reagiert und dazu eine sehr gleichmäßige, der Gurke exakt angepasste und bedarfsgerechte Mineraldüngung vorgenommen werden. Den höchsten Wasser- und Nährstoffbedarf hat die Einlegegurke ab Erntebeginn und während der gesamten Ernteperiode.

In Abhängigkeit vom Witterungsverlauf können so zwei bis drei Zusatzwassergaben je Woche während der Ertragsperiode notwendig werden. Die Flüssignachdüngung orientiert sich an der Nährstoffversorgung des Bodens und kann in der Hohertragsphase beim Stickstoff bei 10 bis 15 kg N/ha und Woche liegen.

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen bewegen sich im Bereich von 14 bis 23 Behandlungen je nach Intensitätsniveau. Die Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes ist wesentlich von Witterung, Bodenverhältnissen, Unkraut- bzw. Ungrasdruck und der Befallsgefährdung durch Krankheiten (z. B. Falscher Mehltau, Blattflecken etc.) abhängig. Im Durchschnitt werden 1,5 Herbizid-, 10 Fungizid- sowie 3 Insektizidmaßnahmen appliziert.

Tabelle 11: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungs- maßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	9,8	9,8	35,4
Fungizide	€/ha	670,5	781,6	900,3
Insektizide	€/ha	94,5	150,4	185,4
Gesamt	€/ha	775	942	1.121

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

Ernte

Bei Vliesverfrühung beginnt die Ernte ca. Mitte bis Ende Juni, beim Normalanbau bis zu einem Monat später. Gurken wachsen sehr schnell, so dass die Felder alle zwei bis vier Tage abgeerntet werden müssen, je nach Witterung und Sortierungswünsche des Abnehmers. So kann ein Einlegegurkenbestand in einer Saison je nach Ertragsniveau und Sortierung über 20 mal beerntet werden. Gurken, die kleiner als 3 cm sind, werden i. d. R. nicht geerntet.

Auf den sogenannten Gurkenfliegern, einer flugzeugähnlichen Konstruktion mit bis zu 9 m langen Tragflächen zu jeder Seite, liegen die Pflücker bäuchlings ca. einen halben Meter über der Erde, um die Gurken von Hand aufzunehmen und auf ein Förderband zu legen. Von einem Schlepper oder Unimog gezogen, bewegt sich der Flieger mit einer Geschwindigkeit von rund 100 m pro Stunde über das Feld.

2.5 Wirtschaftlichkeit des Einlegegurkenanbaus (Industrieware)

Die Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Einlegegurken ist zu aller erst von einer ausgefeilten Produktionstechnik abhängig. Bei optimalem Witterungsverlauf und niedrigem Krankheitsdruck können Spitzenerträge im Intensivanbau mit Vliesverfrühung und Tropfbewässerung von über 1.000 dt/ha marktfähiger Ware erreicht werden.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag von 850 dt/ha (Verkaufsware) und ein Durchschnittspreis (mittlere Sortierung) von 25,2 €/dt brutto (siehe Tab. 9), ergibt sich ein Wert von rund 21.390 €. Die variablen Kosten von dann ca. 18.540 €/ha werden im wesentlichen von den Löhnen für die Saisonarbeitskräfte mit 12.470 €/ha verursacht. Somit kann unter den getroffenen Annahmen ein Deckungsbeitragsergebnis von ca. 2.850 €/ha erzielt werden. Die Einlegegurke ist in Jahren mit gesichertem Absatz eine der wettbewerbsstärksten Feldgemüsekulturen in Niederbayern.

Tabelle 12: Deckungsbeitrag Einlegegurken (Industrieware)

Deckungsbeitrag		Einlegegurken (Industrieware)		2004
Intensivanbau mit Vliesverfrühung u. Tropfbewässerung ¹⁾				
Ertragsniveau				mittel
Ertrag ²⁾			dt/ha	850
Verkaufware ³⁾	Ø Preis		€/ha	21.393
Preis (netto)	€/dt	23,1		
Bruttopreis	€/dt	25,2		
Marktleistung			€/ha	21.393
Saatgut ⁴⁾			€/ha	1.099
Düngung ⁵⁾			€/ha	472
Pflanzenschutz ⁶⁾			€/ha	942
Mulchfolie + Entsorgung ⁷⁾			€/ha	278
Vlies + Entsorgung ⁸⁾			€/ha	343
Tropfberegnung + Entsorgung ⁹⁾			€/ha	334
var. Maschinenkosten ¹⁰⁾			€/ha	1.402
Hagelversicherung ¹¹⁾	€/dt	1,42	€/ha	1.203
Aushilfs-AK ¹²⁾	€/h	5,10	€/ha	12.468
Summe variable Kosten			€/ha	18.541
Deckungsbeitrag			€/ha	2.852
Gesamt- Arbeitszeitbedarf			AKh/ha	2.474
Familien-AK				29
Fremd-AK				2.445

¹⁾ Vliesverfrühung und Tropfbewässerung wird in Niederbayern bis zu ca. 75 % praktiziert
²⁾ vermarktete Ware bei einem mittlerem Ertragsniveau
³⁾ Durchschnittspreis 2004 (mittlere Sortierung)
⁴⁾ 63.000 Korn/ha, 17,44 €/1.000 Korn
⁵⁾ Ø Mineraldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁶⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁷⁾ Bedarf: 5.500 lfm/ha, Kosten: 0,036 €/lfm (jährlich); Entsorgung 0,67 t/ha (jährlich), Kosten: 120,15 €/t
⁸⁾ Bedarf (alle 3 Jahre): 3.333 m²/ha (jährlich); Kosten: 0,10 m²/ha;
 Entsorgung (3-malige Nutzung): 0,17 t/ha (pro Jahr), Kosten: 120,15 €/t
⁹⁾ Bedarf (jährlich): 5.500 lfm/ha, Kosten: 0,059 €/lfm; Entsorgung (jährlich): 0,07 t/ha, Kosten: 120,15 €/t
¹⁰⁾ KTBL-Datensammlung 2004/05, Ø Schlaggröße 8 ha, Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
¹¹⁾ i. d. Regel werden 75 % des Verkaufserlöses versichert
¹²⁾ Tariflohn-Saisonarbeitskräfte: gültig ab 1. März 2004;
 Akh-Bedarf: 23 Erntegänge x (25 Personen x 4 h/ha) + Pflegearbeiten

Quelle: ILB-Berechnung, Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

2.6 Arbeitszeitbedarf

Ohne den Einsatz von Saisonarbeitskräften könnte der Arbeitszeitbedarf von ca. 2.445 Akh/ha im Familienbetrieb keinesfalls bewältigt werden. Der Arbeitseinsatz ist vor allem bei den Pflege- und Erntearbeiten (überwiegend Handarbeit) notwendig. Die Saisonarbeitskräfte kommen überwiegend aus Polen und Rumänien und sind bis zu max. zwei Monate am Betrieb beschäftigt. Die Bezahlung erfolgt nach dem Tariflohn für Saisonarbeitskräfte (ab 1. März 2004: 5,10 €/h).

Bei einer durchschnittlichen Anbaufläche von 24 ha je Betrieb sind während der Pflücksaison ca. 150 Saisonarbeitskräfte (2 x 75 Arbeitskräfte für je 2 Monate) einzusetzen. Unter Berücksichtigung

der notwendigen Erntegänge ergibt sich eine Erntekapazität zwischen 7 und 8 ha je Flieger. Eine Fliegerbesatzung besteht aus bis zu 25 Arbeitskräften (24 Pflücker + Fahrer).

Tabelle 13: Arbeitszeitbedarf Einlegegurken (mittleres Ertragsniveau)

Arbeitsgänge	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Saison-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung					
Pflügen, 5 Schar Drehpflug	1,4	1,0	1,4		1,4
Kreiselegge; 5 m	0,5	1,0	0,5		0,5
Düngung					
Schleuderstreuer 18 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	2,0	0,8		0,8
Bestellung					
Folie legen (3-reihig)	6,8	1,0		6,8	6,8
Aussaat mit Spezialmaschine (3-reihig)	2,0	1,0	2,0		2,0
Vliesauflage	8,0	1,0		8,0	8,0
Pflege					
Vliesabnahme	8,0	1,0		8,0	8,0
Spezialmaschine für Round Up-Behandlung (3-reihig)	1,0	1,0	1,0		1,0
Saatstellen jäten	10,0	1,0		10,0	10,0
Nachsaat per Hand	2,0	1,0		2,0	2,0
Vliesauflage	8,0	1,0		8,0	8,0
Pflanzenschutz					
Pflanzenschutzspritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,3	18,0	5,4		5,4
Beregnung mit Flüssigdüngung					
Vliesabnahme	10,0	1,0		10,0	10,0
Aufbau/Abbau	7,0	2,0		14,0	14,0
Bewässerung; Tropfbewässerungsanlage (5.500 m/ha)	2,0	13,0		26,0	26,0
Beregnungspumpe (Dieselmotor: 70 m ³ /h)	2,0	13,0		26,0	26,0
Ernte 24 AK am Flieger u. 1 AK am Schlepper	100,0	23,0		2.300,0	2.300,0
Transport Personal (mit PKW)	0,2	23,0	3,5		3,5
Transport Feld-Verkaufsstelle ca. 20 km, 2x Dreiseitenkipper 14 t (10 t)	1,5	9,0	13,5		13,5
Nacharbeiten					
Folie entfernen (Handarbeit)	25,0	1,0		25,0	25,0
Folie entsorgen (Schlepper u. Kipper: einachsige 6 t)	1,0	1,0		1,0	1,0
Kraut schlegeln	0,5	1,0	0,5		0,5
Fahrgassen grubbern	0,5	1,0	0,5		0,5
gesamt			29,1	2.444,8	2.473,8

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße von 8 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

2.7 Feste Spezialkosten

Das Betriebszweigergebnis kann wesentlich von den jährlich anfallenden Pacht- und Festkosten abhängig sein. Diese Kosten werden in der Teilkostenrechnung (DB-Berechnung) nicht berücksichtigt. Speziell in Niederbayern werden Pachtpreise in Höhe von 700 bis 900 €/ha für Einlegegurken bezahlt.

Die jährliche Festkostenbelastung nur für Spezialmaschinen bzw. -geräte bei einer durchschnittlichen Anbaufläche von 24 ha liegt deutlich über 1.000 €/ha.

Tabelle 14: Festkostenbelastung durch Spezialmaschinen/Spezialgeräte für Einlegegurken

Spezialmaschinen/Spezialgeräte für Einlegegurken ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha
Folienlegegerät mit Granulatstreuer + Vorrichtung für Tropfschläuche (3-reihig)	19.600	135
Spezialsämaschine (3-reihig)	17.400	89
Vlieswickelgerät	1.700	9
Spezialpflanzenschutzspritze (3-reihig)	1.500	11
Bewässerungsanlage	5.400	46
3 x Beregnungspumpe, Hochdruck, Dieselmotor (70 m ³ /h)	45.600	389
3 x 24-Flieger	85.400	445
PKW für Personaltransport	2.300	15
gesamt	178.900	1.139

¹⁾ Anbauumfang 24 ha

²⁾ Afa Ø 11,3 Prozent, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung

Miteinzukalkulieren sind auch die anfallenden Unterbringungskosten für die Saisonarbeitskräfte, die vorschriftsmäßig (Wohnfläche, Sanitärräume etc.) unterzubringen sind. Außerdem ist beim Arbeitsamt je beantragte Saisonarbeitskraft eine Vermittlungsgebühr von 60 € zu entrichten (60 € x 150 AK/24 ha = ca. 375 €/ha). Diese Kostenpositionen müssen gerade vor einem Einstieg in die Einlegegurkenproduktion besondere Beachtung finden!

Fazit

Durch die hohen produktionstechnischen und logistischen Anforderungen wird sich der Anbau von Einlegegurken in Bayern zukünftig noch stärker in größere, gut strukturierte Betriebe verlagern. Dies wird auch dadurch bedingt, dass die Betriebe Spezialisierungs- und Größeneffekte zur Kostensenkung nutzen müssen, zumal sich trotz steigender Produktionskosten die Realisierung angepasster Preise für die Erzeuger schwierig gestaltet.

3 Die Speisezwiebeln

Die Zwiebel ist eine der ältesten Kulturpflanzen überhaupt und zählt noch heute zu den wichtigsten Gemüsearten. Als unverzichtbares Gewürz („Würzmittel“) genießt sie eine besondere Wertschätzung, zumal ihr auch vielfältige Heilwirkungen zugeordnet werden. Mit einem Anteil von knapp einem Viertel an der deutschen Gesamternte hat sich Bayern zur bedeutendsten Anbauregion für Speisezwiebeln in Deutschland entwickelt und seine Erntemenge innerhalb der letzten 5 Jahre mehr als verdoppelt. Die Vermarktung ist allerdings von stark schwankenden Erzeugerpreisen gekennzeichnet, wodurch die Wirtschaftlichkeit dieser Gemüsekultur wesentlich beeinflusst wird.

3.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Es wird vermutet, dass die Zwiebel ursprünglich in Zentralasien beheimatet war und sich von dort über den Orient auf den Mittelmeerraum ausgebreitet hat. Schon vor etwa 5.000 Jahren wurde die

Zwiebel von Ägyptern und Babyloniern gezielt angebaut und gilt damit als eine der ältesten Kulturpflanzen der Menschheit. Als wertvolles Nahrungs- und Würzmittel geschätzt, hatte die Zwiebel auch den Ruf eines Heilmittels und diente häufig als Opfergabe. Der griechische Historiker Herodot (ca. 450 v. Chr.) berichtet von Inschriften an der Cheops-Pyramide (ca. 2.460 v. Chr.), wonach der Pharao die Arbeiter beim Bau der Pyramide ausreichend mit Zwiebeln versorgte, um ihnen Kraft und eine stabile Gesundheit zu geben. Erst als römische Legionäre sie um Christi Geburt über die Alpen brachten, lernten die Menschen in Mitteleuropa die Zwiebel kennen und begannen sie zu kultivieren. Im Mittelalter wurde sie vor allem für die Armen zu einem wichtigen Nahrungsmittel, aber erst im 19. Jahrhundert hatte sich die Zwiebel bei uns endgültig etabliert. Alte Namen wie Braunschweiger Dunkelrote, Stuttgarter Riesen oder Zittauer Gelbe gehen auf diese Zeit zurück. Heute werden in Deutschland auf einer Fläche von rund 9.000 ha Speisezwiebeln angebaut.

Besonders hervorzuheben ist der hohe Gehalt an Zucker von 7 bis 8 % der Frischsubstanz. Zwiebeln enthalten außerdem bis 90 % Wasser, Eiweiß, wenig Fett, Calcium, Schwefel, Fluor, Provitamin A und die Vitamine B1, B2, B6, E und C. Verantwortlich für den würzigen Geruch und den Geschmack ist der Gehalt an ätherischen Ölen sowie an dem stechend riechenden Allicin und anderen organischen Sulfiden. Zwiebeln wirken appetitanregend, verdauungsfördernd, harntreibend und blutzuckersenkend. Sie zählt man zu den pflanzlichen Antibiotika, da sie eine keimhemmende und –tötende Wirkung auf die Flora der Mundhöhle und des Verdauungstraktes ausüben (3).

3.2 Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern

Der Anbau von Speisezwiebeln in Deutschland ist geprägt von stark schwankenden Erntemengen. Mit einem einmaligen Rekordergebnis (im Vergleich der letzten Jahre) von knapp 426.000 Tonnen im Jahr 2004 wurden fast doppelt soviel Zwiebeln geerntet als 1997. Ausschlaggebend für das positive Ernteergebnis in 2004 war vor allem die Flächenausdehnung um fast 16 Prozent auf über 9.100 ha und die Hektarertragsleistung von 467,4 dt/ha aufgrund der überwiegend guten Witterung.

Tabelle 15: Erntemengen von Speisezwiebeln im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	226.700	260.100	262.000	316.700	287.300	292.700	271.500	425.900
Bayern	26.800	33.100	37.500	65.400	67.800	70.800	51.600	85.900
BY in % von D	11,8	12,7	14,3	20,7	23,6	24,2	19,0	20,2

Quelle: Statistisches Bundesamt, BayLfStaD

Mit einem Anteil von knapp einem Viertel an der deutschen Gesamternte hat sich Bayern zur wichtigsten Anbau- und Vermarktungsregion Deutschlands bei Speisezwiebeln entwickelt.

Die zum Teil erheblichen Schwankungen bei der bundesweiten Anbaufläche von Speisezwiebeln lassen keine deutliche Tendenz erkennen, weisen allerdings darauf hin, dass bei dieser Gemüseart gerade Markt- und Preisfaktoren eine wichtige Rolle bei der Anbauentscheidung spielen.

Tabelle 16: Anbauflächen und Hektarerträge von Speisezwiebeln 1997 - 2004 in Deutschland

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	5.829	6.775	6.618	7.526	7.197	6.911	7.865	9.111	+ 56,3
Ertrag (dt/ha)	388,9	383,9	396,0	420,8	399,2	423,5	345,2	467,4	+ 20,2

Quelle: Statistisches Bundesamt

In Bayern war seit 1987 (150 ha) ein fast permanenter Anstieg (Ausnahme Anbaujahr 2002) der Anbaufläche zu beobachten. Im Zeitraum von 1997 bis 2004 hat sich die Anbaufläche um 1.110 ha auf 1.956 ha mehr als verdoppelt. Eine Steigerung der Erntemenge je Flächeneinheit von über 39 Prozent binnen der letzten 8 Jahre hat dazu geführt, dass Bayern den durchschnittlichen Hektarertrag in Deutschland mittlerweile annähernd erreicht.

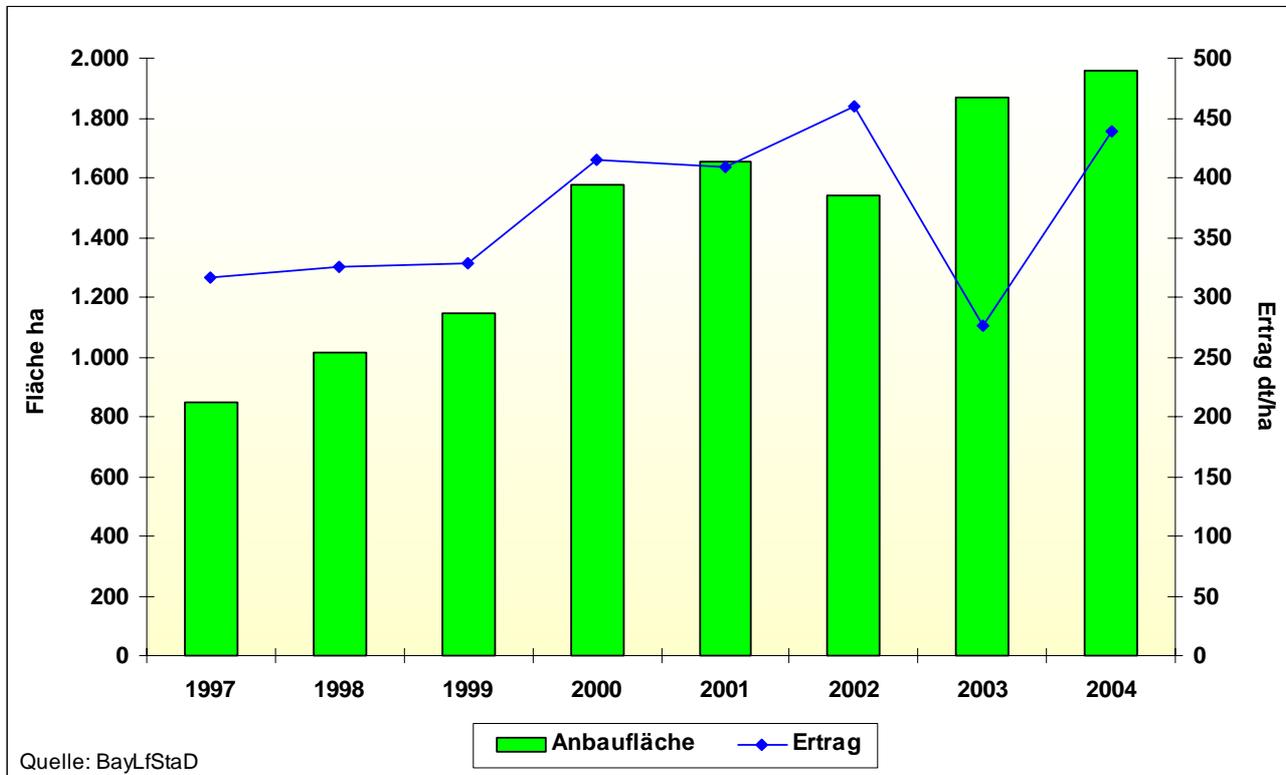


Abbildung 7: Anbau und Ertrag von Speisezwiebeln in Bayern

Der Anbau von Speisezwiebeln erfolgte in Niederbayern und der Oberpfalz ursprünglich in kleinstrukturierten Familienbetrieben auf ca. 50 ha (Jahr 1987). In Folge einer zunehmenden Spezialisierung erhöhte sich die durchschnittliche Anbaufläche je Betrieb von 3 ha (1987) auf 10 ha im Jahr 2004.

Tabelle 17: Anbauflächen und Hektarerträge von Speisezwiebeln 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	846	1.015	1.145	1.576	1.655	1.543	1.866	1.956	+ 131,2
in % von D	14,5	15,0	17,3	20,9	23,0	22,3	23,7	21,5	-
Ertrag (dt/ha)	316,0	326,1	327,8	415,0	409,5	459,1	276,8	439,2	+ 39,0
in % von D	81,3	84,9	82,8	98,6	102,6	108,4	80,2	94,0	-

Quelle: BayLfStaD

Innerhalb Bayerns liegt der Schwerpunkt des Zwiebelanbaus in Niederbayern. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Niederbayerns an der Gesamtanbaufläche für Speisezwiebeln auf dem Freiland bei 73,4 Prozent. Lediglich die Oberpfalz mit einem Flächenanteil von 12,1 Prozent und Schwaben mit 6,4 Prozent sind in diesem Zusammenhang noch erwähnenswert.

3.3 Erzeugerpreise

Die Höhe der Erzeugerpreise ist wesentlich von der jährlichen Markt- und Anbausituation sowohl im In- als auch im Ausland abhängig. Aufgrund dessen können die Erzeugerpreise extreme Preisschwankungen wie z. B. in den Erntejahren 1995, 1996, 1999 und 2004 mit Preisdifferenzen von 0,8 bis 11 €/dt (netto) im Vergleich zu den Erntejahren 1994, 1997 und 2001 ausgesetzt sein. Die deutliche Überversorgung mit Speisezwiebeln am Markt aus der Ernte 2004 spiegelt sich in der Höhe des Auszahlungspreises im Durchschnitt von 0,50 bis 1,50 €/dt im Wesentlichen wider.

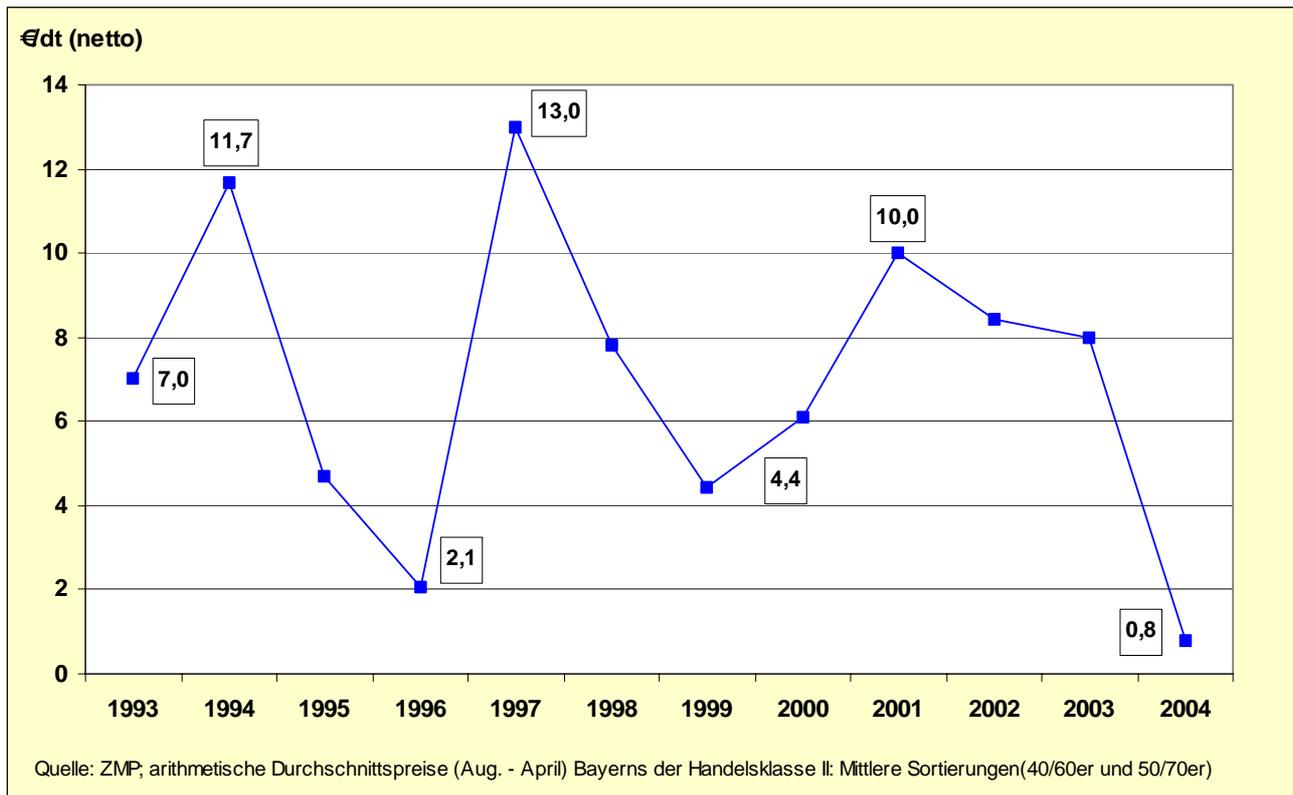


Abbildung 8: Erzeugerpreise (netto) für Speisezwiebeln der Handelsklasse II, 1993 – 2004

Im Gegensatz zu den übrigen Feldgemüsearten (Einlegegurken, Rote Bete, Blau- und Weißkraut, Knollensellerie) gibt es beim Handel mit Speisezwiebel in der Regel keine Vertragspreise (vereinzelt werden Anbauverträge zu „Festpreisen“ je Liefermonat abgeschlossen). Von besonderer Bedeutung ist deshalb der Zeitpunkt des Verkaufs. Der Großteil (ca. 80 Prozent) der Speisezwiebeln wird in der Handelsklasse II vermarktet. Diese Kategorie entspricht der mittleren Sortierung mit den Größenklassen 40/60er und 50/70er Sortierungen.

Die bayerischen Speisezwiebeln werden überwiegend als Frischgemüse vermarktet. Nur ein kleiner Anteil der Erntemenge wird als „Schälzwiebel“ vor allem an Metzgereien verkauft

3.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern)

Sorten

Die Sortenwahl wird vom angestrebten Ernte- und Vermarktungszeitraum und den damit verbundenen Anforderungen an die Lagerfähigkeit bestimmt. Zudem gehören verschiedene Qualitätsparameter (Form, Farbe, Größe, Schalenfestigkeit) in Verbindung mit einer möglichst gleichmäßigen Abreife bei hoher Ertragsleistung zu den Entscheidungskriterien (4).

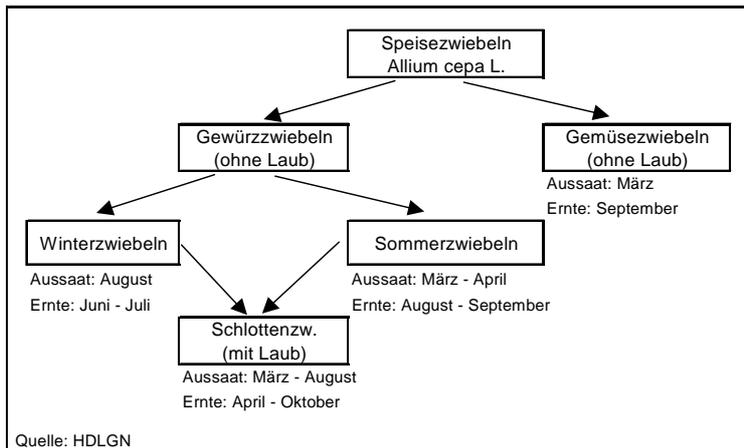


Abbildung 9: Zwiebelartenkunde

Standortansprüche

Die Speisezwiebeln bevorzugen Böden mit einem ausreichendem Wasserhaltevermögen und guter Struktur. Rotlehmböden sind am besten geeignet.

Eine Anbaupause von 5 Jahren ist erforderlich. Getreide (vor allem Weizen und Sommergerste) hat sich als gute Vorfrucht für Sommerzwiebeln herausgestellt. Der Vorfruchtwert ist hoch.

Für eine erfolgreiche Trockenzwiebelproduktion ist ein warmer Vorsommer mit ausreichend Niederschlag im Zeitraum Juni bis Juli und ein Spätsommer mit warmer, trockener Witterung unerlässlich. Eine kühle und feuchte Witterung ab August verzögert die Abreife und Rodung, führt zu minderer Lagerqualität und fördert den Krankheitsbefall (4).

Anbaudaten

Die Aussaat für den Sommeranbau findet in der Regel ab 20. März bis Anfang April statt. Bei einem noch früheren Zeitpunkt besteht, je nach Sortenneigung, die Gefahr der Schosserbildung.

Die Winterzwiebeln werden Mitte August gesät. Im Winterzwiebelanbau treten regelmäßig Probleme mit Auswinterungsschäden (Ertragsminderung) auf. Zusätzlich fallen Saatgut-Mehrkosten von ca. 1.200 bis 1.500 €/ha im Vergleich zu Sommerzwiebel-Saatgut an. Die Abnahme der Winterzwiebeln ist nach der Ernte von Handelsseite nicht gesichert. Der Verkauf zu einem späteren Zeitpunkt ist aufgrund der schlechten Lagerfähigkeit der Winterzwiebeln problematisch. Folglich wird in Niederbayern überwiegend der Sommeranbau auf ca. 95 Prozent der Speisezwiebelanbaufläche praktiziert.

Beregnung

Die Beregnung zählt zum Standardverfahren und dient der Ertragssicherung (> 450 dt/ha). Ein erhöhter Wasserbedarf besteht vor allem in der Hauptwachstumsperiode (Mitte Juni bis Ende Juli). Der durchschnittliche Zusatzwasserbedarf beträgt ca. 40 bis 80 mm verteilt auf 2 bis 4 Beregnungsgänge.

Düngung

Die mineralische Düngung orientiert sich an den kulturbegleitenden Nmin-Sollwerten sowie den Abfuhrwerten bei Phosphat und Kalium. Bei Versorgungsstufe C entspricht das 30 kg/ha Phosphat und 120 kg/ha Kalium (chlorfreies Kalium). Auf Böden mit hohen Humusgehalten (Schwemmlandböden) kann es bei Trockenheit durch Kalifixierung zu Kalimangelercheinungen kommen (gelbe Färbung der Schloten).

Erfahrungsgemäß kann bei der Aussaat auf eine N-Grunddüngung verzichtet werden. Zum Kopfdüngungstermin Mitte (Frühsorten) bis Ende Mai (Lagersorten) wird dann eine Bodenprobe (0 bis 60 cm) gezogen und auf einen Nmin-Sollwert von 120 kg N/ha aufgedüngt. Eine organische Düngung wird nicht empfohlen (unkontrollierte Stickstofffreisetzung führt zu Qualitätseinbußen) (4).

Pflanzenschutz

Aufgrund der geringen Konkurrenzkraft der Zwiebeln ist die Schlagauswahl hinsichtlich Unkrautbeatz von besonderer Bedeutung.

Sommerzwiebeln sollten nicht in unmittelbarer Nachbarschaft zu Winterzwiebeln angebaut werden (Krankheitsdruck, z. B. Falscher Mehltau). Keine Entsorgung von Zwiebelabfällen im Anbaugebiet (Infektionsmaterial für kommende Saison).

Die Durchführung von chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen erfolgt i. d. R. nach Warndienstauf-ruf durch die staatliche bzw. Erzeugerringberatung (abh. vom Anbaugebiet), z. B. Falscher Mehltau, Cladosporium oder Thripse.

Tabelle 18: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungsmaßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	94,8	110,9	152,9
Fungizide	€/ha	182,1	282,2	390,1
Insektizide	€/ha	7,2	15,4	22,5
Sonstiges (Beizung)	€/ha	0	72,0	144,0
Gesamt	€/ha	284	480	709

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

Ernte

Der Rodetermin ist grundsätzlich von der Reifegruppe der jeweiligen Sorte und von der Witterung zum Zeitpunkt der Rodung abhängig. Auf etwa 80 Prozent der Anbaufläche werden mittelfrühe bzw. mittelspäte Sorten angebaut. Folglich findet die Zwiebelernte in Niederbayern überwiegend in der Zeit von 20. August bis Mitte September statt.

Tabelle 19: Erntedaten

Anbauform	Ernte
Sehr frühe Reifegruppe	Anfang August
Mittelfrühe Reifegruppe	ca. 20. – 30. August
Mittelspäte Reifegruppe	Anfang – Mitte, spätestens Ende September

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung

Der früheste Rodetermin ist erfahrungsgemäß bei ca. 70 Prozent liegender Schloten erreicht. Der späteste Rodetermin ist dann erreicht, wenn im Bestand überwiegend abgeschnürte Zwiebelhälse (schmieriges Gewebe) sichtbar sind. Ab diesem Abreifestadium findet kein Ertragszuwachs mehr statt, sondern es ist nur noch mit Qualitätseinbußen (Schalenplatzer, Zwiebelhalsfäule) zu rechnen.

Mit einem Schlegelgerät werden die Schloten auf 10 cm Höhe eingekürzt, anschließend erfolgt die Rodung mit Ablage der Zwiebeln auf einem Schwad. In der Praxis wird auf ca. 30 Prozent der Anbaufläche der Zwiebelschwad mit Hilfe des Rodegeräts nochmals gewendet. Die Dauer der Feldtrocknung ist witterungsabhängig (ca. 1 Woche bei schönen Wetter).

Eine optimale Feldtrocknung ist die Voraussetzung für die Lagerfähigkeit der Speisezwiebeln. Jeder Speisezwiebelproduzent ist verpflichtet, die Qualitätsanforderungen, die von Seiten des Handels an die Speisezwiebel gestellt werden, zu erfüllen. Eine schonende Ernte trägt vor allem zur Minimierung der Qualitätsverluste während der Lagerung bei.

Lagerung

Die Lagerung mit Trocknungsmöglichkeit ist in spezialisierten Betrieben Voraussetzung für einen erfolgreichen Zwiebelanbau. Das Zwiebellager wird in der Regel als befahrbares Boxen- und Flächenlager (isolierte Halle) mit Unterflurkanälen (inkl. Klima- Steuerung) gebaut. Die lose Schüttung ist dabei ein gängiges Verfahren.

Eine Nachtrocknung mit Warmluftgebläse ist bei der Einlagerung innerhalb der ersten 5 bis 14 Tage üblich, bis der Zwiebelhals „rascheltrocken“ ist. Die Temperaturdifferenz zwischen Zwiebeln und Warmluft darf maximal 10°C betragen. Anschließend werden die „rascheltrockenen“ Zwiebeln auf +4°C bis max. 0°C abgekühlt, je nach technischer Ausstattung des Lagerraums.



Abbildung 10: Zwiebeleinlagerung

Quelle: Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.



Abbildung 11: Zwiebellager, lose Schüttung

Quelle: Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Eine trockene und frostfreie Lagerung ist unbedingt erforderlich! Bei der Ernte sowie der Ein- und Auslagerung ist die mechanische Beanspruchung der Zwiebel (z. B. Fallhöhe) auf ein Minimum zu reduzieren.

3.5 Wirtschaftlichkeit der Speisezwiebeln (Sommeranbau)

Die Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Speisezwiebeln ist zu aller erst von der Marktleistung und hier im besonderen Maße von den erzielbaren Erzeugerpreisen abhängig, die, wie schon erwähnt, erheblichen Schwankungen unterliegen. Mit einer ausgefeilten Produktionstechnik und bei optimalem Witterungsverlauf mit niedrigem Krankheitsdruck können Spitzenerträge von über 550 dt/ha (marktfähige Ware) erreicht werden.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag von 450 dt/ha (Verkaufware) und einen Durchschnittspreis der letzten 5 Jahre von 7,30 €/dt (brutto), ergibt sich ein Wert von 3.290 €/ha. Die variablen Kosten von ca. 2.100 €/ha berücksichtigen keine Löhne für

Saisonarbeitskräfte, da im Gegensatz zu vielen anderen Feldgemüsearten im Zwiebelanbau hauptsächlich Familienarbeitskräfte tätig sind.

Somit kann unter den getroffenen Annahmen ein Deckungsbeitragsresultat von ca. 1.190 €/ha erzielt werden. Das Deckungsbeitragsresultat des Speisezwiebelanbaus kann jährlich sehr unterschiedlich ausfallen.

Tabelle 20: Deckungsbeitrag Speisezwiebeln (Sommeranbau)

Deckungsbeitrag		Speisezwiebeln		2004
		Sommeranbau		
Ertragsniveau			mittel	
Ertrag ¹⁾ (marktfähige Ware)		dt/ha		450
Verkaufsware ²⁾	Ø Preis	€/ha		3.286
	Preis (netto) €/dt 6,70			
Bruttopreis	€/dt 7,30	€/ha		
Marktleistung		€/ha		3.286
Saatgut ³⁾		€/ha		491
Düngung ⁴⁾		€/ha		144
Pflanzenschutz ⁵⁾		€/ha		480
var. Maschinenkosten ⁶⁾		€/ha		794
Hagelversicherung ⁷⁾	€/dt 0,33	€/ha		148
Trocknung ⁸⁾		€/ha		41
Summe variable Kosten		€/ha		2.099
Deckungsbeitrag		€/ha		1.187
Gesamt- Arbeitszeitbedarf		AKh/ha		76
Familien-AK				76
Fremd-AK				0

¹⁾ mittleres Ertragsniveau (Ernte 2004)
²⁾ 5-jähriger Preis-Ø aus 2000 - 2004 (Handelsklasse II, mittlere Sortierung der Größenklasse 40/60er und 50/70er)
³⁾ 250.000 Korn/ha (= 3 - 3,6 Einheiten); 181 €/Einheit (Bruttopreis) errechnet sich aus dem Anteil an Frühe Zwiebelsorten 20% (205 €/E.) und Anteil an Mittlere - Späte Zwiebelsorten 80% (175 €/E.)
⁴⁾ Ø Mineraldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁵⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁶⁾ inkl. Berechnungskosten; KTBL-Datensammlung 2004/05, Ø Schlaggröße 5 ha, Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
⁷⁾ i. d. R. werden 75 % des Verkaufserlöses versichert
⁸⁾ ca. 80 % der Erntemenge mit Zusatzheizung: Heizölbedarf 0,25 l/dt; Kosten 0,46 €/l; Rest (Anteil der Frühzwiebeln) keine Heizung notwendig

Quelle: ILB-Berechnung, Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

3.6 Arbeitszeitbedarf

Im Vergleich zu den anderen Feldgemüsearten wird der Zwiebelanbau in der Regel von Familienarbeitskräften geleistet.

Tabelle 21: Arbeitszeitbedarf Speisezwiebeln

Arbeitsgang	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung			
Pflügen, 5 Schar Drehpflug	1,4	1,0	1,4
Grubbern	0,4	1,0	0,4
Düngung			
Schleuderstreuer 15 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	2,0	0,8
Bestellung			
Kreiselegge; 5 m	0,8	2,0	1,6
Aussaat mit Spezialsämaschine (6-reihig)	1,5	1,0	1,5
Pflanzenschutz			
Pflanzenschutzspritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,3	14,0	4,2
Pflege Handhacke	10,0	1,0	10,0
Beregnung			
Aufbau/Abbau, Umstellen Rollomat	3,0	2,0	6,0
Beregnungspumpe (Dieselmotor: 70 m ³ /h)	4,0	2,0	8,0
Rollomat (Rohr- bzw. Schlauchberegnung; Trommel 290 m; 50 m ³ /h)	4,0	2,0	8,0
Ernte			
Laub schlegeln	0,5	1,0	0,5
Zwiebelrodemaschine mit Schwadablage und Schwadwendegang	3,0	1,3	3,9
Ladegerät mit Überladeband; 2 AK	10,0	1,0	10,0
1 AK sortiert am Ladegerät aus	5,0	1,0	5,0
Transport Feld-Hofentfernung 5 - 10 km	0,4	5,0	1,8
Ein- und Auslagern; Frontlader und Anhänger	2,0	5,0	10,0
Transport Hof- Verkaufsstelle ca. 12 km; 2 x Dreiseitenkipper 12 t (10 t)	1,2	2,5	2,9
gesamt			75,9

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße 5 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

3.7 Feste Spezialkosten

Die Festkosten für Gebäude, Lagertechnik etc. und Spezialmaschinen sind im Deckungsbeitragsergebnis nicht berücksichtigt.

Die Lagerung erfolgt meistens direkt in den Betrieben mit Speisezwiebelanbau. Gemeinschaftslager und Kistenlager sind eher die Ausnahme. Betriebe mit einer Anbaufläche < 2 ha besitzen in der Regel kein Eigenlager und liefern unmittelbar nach der Ernte an den Erfassungshandel.

Tabelle 22: Festkostenbelastung durch Lagerhaltung und Belüftungstechnik für Speisezwiebeln

Zwiebellager: Gebäude und Technik ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Lagerraum für Zwiebeln ³⁾	130.000	910	2,5
Lagerisolierung	25.000	313	8,5
Zwiebellager Lüftung	20.000	250	8,5
Klima-Steuerung	5.000	63	8,5
gesamt	180.000	1.536	

¹⁾ Anbauumfang 10 ha

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent, Unterhalt 1 Prozent und Versicherung 1 Prozent für den Lagerraum

³⁾ Lagerraumbedarf 1.000 m³ für 10 ha (Ertrag: 450 dt/ha), Kosten 130 €/m³

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Die Festkosten für Lagerhalle mit Belüftungstechnik betragen ca. 1.530 €/ha. In dieser Betrachtung sind Neubaukosten für das Lagergebäude unterstellt. In der Praxis werden oft auch bestehende Altgebäude als Zwiebellager umgebaut.

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und –geräte. Da in der Praxis die Sä- und Rodearbeiten meist mit Gemeinschaftsmaschinen (Auslastung ca. 40 bis 50 ha) erledigt werden, reduzieren sich hier die Festkosten auf knapp 250 €/ha.

Tabelle 23: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte	Anschaffungskosten €	Festkosten ¹⁾ €/ha	AfA %
Spezialsämaschine (6-reihig, 1,8 m Beetbreite) ²⁾	40.600	113	8,5
Zwiebelroder ²⁾	9.280	26	8,5
Ladegerät (Eigenbau/Umbau) ³⁾	8.700	109	8,5
gesamt	58.580	248	

¹⁾ AfA, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

²⁾ i. d. R. für Säen und Roden Gemeinschaftsmaschinen; Auslastung der Maschinen ca. 45 ha

³⁾ Anbauumfang 10 ha

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Fazit

Die deutschen Speisezwiebeln sind bis auf wenige Wochen (April bis Juni) das ganze Jahr auf dem Markt verfügbar. Allerdings kann die heimische Produktion nur rund 60 Prozent (Ausnahme 2004: 80 Prozent) des Marktverbrauchs in Deutschland (6,2 kg pro Kopf und Jahr) abdecken. Damit ist zwar eine gewisse Absatzsicherheit gegeben, aber auch ein reges Importgeschäft mit entsprechendem Einfluss auf die Markt- und Preisentwicklung. Die Wirtschaftlichkeit des Speisezwiebelanbaus ist in besonderem Maße abhängig von den extrem schwankenden Erzeugerpreisen. Die Anbaubetriebe in Bayern werden zukünftig noch stärker Spezialisierungs- und Größeneffekte zur Kostensenkung nutzen müssen.

4 Die Roten Rüben (Rote Bete)

Mit einem Anteil von fast 30 Prozent an der deutschen Gesamternte war Bayern im Jahr 2004 die wichtigste Anbauregion für Rote Rüben in Deutschland. Trotzdem spielen sie mit einer Anbaufläche von rund 330 ha eine eher untergeordnete Rolle im bayerischen Feldgemüsebau. Die Knolle mit den vielen Synonymen (Rote Bete, Salatrübe, Ranne u.a.) lässt sich sehr gut lagern, so dass man Frischware durchgehend bis zur neuen Ernte kaufen kann. Die Vermarktung der Industrieware ist fast ausschließlich vertraglich geregelt.

4.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Die Urpflanze „beta vulgaris“ kam ursprünglich von den Küstenregionen des Mittelmeeres in unsere Regionen. Eng verwandt mit dem roten Mangold, der bereits in der Antike erwähnt wird, entwickelte sich die Rote Rübe (Rote Bete) zur charakteristischen runden Rübe wahrscheinlich erst während der letzten Jahrhunderte. Einen früheren Nachweis zu rekonstruieren ist schwierig, denn im Mittelalter gab es noch keine einheitliche systematische Namensgebung. So lässt sich in erhaltenen Texten oft nicht eindeutig klären, ob es sich tatsächlich bereits um die Rote Bete oder um den roten Mangold handelt. In Kräuterbüchern des 16. Jahrhunderts erscheint sie zum ersten Mal eindeutig benannt in der Literatur mit dem kurzen Hinweis auf ihre gute Verdaulichkeit.

Die Rote Rübe enthält gesundheitlich wertvolle Inhaltsstoffe, etliche Vitamine, darunter Folsäure und Spurenelemente, wie Eisen, Kalium, Calcium und Magnesium. Darüber hinaus ist sie gut für die Blutbildung, ermöglicht eine Förderung der Zellatmung und wirkt sogar vorbeugend gegen bestimmte Krebserkrankungen. Außerdem wird der rote Farbstoff Betanin als natürliches Färbemittel und als Lebensmittelfarbe eingesetzt (5).

4.2 Anbau in Deutschland und Bayern

Der Anbau von Roten Rüben (Roten Beten) in Deutschland ist geprägt von stark schwankenden Erntemengen. Im Zeitraum zwischen 1997 und 2004 ist ein tendenzieller Anstieg um über 50 Prozent auf 55.300 Tonnen festzustellen. Ausschlaggebend für diese Entwicklung der Rote Rüben-Erntemengen in Deutschland war jedoch die Ausdehnung der Anbauflächen. Bayern hingegen weist einen fast kontinuierlichen Anstieg seiner Erntemengen auf und ist mit einem Anteil von rund 30 Prozent an der deutschen Gesamternte im Jahr 2004 die wichtigste Anbauregion im Bundesgebiet.

Tabelle 24: Erntemengen von Roten Rüben (Rote Bete) im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	36.800	42.900	52.500	52.100	44.100	56.500	52.100	55.300
Bayern	11.400	12.900	11.300	16.500	15.200	16.900	13.700	15.700
BY in % von D	31,0	30,1	21,5	31,7	34,5	29,9	26,3	28,4

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse, BayLfStaD

Die Anbaufläche in Deutschland wurde seit 1997 um über 50 Prozent auf 1.344 ha im Jahr 2004 ausgedehnt. Im Gegensatz zu anderen Gemüsearten ist allerdings die Ertragsentwicklung je Flächeneinheit in diesem Zeitraum knapp negativ.

Tabelle 25: Anbauflächen und Hektarerträge von Roten Rüben (Rote Bete) 1997 - 2004 in Dtl.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	869	992	1.242	1.186	1.056	1.337	1.359	1.344	+ 54,7
Ertrag (dt/ha)	423,4	432,3	422,6	439,9	417,6	423,0	383,3	411,8	- 2,7

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse

In Bayern wurde die Anbaufläche seit 1997 um über 30 Prozent ausgedehnt (vor allem bei der Industrieware). Entgegen dem bundesweiten Trend konnte zudem eine fast kontinuierliche Steigerung der Flächenerträge realisiert werden, wodurch der bayerische Ertragsdurchschnitt mittlerweile deutlich über dem im Bundesgebiet liegt.

Tabelle 26: Anbauflächen und Hektarerträge von Roten Rüben (Rote Bete) 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	251	274	238	294	282	299	370	333	+ 32,7
in % von D	28,9	27,6	19,2	24,8	26,7	22,4	27,2	24,8	-
Ertrag (dt/ha)	453,0	470,5	476,4	561,4	537,5	566,1	371,1	472,9	+ 4,4
in % von D	107,0	108,8	112,7	127,6	128,7	133,8	96,8	114,8	-

Quelle: BayLfStaD

In Bayern konzentriert sich der Anbau von Roten Rüben (Rote Bete) auf dem Freiland auf Niederbayern. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Niederbayerns an der Gesamtanbaufläche für Rote Rüben (Rote Bete) auf dem Freiland bei 73,3 Prozent (244 ha). Lediglich Schwaben mit einem Flächenanteil von 10,8 Prozent und Oberbayern mit einem Flächenanteil von 5,7 Prozent sind in diesem Zusammenhang noch erwähnenswert.

Während in Schwaben und Oberbayern hauptsächlich rund fallende Sorten für den Frischmarkt produziert werden, handelt es sich in Niederbayern fast ausschließlich um Ware für die industrielle Verarbeitung. In Niederbayern werden lange, walzenförmige Sorten erzeugt. Diese lassen sich wesentlich leichter und mit weniger Abfall zu Scheibenware verarbeiten.

Laut Statistik (BayLfStaD) wird nicht zwischen den beiden Endprodukten differenziert. Während in Niederbayern bei Sorten für die industrielle Verarbeitung 700 dt/ha und mehr geerntet werden können, liegt der Ertrag beim Frischmarktanbau zwischen 400 bis 600 dt/ha. Bei den Angaben zu den Hektarerträgen in der Statistik handelt es sich um Durchschnittswerte für beide Vermarktungsschienen.

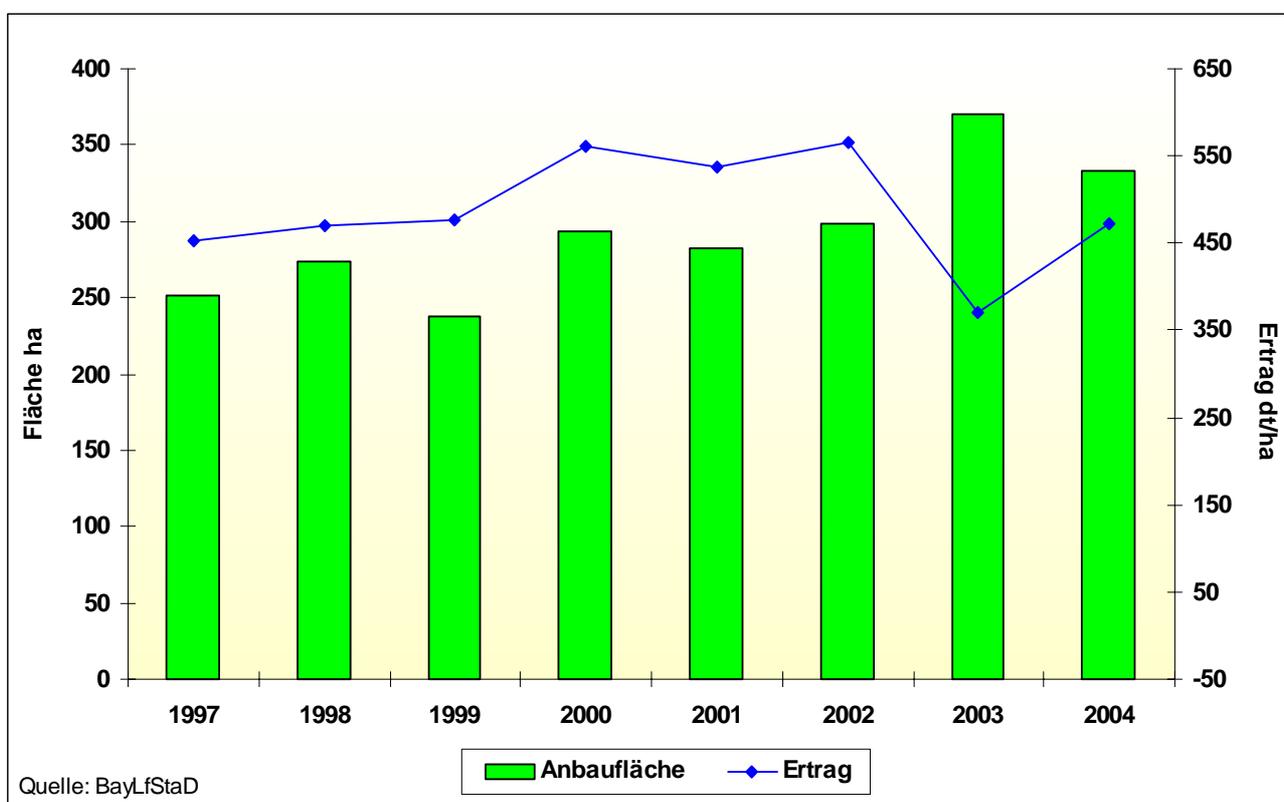


Abbildung 12: Anbau und Ertrag von Roten Rüben (Rote Bete) in Bayern

4.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise

Der Vertragsanbau spielt bei der Erzeugung von Roten Rüben (Industrieware) eine wichtige Rolle, da sich die Verarbeitungsindustrie nahezu vollständig ihren Bedarf an Rohware vertraglich sichert. In Bayern lag der Anteil bei Rote Rüben im Jahr 2004 bei 79,6 Prozent. Aber auch hier gibt es sehr starke Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken:

	Niederbayern	Schwaben	Oberbayern
Anteil Vertragsanbau bei Rote Rüben im Jahr 2004	96,7 Prozent	33,3 Prozent	26,3 Prozent

Quelle: BayLfStaD

Aus den jährlichen Preisverhandlungen resultiert eine relativ stabile Preisentwicklung. Im Durchschnitt der letzten 6 Jahre wurde ein Auszahlungspreis von rund 4,34 €/dt (netto) erzielt. Der Auszahlungspreis für die Ernte 2004 betrug 4,40 €/dt (netto). Für einen gesicherten Absatz muss die Rohware der geforderten Größensortierung, abhängig vom Verwendungszweck des jeweiligen Abnehmers, entsprechen. In der Größensortierung 4 bis 8 cm Querdurchmesser (Standardsortierung) werden ca. 90 Prozent der Erntemenge vermarktet. Diese Standardsortierung ist überwiegend für Scheibenware geeignet, während Rote Rüben mit einer Größensortierung > 8 cm Querdurchmesser vor allem für gestiftelte Ware erzeugt werden.

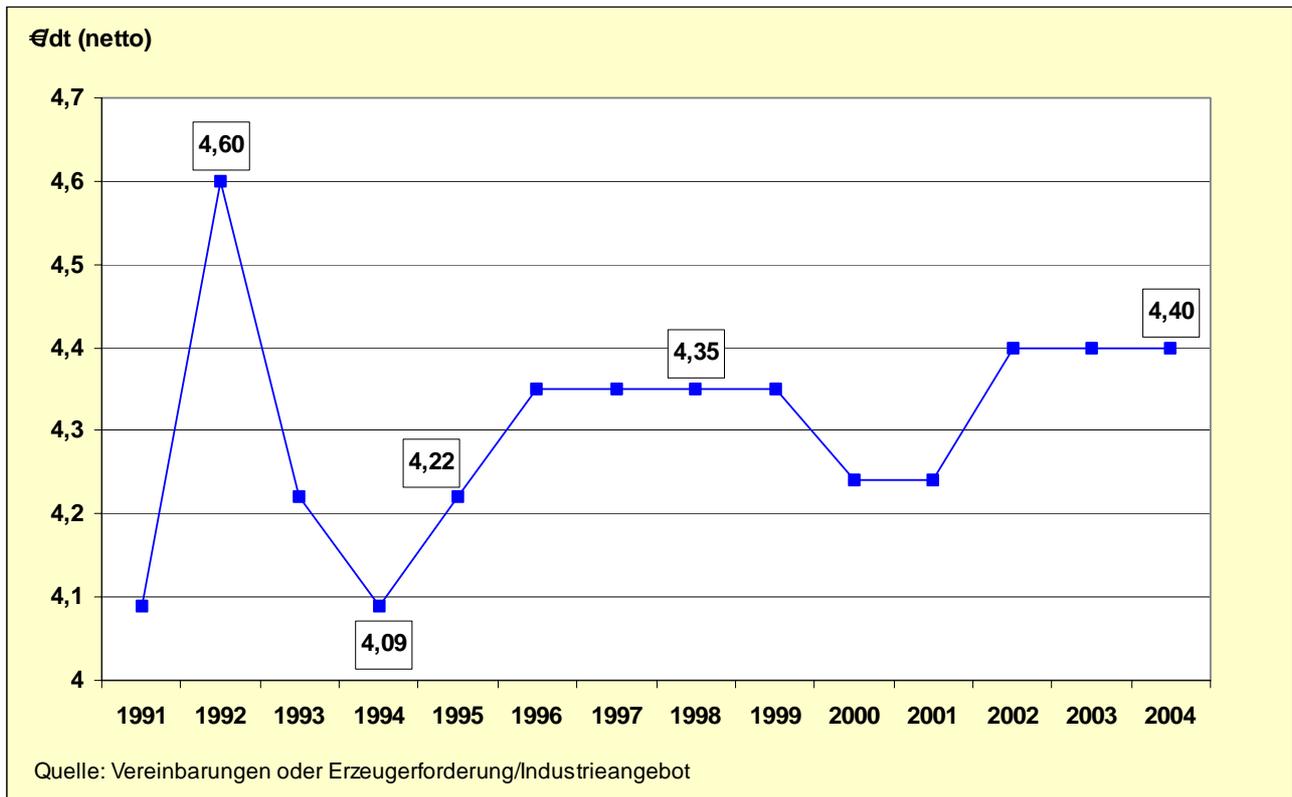


Abbildung 13: Vertragspreisentwicklung bei Roten Rüben (industrielle Verarbeitung)

4.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern)

Standortansprüche

Besonders geeignet sind mittelschwere und schwere Böden für den Roten Rüben-Anbau. Bei einem pH-Wert über 7 und bei Trockenheit besteht die Gefahr von Bormangel (Herz- und Trockenfäule). Erfahrungsgemäß wird eine Anbaupause von 3 bis 4 Jahren empfohlen, vor allem unter Berücksichtigung der zunehmenden Problematik mit Rhizoctonia (Späte Rübenfäule) und Rhizomania (Wurzelbärtigkeit). Die Vorfrüchte Zucker- /Futterrüben und Spinat sind für den Roten Bete-Anbau nicht von Vorteil (2).

Anbaudaten

Die Aussaat (80 Prozent Präzisionssaatgut, 20 Prozent Präzisionssaatgut genetisch monogerm) erfolgt in der Praxis mit einem Zuckerrübensägerät (6-reihig) in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte Juni. Bei zu früher Saat gibt es Probleme mit Übergrößen und der Frühreife. Die Sorte ist ausschlaggebend für die spätere Form (walzenförmig bis lang, hochrund und schoßfest, rund) des Wurzelgemüses. In Niederbayern werden ausschließlich lange, walzenförmige Sorten, die für die industrielle Verarbeitung geeignet sind, angebaut.

Berechnung

Im Gegensatz zu anderen Feldgemüsekulturen findet bei den Roten Beten keine Berechnung statt.

Düngung

Die mineralische Düngung ist abhängig vom Durchschnittswert der kulturbegleitenden Sollwerte: 50 kg N/ha vor der Saat und 200 kg N/ha Stickstoff (Nmin-Sollwert) bei beginnender Rübenbildung, 75 kg/ha Phosphat und 330 kg/ha Kalium (2).

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen bewegen sich im Bereich von 4 bis 9 Behandlungen je nach Intensitätsniveau. Im Durchschnitt werden 5,0 Herbizid-, 1,0 Fungizid- sowie 0,7 Insektizidmaßnahmen appliziert. Vorbeugend werden im Durchschnitt 2 Behandlungen gegen Bormangel (besonders bei Trockenheit) gespritzt.

Tabelle 27: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungsmaßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	261,9	311,8	361,7
Fungizide	€/ha	0	30,2	80,2
Insektizide	€/ha	0	8,2	8,2
Sonstiges (z. B. Solubor-Spritzung)	€/ha	5,8	11,6	17,4
Gesamt	€/ha	268	362	468

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

Ernte

Die Ernte erfolgt von Mitte Oktober bis Ende November überwiegend in Handarbeit durch Saison-Arbeitskräfte und ist äußerst arbeitsintensiv. Die Roten Rüben werden aus dem Boden gezogen und anschließend die Blätter per Hand abgedreht. Die Handernte ist vor allem bei langen Sorten für eine längere Lagerung sinnvoll. Eine maschinelle Ernte ist nur dann möglich, wenn die Verarbeitung direkt im Anschluss erfolgt.

In der Regel werden die Roten Rüben bei der heimischen Industrie als letzte Kultur verarbeitet (ab November), deshalb ist eine Lagerung als Feldmiete oder in der Halle einzuplanen. Die Mietenlagerung mit Strohabdeckung wird am Feldrand für etwa 2/3 der geernteten Ware praktiziert. Diese Lagerung im Freien ist bis Ende März möglich. Die Langzeitlagerung in der Halle wird bis April auf den landwirtschaftlichen Betrieben praktiziert. Bei beiden Lagerungsformen muss der Wind- und Frostschutz beachtet werden.

4.5 Wirtschaftlichkeit der Roten Rüben (Industrieware)

Der Rote Rüben-Anbau in Niederbayern ist überwiegend in arbeitsintensiven Feldgemüsebaubetrieben (Einlegegurken-Betriebe) integriert, weil dort schon die logistischen Voraussetzungen für den umfangreichen Einsatz von Saisonarbeitskräften gegeben sind.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag (Intensivanbau) von 700 dt/ha (Verkaufware) und einen Durchschnittspreis (Standardsortierung) von 4,80 €/dt brutto, ergibt sich ein Wert von rund 3.360 €/ha. Die variablen Kosten von dann ca. 2.880 €/ha werden im Wesentlichen von den Löhnen für die Saisonarbeitskräfte mit 1.218 €/ha verursacht. Folglich kann unter den getroffenen Annahmen ein Deckungsbeitragsergebnis von ca. 480 €/ha erzielt werden.

Die Roten Rüben stellen somit im Vergleich zu den Einlegegurken und den Speisezwiebeln die Feldgemüsekultur mit dem niedrigsten Deckungsbeitragsergebnis in Niederbayern dar.

Tabelle 28: Deckungsbeitrag Rote Rübe (Industrieware)

Deckungsbeitrag		Rote Rübe		2004
		Industrieware: lange Sorte; Handerte		
Ertragsniveau				mittel
Ertrag ¹⁾ (marktfähige Ware)			dt/ha	700
Verkaufsware ²⁾	Erz.preis		€/ha	3.357
	Preis (netto)	€/dt 4,40		
Bruttopreis		€/dt 4,80		
Marktleistung			€/ha	3.357
Saatgut ³⁾			€/ha	290
Düngung ⁴⁾			€/ha	294
Pflanzenschutz ⁵⁾			€/ha	362
var. Maschinenkosten ⁶⁾			€/ha	594
Abdeckmaterial für Mietenlagerung ⁷⁾			€/ha	20
Hagelversicherung ⁸⁾		€/dt 0,14	€/ha	101
Aushilfs-AK ⁹⁾		€/h 5,10	€/ha	1.218
Summe variable Kosten			€/ha	2.878
Deckungsbeitrag			€/ha	479
Gesamt- Arbeitszeitbedarf			AKh/ha	274
Familien-AK				35
Fremd-AK				239

¹⁾ vermarktete Ware bei einem mittlerem Ertragsniveau
²⁾ mittleres Preisniveau für 2004; Erzeugerpreise vertraglich festgelegt (jährliche Verhandlungen)
³⁾ Präzisionssaatgut: Anbauanteil 80% (4,3 E/ha; 58,1 €/E) und Präzisionssaatgut genetisch monogerm: Anbauanteil 20% (4,3 E/ha; 104,7 €/E)
⁴⁾ Ø Mineraldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁵⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁶⁾ KTBL-Datensammlung 2004/05; Ø Schlaggröße 5 ha; Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
⁷⁾ i. d. Regel Stroh; Mietenlagerung 70% der Ernteware
⁸⁾ i. d. Regel werden 100% des Verkaufserlöses versichert
⁹⁾ Tariflohn-Saisonarbeitskräfte: gültig ab 1. März 2004

Quelle: ILB-Berechnung, Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

4.6 Arbeitszeitbedarf

Die Roten Rüben werden in Niederbayern häufig als Ergänzungskultur zu den Einlegegurken angebaut. Durch den späteren Erntezeitpunkt können dadurch auf den Betrieben die für den Gurkenanbau vorhandenen Kapazitäten, vor allem im Bereich der Saisonarbeitskräfte, über einen längeren Zeitraum genutzt werden. Die Pflege- und Erntearbeiten mit ca. 240 Akh/ha werden ausschließlich von Saisonarbeitskräften erledigt. Die Saisonarbeitskräfte kommen überwiegend aus Polen und Rumä-

nien und sind bis zu max. zwei Monate am Betrieb beschäftigt. Die Bezahlung erfolgt nach dem Tariflohn für Saison-AK.

Tabelle 29: Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Saison-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung					
Pflügen, 5 Schar Drehpflug	1,4	1,0	1,4		1,4
Grubbern	0,4	1,0	0,4		0,4
Düngung					
Schleuderstreuer 15 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	3,0	1,2		1,2
Bestellung					
Kreiselegge; 5 m	0,8	2,0	1,6		1,6
Aussaats mit Zuckerrübensämaschine (6-reihig)	1,0	1,0	1,0		1,0
Pflanzenschutz					
Pflanzenschutzspritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,3	7,0	2,1		2,1
Pflege Maschinenhacke					
Handhacke	20,0	1,0		20,0	20,0
Ernte per Hand	201,3	1,0		201,3	201,3
Schlepper u. Kipper für Ernte	0,5	7,0	3,5		3,5
Mietenlagerung setzen					
Miete abbauen (Schlepper u. Frontlader); 2 AK	3,0	2,0	6,0		6,0
Transport: Feld-Hofentfernung 5 - 10 km	0,5	7,0	3,5		3,5
Ein- und Auslagern: Langzeitlagerung 30 % der Erntemenge	2,0	4,2	8,4		8,4
Transport Hof bzw. Feld - Verkaufsstelle ca. 12 km; 2 x 12 t (10 t)	1,2	3,5	4,0		4,0
gesamt			35,2	238,8	274,0

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße von 5 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnung

4.7 Feste Spezialkosten

Die Festkosten für Gebäude (bei durchschnittlich 2/3 Mieten- und 1/3 Gebäudelagerung) sind im Deckungsbeitragsresultat nicht berücksichtigt.

Tabelle 30: Festkostenbelastung durch Lagerhaltung

Gebäude ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Lagerraum	90.500	176	2,5
gesamt	90.500	176	

¹⁾ Bestehende Wirtschaftsgebäude: ca. 4 Monate Lagerzeit; restliche Monate werden anderweitig genutzt

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent, Unterhalt 1 Prozent und Versicherung 1 Prozent für den Lagerraum

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und –geräte.

Tabelle 31: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Spezialsämaschine (6-reihig)	10.092	51	8,5
Zubehör Spezialsämaschine (Säscheiben)	974	12	8,5
gesamt	11.066	63	

¹⁾ Auslastung der Maschine ca. 25 ha, da auch Zuckerrüben (15 ha) gesät werden

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Mit einzukalkulieren sind darüber hinaus die anfallenden Unterbringungskosten für die Saisonarbeitskräfte und die beim Arbeitsamt zu entrichtende Vermittlungsgebühr je beantragter Saison-AK.

Fazit

Die Roten Rüben werden in Niederbayern häufig als Ergänzungskultur zu den Einlegegurken angebaut. Durch den späteren Erntezeitpunkt können dadurch auf den Betrieben die für den Gurkenanbau vorhandenen Kapazitäten, vor allem im Bereich der Saisonarbeitskräfte, über einen längeren Zeitraum genutzt werden. Somit wird sich wie bei den Einlegegurken der Anbau von Roten Rüben noch stärker in größere und gut strukturierte Betriebe verlagern. Durch den Vertragsanbau bei Industrie-ware ist zwar eine relative Preis- und Absatzsicherheit gegeben, allerdings lässt sich auch hier trotz steigender Produktionskosten die Realisierung angepasster Preise kaum durchsetzen.

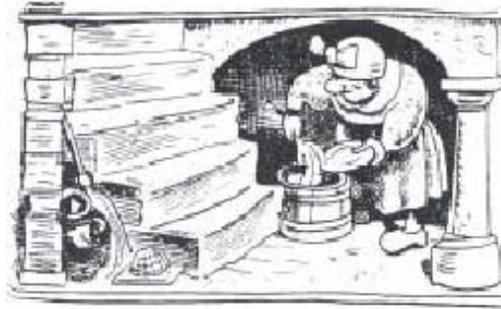
5 Der Weißkohl

Mit knapp 476.000 Tonnen Jahresernte in 2004 ist der Weißkohl die wichtigste und am meisten verzehrte Kohlart in Deutschland. Die Hauptanbauggebiete liegen in Schleswig-Holstein (Dithmarschen, Glückstadt, Insel Fehmarn), Niedersachsen, Bayern (Niederbayern), Baden-Württemberg und am Niederrhein. Über 90 Prozent des Bedarfs wird durch heimischen Anbau gedeckt. Weißkohlgerichte stehen allerdings nicht so häufig auf dem Küchenzettel wie die Erntemenge vermuten lässt. Der Grund: etwa 75 Prozent wird zu Sauerkraut verarbeitet. Das Sauerkraut ist vor allem für vegan lebende Menschen wichtig. Bei der Lagerung entwickelt sich durch Gärungsfermentation das Vitamin B12. Dieses Vitamin kommt sonst nur in tierischen Produkten vor.

5.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Spöttisch „Krauts“ wurden die Deutschen – gerade nach den Weltkriegen – von Amerikanern und Engländern genannt. Was als abfällige Bezeichnung gedacht war, beschrieb aber eigentlich eine Vorliebe, nämlich die Liebe der Deutschen zum gesäuerten Weißkohl, dem „Sauerkraut“. Man denke nur an Wilhelm Busch, der dem Sauerkraut in seiner Geschichte von Max und Moritz ein Denkmal setzte:

*Eben geht mit einem Teller
Witwe Bolte in den Keller,
dass sie nach dem Sauerkohle
eine Portion sich hole,
wofür sie besonders schwärmt,
wenn er wieder aufgewärmt.*



Dabei befinden wir uns in sehr guter Gesellschaft, denn das äußerst gesunde Gemüse wurde schon im Altertum gegessen. Der Bau der chinesischen Mauer vor über 2000 Jahren wäre ohne Sauerkraut gar nicht möglich gewesen. Übrigens waren es die Chinesen, die die Milchsäurekonservierung von Weißkohl erfanden.

Sowohl griechische als auch römische Naturheilkundler sammelten Erkenntnisse über gesäuerten Kohl, der seinerzeit eher als Heil-, denn als Nahrungsmittel galt. Im ausgehenden Mittelalter befassten sich in Deutschland zuerst die Mönche mit der Sauerkrautbereitung. Für die Wintermonate und vor allem für die Fastenzeiten machten sie den Kohl, den sie in den Klostergärten anbauten, haltbar.

Besonders die mittelalterliche Schifffahrt schätzte das sehr Vitamin-C-haltige Sauerkraut als wichtiges Nahrungs- und Heilmittel. Ohne Sauerkraut hätte Kolumbus Amerika nicht entdeckt, denn seine Seeleute wurden dank des Gemüses vor der „Geißel des Meeres“ geschützt, nämlich vor „Skorbut“. Diese Krankheit wird durch Vitamin-C-Mangel ausgelöst. Auch wenn man zu dieser Zeit noch nichts über Vitamine wusste, hatte die Erfahrung gezeigt, dass Sauerkraut auf langen Seefahrten das fehlende Obst und Gemüse ersetzte. Der Weltumsegler James Cook nahm zum Beispiel auf seiner 2. Weltumseglung auf seinen Schiffen 60 Tonnen Sauerkraut mit. Nicht ein einziger Matrose erkrankte an Mangelerscheinungen (6).

5.2 Anbau in Deutschland und Bayern

Der Anbau von Weißkohl ist deutschlandweit in den letzten Jahren von 1997 bis 2002 mit wenigen Ausnahmen in der Tendenz zurückgegangen. Ab dem Anbaujahr 2003 ist ein Anstieg der Anbaufläche um rund durchschnittlich 650 ha zu verzeichnen, so dass sich die Anbaufläche ab diesem Zeitpunkt wieder auf etwa rund 7.000 ha stabilisiert. Außerdem ist der Anbau von Weißkohl von stark schwankenden Erntemengen geprägt. Wurden 1997 noch über 514.100 Tonnen geerntet, waren es 2004 nur noch knapp 475.600 Tonnen. Allerdings muss in diesem Zusammenhang beachtet werden, dass vor allem der Weißkohlanbau im Freiland auf Witterungseinflüsse extrem reagiert. Folglich gab es zum Teil erhebliche Erntemengenunterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern.

Tabelle 32: Erntemengen von Weißkohl im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	514.100	475.400	559.500	524.200	482.800	409.400	488.100	475.600
Bayern	50.200	53.100	46.600	54.200	57.600	63.900	52.800	66.500
BY in % von D	9,8	11,2	8,3	10,3	11,9	15,6	10,8	14,0

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse, BayLfStAD

Während in Schleswig-Holstein, der mit Abstand wichtigsten Anbauregion Deutschlands, die Erntemenge in diesem Zeitraum von 1997 bis 2004 um knapp 16.500 Tonnen zurück ging, hatten andere Bundesländer wie Nordrhein-Westfalen und Thüringen ähnlich deutliche Rückgänge zu verzeichnen.

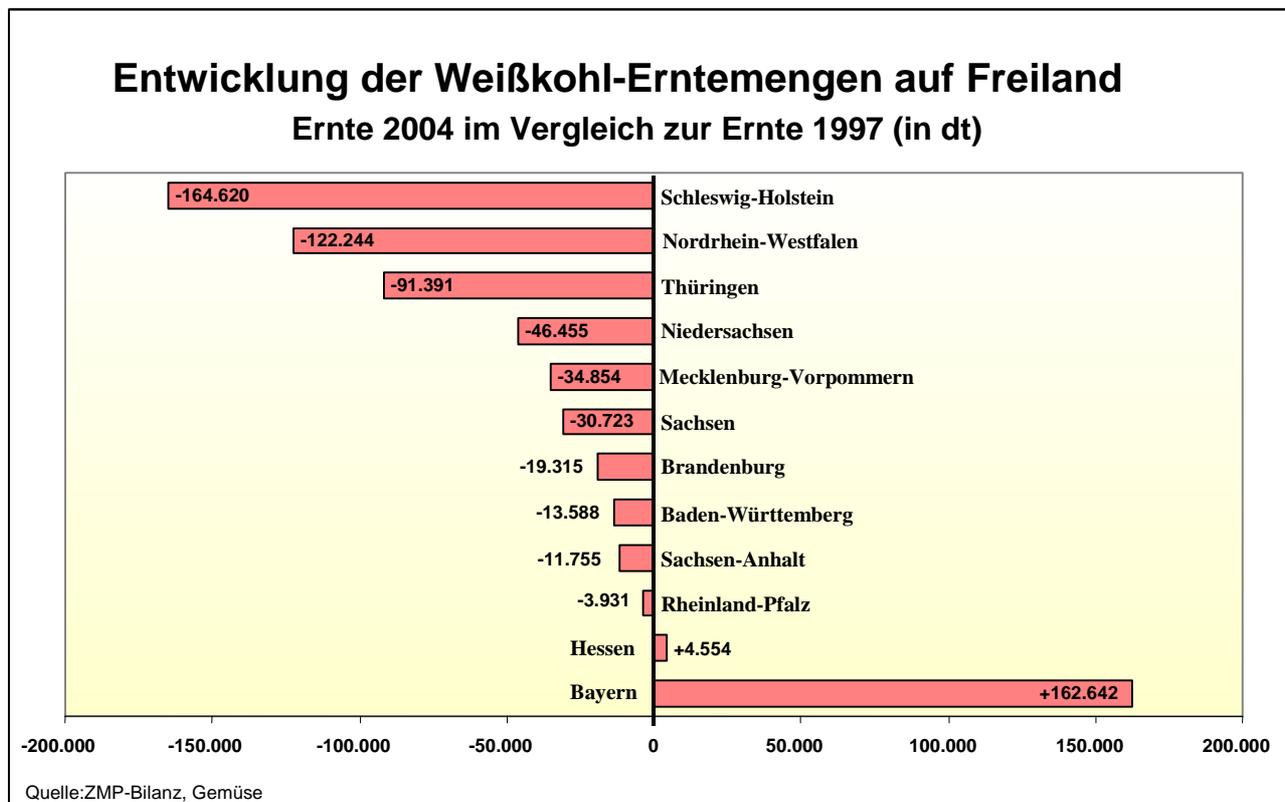


Abbildung 14: Entwicklung der Weißkohl-Erntemengen auf dem Freiland

Neben Hessen ist Bayern das einzige Bundesland, das in diesem Zeitraum seine Erntemengen steigerte und damit in seiner Bedeutung als Anbauregion Deutschlands gewinnen konnte. Selbst im Anbaujahr 2004 verzeichnete Bayern noch einen erheblichen Anstieg in der Erntemenge, so dass seit 1997 der Anteil an der deutschen Gesamternte auf fast 14 Prozent gesteigert werden konnte.

Tabelle 33: Anbauflächen von Hektarerträgen von Weißkohl im Freilandanbau 1997 – 2004 in Dtl.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	7.594	7.185	7.350	6.935	6.487	6.449	7.173	7.025	- 7,5
Ertrag (dt/ha)	676,9	661,6	761,2	755,9	744,2	634,7	680,6	677,1	- 0,03

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse, BayLfStad

Ausschlaggebend für diese Entwicklung der Weißkohl-Erntemengen in Bayern war jedoch weniger die Ausdehnung der Anbauflächen, als viel mehr die deutlich gestiegenen Erträge je Flächeneinheit als Folge einer zunehmenden Spezialisierung. In den Jahren zwischen 1997 und 2004 steht einem Flächenzuwachs von 9,8 Prozent ein Ertragszuwachs von 20,5 Prozent gegenüber.

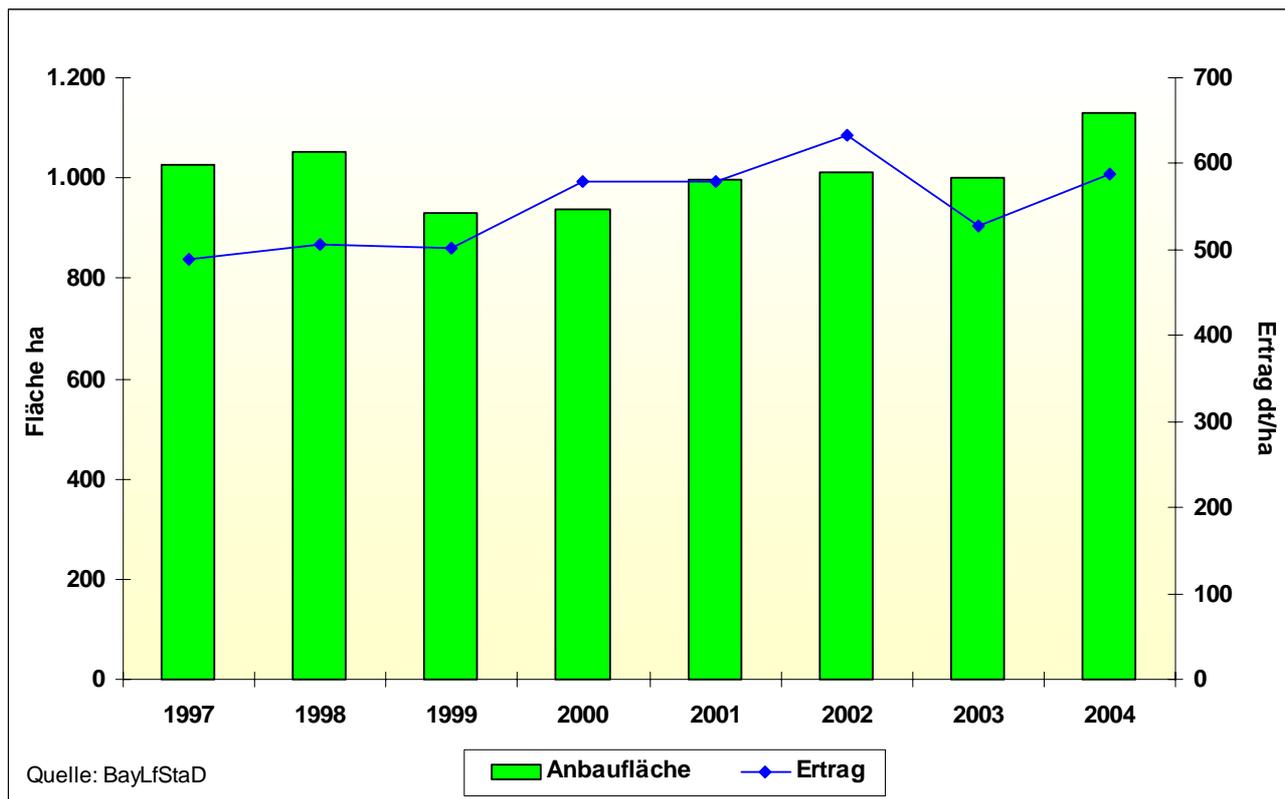


Abbildung 15: Anbau und Ertrag von Weißkohl in Bayern

Einen ähnlich wechselhaften Verlauf weist die Entwicklung des Flächenertrags auf, der in der Tendenz in den letzten acht Jahren um 20,5 Prozent angestiegen ist, wobei innerhalb des Betrachtungszeitraums nur im Jahr 2002 der bayerische Ertragsdurchschnitt annähernd dem bundesdeutschen Durchschnittswert entspricht. Insgesamt bleibt man in Bayern aber doch deutlich hinter dem Bundesdurchschnitt zurück.

Tabelle 34: Anbauflächen und Hektarerträge von Weißkohl auf Freiland 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	1.028	1.051	929	937	997	1.010	999	1.129	+ 9,8
in % von D	13,5	14,6	12,6	13,5	15,4	15,7	13,9	16,1	-
Ertrag (dt/ha)	488,4	505,8	501,8	579,0	578,4	632,8	528,4	588,7	+ 20,5
in % von D	72,2	76,5	65,9	76,6	77,7	99,7	77,6	86,9	-

Quelle: BayLfStaD

In Bayern konzentriert sich der Anbau von Weißkohl im Freiland auf Niederbayern. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Niederbayerns an der Gesamtanbaufläche für Weißkohl auf dem Freiland bei 44,0 Prozent. Lediglich Oberbayern mit einem Anteil von 21,0 Prozent und Schwaben mit einem Anteil von 12,9 Prozent an der bayerischen Anbaufläche sind in diesem Zusammenhang noch erwähnenswert.

5.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise

Der Vertragsanbau spielt auch bei Weißkohl eine wichtige Rolle, da sich die Verarbeitungsindustrie ihren Bedarf an Rohware frühzeitig vertraglich sichert. In Bayern lag der Anteil bei Herbstweißkohl im Jahr 2004 bei 60,5 Prozent. Aber auch hier gibt es sehr starke Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken:

	Niederbayern	Oberbayern	Schwaben
Anteil Vertragsanbau bei Herbstweißkohl im Jahr 2004	82,4 Prozent	53,6 Prozent	41,5 Prozent

Quelle: BayLfStaD

Die starken Schwankungen zwischen den Regierungsbezirken sind überwiegend durch den Verwendungszweck in den Anbaugebieten zu erklären. Während in Niederbayern hauptsächlich Industrie ware produziert wird, wird in anderen Regionen vorwiegend für den Frischmarkt erzeugt.

Der Vertragspreis wird jedes Jahr neu verhandelt und orientiert sich stark an den Erntemengen des Vorjahres und den Lagerbeständen. Infolge des rückläufigen Konserven-Konsums stagnieren trotz steigender Produktionskosten die Erzeugerpreise. Lediglich im Erntejahr 2002 konnten aufgrund der besonderen Marktsituation etwas bessere Preise erzielt werden. Die Vertragspreise (siehe Abb. 16) sind miteinander nicht vergleichbar, weil eine Umstellung des Abrechnungsmodus ab 2001 durchgeführt wurde. Bis 2001 wurde 50 Prozent der Erntemenge über den Vertragspreis abgerechnet und der Rest zum jeweiligen Tagespreis. Im Jahr 2002 erhöhte sich das Abrechnungsverhältnis Vertragspreis zu Tagespreis auf 70 Prozent zu 30 Prozent, bis schließlich im Jahr 2003 ein 100 Prozentiger Vertragspreis durchgesetzt wurde.

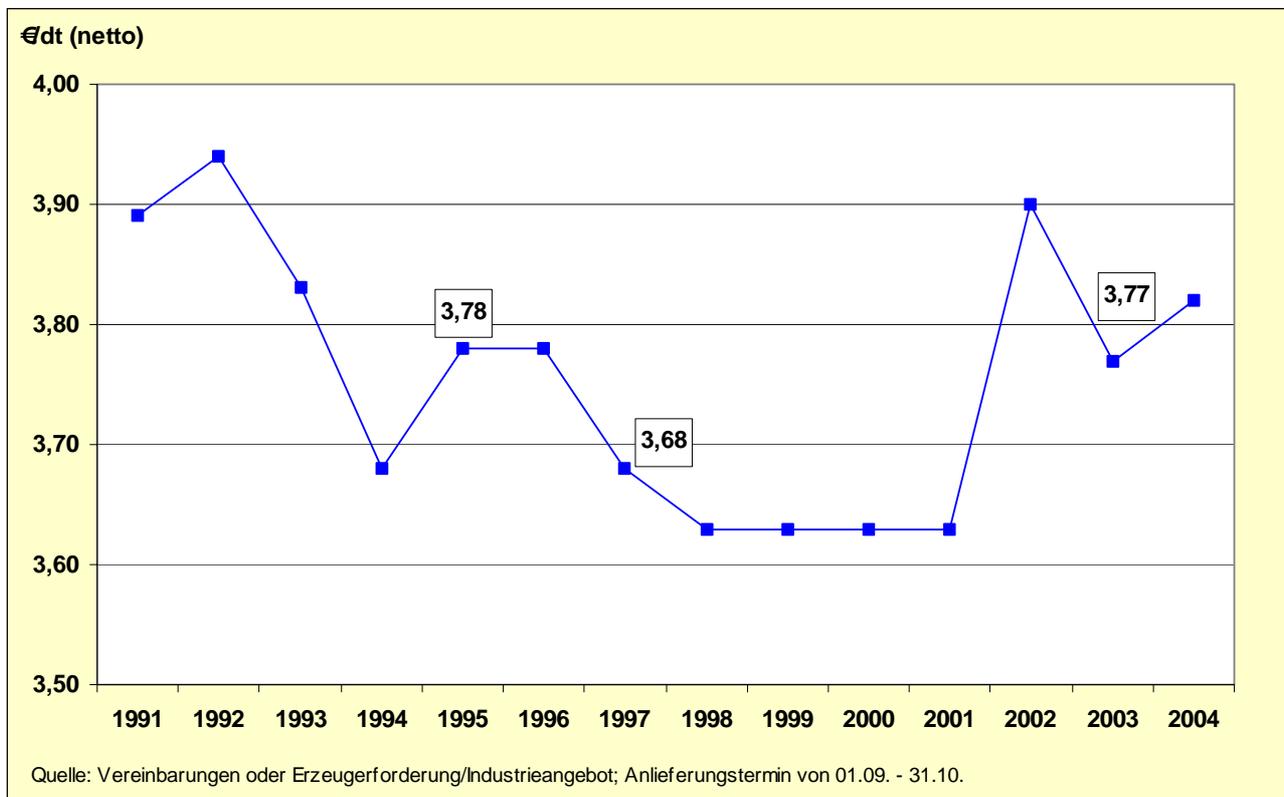


Abbildung 16: Vertragspreisentwicklung beim Weißkohl (industrielle Verarbeitung)

5.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern)

Standortansprüche

Tiefgründige, mittelschwere bis schwere, humose Lehmböden und leichte Böden mit hohem Grundwasserstand sind für den Weißkohlanbau vor allem geeignet. Ein drei bis vierjähriger Fruchtwechsel ist erforderlich, wobei keine Kreuzblütler wie Raps und Senf, Kohlarten wie Chinakohl (Kohlhernie-Gefahr) angebaut werden sollen. Außerdem soll der Anbau auf Flächen mit Rübenzystenälchen keinesfalls stattfinden (2).

Klima

Der Weißkohl benötigt einen ausgeglichenen Temperaturverlauf und hohe Luftfeuchtigkeit mit nicht zu hohen Maximalwerten. Aufgrund der langen Vegetationsperiode werden ein milder Herbst und leichte Nachtfroste bevorzugt.

Anbaudaten

Im Gegensatz zum Frischmarktanbau (Pflanzung) erfolgt in Niederbayern der Anbau von Industrieweißkraut im Direktsaatverfahren. Der Aussattermin findet Ende April bis Mitte Mai statt. Zur Minimierung des Risikos (z. B. Auflauf und Erdflöheverbiss) werden 2 Korn je Saatstelle abgelegt. Das Vereinzeln per Handhacke wird Mitte bis Ende Mai praktiziert. Die Sortenwahl ist vom Versorgungszeitraum (unterschiedliche Anlieferungsstufen) und Verwendungszweck (Industrie- oder Frischmarktware) abhängig.

Beregnung

Bei einer Ertragserwartung von > 1.000 dt/ha ist ein Beregnungsgang erforderlich. Der Wasserbedarf ist vor allem im Zeitraum der Ertragsbildung von Mitte Juli bis Mitte September hoch.

Düngung

Die mineralische Düngung ist abhängig von dem Durchschnittswert der kulturbegleitenden Sollwerte. Bei der Versorgungsstufe C entspricht das 90 kg/ha Phosphat und 320 kg/ha Kalium. Vor der Saat werden pauschal 60 kg/ha Stickstoff verabreicht, nach dem Vereinzeln (Anfang Juni) wird mittels einer Nmin-Analyse auf den vorgegebenen Sollwert von 340 kg N/ha aufgedüngt (2).

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen bewegen sich im Bereich von 7 bis 14 Behandlungen je nach Intensitätsniveau. Im Durchschnitt werden 1,7 Herbizid-, 1,0 Fungizid- sowie 8,3 Insektizidmaßnahmen appliziert.

Der Insektizideinsatz soll unmittelbar nach Abschluss der Herbizidmaßnahmen ausgebracht werden. Bei trockener und heißer Witterung ist die Auflaufphase wegen Erdflöheverbiss kritisch, während der Weiterentwicklung des Pflanzenbestandes ist außerdem die Populationsentwicklung der Mehligen Kohlblattlaus und verschiedener Raupenarten zu beobachten und zu bekämpfen.

Tabelle 35: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungsmaßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	73,5	123,1	123,1
Fungizide	€/ha	0	42,3	72,5
Insektizide	€/ha	80,4	108,4	146,4
Gesamt	€/ha	154	274	342

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

Ernte

Der Erntezeitpunkt ist sortenabhängig und liegt zwischen Anfang September und Anfang November. Der Herbstkohl ist schnittreif, wenn die Köpfe hell und glänzend werden (z. T. Rotfärbung). Ein zu früher Erntezeitpunkt bedeutet Ertragseinbußen, eine zu späte Ernte kann mit Qualitätsverlusten verbunden sein.

Die Ernte erfolgt hauptsächlich noch in Handarbeit (Saisonaushilfskräfte). Qualitäts- und Lagerungsverluste können nur durch eine schonende Behandlung während der Ernte und der Lagerung (falls notwendig) per Hand vermindert werden.



Abbildung 17: Ernte per Hand

Quelle: LwÄ Deggendorf, Landau



Abbildung 18: Herbstkohl laden

Quelle: LwÄ Deggendorf, Landau



Abbildung 19: Ernte mit Krautvollerter, Quelle: LwÄ Deggendorf, Landau

Alternativ befinden sich auch Krautvollerter (z. B. System Wolf) im Einsatz. In der Regel wird Industrieware direkt nach der Ernte an die Verarbeitungsindustrie geliefert.

5.5 Wirtschaftlichkeit des Weißkohlanbaus (Industrieware)

Der Weißkohl-Anbau in Niederbayern ist überwiegend in arbeitsintensiven Feldgemüsebaubetrieben integriert, weil dort schon die logistischen Voraussetzungen für den umfangreichen Einsatz von Saisonarbeitskräften gegeben sind. Ohne den Einsatz der Fremd-AK könnte der Arbeitszeitbedarf von ca. 180 Akh/ha zur Ernte (überwiegend Handarbeit) im Familienbetrieb nicht bewältigt werden. Entsprechend hoch ist der Einfluss der Lohnkosten auf das Betriebszweigergebnis.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag (Intensivanbau) von 900 dt/ha (marktfähige Ware) und einen Durchschnittspreis (mittlere Sortierung) von 4,16 €/dt brutto (siehe Abb. 15), ergibt sich ein Wert von rund 3.750 €/ha. Die Summe der variablen Kosten von ca. 2.980 €/ha wird im Wesentlichen von den Lohnausgaben für die Saisonarbeitskräfte in Höhe von 1.122 €/ha verursacht. Ein Deckungsbeitragsresultat von 770 €/ha kann unter den getroffenen Annahmen erzielt werden. Der Weißkohl platziert sich noch vor den Roten Rüben in der Wettbewerbsstellung.

Tabelle 36: Deckungsbeitrag Weißkohl, Industrieware (Handarbeit)

Deckungsbeitrag			Weißkohl		2004
			Industrieware (Handernte)		
Ertragsniveau				mittel	
Ertrag ¹⁾			dt/ha	900	
Verkaufware ²⁾	Anteil in %	Erz.preis	€/ha	3.747	
Preis (netto)	100	€/dt 3,82			
Bruttopreis	100	€/dt 4,16			
Marktleistung			€/ha	3.747	
Saatgut ³⁾			€/ha	432	
Düngung ⁴⁾			€/ha	440	
Pflanzenschutz ⁵⁾			€/ha	274	
var. Maschinenkosten ⁶⁾			€/ha	658	
Hagelversicherung ⁷⁾			€/dt 0,06	€/ha	56
Aushilfs-AK ⁸⁾			€/h 5,10	€/ha	1.122
Summe variable Kosten			€/ha	2.982	
Deckungsbeitrag			€/ha	766	
Gesamt- Arbeitszeitbedarf			AKh/ha	255	
Familien-AK				35	
Fremd-AK				220	

¹⁾ vermarktete Ware bei einem mittlerem Ertragsniveau
²⁾ mittleres Preisniveau für die Ernte 2004; Erzeugerpreis (Vertrag) abhängig von der Anlieferungsstufe; i. d. Praxis 1 Anlieferungsstufen von Bedeutung: 01.09. - 31.10. ca. 100 % Anlieferung;
³⁾ 60.000 Korn/ha Saatgut (Bestandesdichte: 30.000 Pflanzen/ha); 7,20 €/1.000 Korn (Bruttopreis); Sätechnik: umgebaute Zuckerrübenmaschine mit Spezial-Sätscheiben
⁴⁾ Ø Mineraldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁵⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁶⁾ KTBL-Datensammlung 2004/05; Ø Schlaggröße 5 ha; Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
⁷⁾ i. d. Regel werden 100% des Verkaufserlöses versichert
⁸⁾ Tariflohn-Saisonarbeitskräfte: gültig ab 1. März 2004

Quelle: ILB-Berechnung; Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

5.6 Arbeitszeitbedarf

Die Pflege- und Erntearbeit mit ca. 220 Akh/ha wird ausschließlich von Saisonarbeitskräften erledigt. Die Saisonarbeitskräfte kommen überwiegend aus Polen und Rumänien und sind bis zu max. zwei Monate am Betrieb. Die Bezahlung erfolgt nach dem Tariflohn für Saisonarbeitskräfte (ab 1. März 2004: 5,10 €/h).

Tabelle 37: Arbeitszeitbedarf Weißkohl

Arbeitsgang	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Saison-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung					
Pflügen, 5 Schar Drehpflug	1,4	1,0	1,4		1,4
Grubbern	0,4	1,0	0,4		0,4
Düngung					
Schleuderstreuer 15 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	4,0	1,6		1,6
Bestellung					
Kreiselegge; 5 m	0,8	2,0	1,6		1,6
Aussaat mit Zuckerrübensämaschine (6-reihig)	1,0	1,0	1,0		1,0
Vereinzeln per Handhacke	30,0	1,0		30,0	30,0
Pflege Handhacke	10,0	1,0		10,0	10,0
Pflanzenschutz					
Pflanzenschutzspritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,3	12,0	3,6		3,6
Handernte					
Schlepper+Waggen fährt neben her (Laden)	1,5	10,0	15,0		15,0
Transport: Feld-Hofentfernung ca. 5 - 10 km	0,5	10,0	5,0		5,0
Transport Hof bzw. Feld - Verkaufsstelle ca. 12 km; 2 x 12 t (10 t)	1,2	5,0	5,8		5,8
gesamt			35,3	220,0	255,3

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße von 5 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

5.7 Feste Spezialkosten

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und -geräte. Die Festkosten für Spezialmaschinen und -geräte sind im Deckungsbeitragsresultat nicht berücksichtigt.

Tabelle 38: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Spezialsämaschine (6-reihig)	10.092	63,1	8,5
Zubehör Spezialsämaschine (Sätscheiben)	974	12,2	8,5
gesamt	11.066	75,3	

¹⁾ Auslastung der Maschine ca. 15 ha, da auch Zuckerrüben (10 ha) gesät werden

²⁾ AfA, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Es fallen keine zusätzlichen Kosten für die Lagerung an, da direkt nach der Ernte an die Verarbeitungsindustrie geliefert wird.

Mit einzukalkulieren sind darüber hinaus die anfallenden Unterbringungskosten für die Saisonarbeitskräfte und die beim Arbeitsamt zu entrichtende Vermittlungsgebühr je beantragter Saison-AK.

Fazit

Obwohl die Anbaufläche von Freilandgemüse seit 1994 in Deutschland jedes Jahr im Durchschnitt um 2,6 Prozent (ca. 2.300 ha) zugenommen hat, konnten auffallend viele Kohlarten von dieser Entwicklung nicht profitieren. Weißkohl gehört dabei zu den Kulturen mit einem deutlich gesunkenen Anbaumumfang (2004 im Vergleich zu 1994: - 16 Prozent) und zu den Produkten mit rückläufigem Verbrauch: in den letzten 6 Jahren sank der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland um 1,6 auf 5,3 kg (Weiß- und Rotkohl).

Entgegen dem bundesweiten Trend ist die Anbaufläche in Bayern relativ stabil. In Niederbayern wird Weißkohl häufig in Feldgemüsebaubetrieben angebaut, die sich überwiegend auf Kohlgemüse wie Weiß- und Rotkohl, Chinakohl aber auch Blumenkohl spezialisiert haben. Durch die unterschiedlichen Erntezeitpunkte des Kohlgemüses können die vorhandenen Kapazitäten über einen

längeren Zeitraum genutzt werden. Der Vertragsanbau bei Industrieware gewährleistet zwar eine relative Preis- und Absatzsicherheit, allerdings lässt sich auch hier trotz steigender Produktionskosten die Realisierung angepasster Preise kaum durchsetzen.

6 Der Knollensellerie

Der Knollensellerie, auch als „Wurzelsellerie“ bekannt, ist eine der wichtigsten Wurzelgemüsearten und ein beliebtes Koch- und Rohkostgemüse unserer ländlichen und gutbürgerlichen Küche. Mit einem Anteil von fast einem Viertel an der deutschen Gesamternte war Bayern im Jahr 2004 noch vor Nordrhein-Westfalen die wichtigste Anbauregion für Knollensellerie in Deutschland. Trotzdem spielt dieses Wurzelgemüse mit einer Anbaufläche von knapp 400 ha eine eher untergeordnete Rolle im bayerischen Feldgemüsebau. Die Vermarktung der Industrieware ist fast ausschließlich vertraglich geregelt.

6.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Der Sellerie hat seinen Namen vom griechischen Wort „selinon“. In Griechenland wurden Sieger mit Sellerie bekränzt, aber auch Totenkränze wurden aus Sellerie gebunden. Sogar in der griechischen Sagenwelt versuchte die Nymphe Kalypso, Odysseus mit einem Zaubersaft zu betören, der Sellerie als Bestandteil hatte. Sellerie wird eine aphrodisierende Wirkung nachgesagt. Auch die Römer schätzten den Sellerie sehr, sie verwendeten die Blätter mit Datteln und Pinienkernen, um Spanferkel zu füllen. Die heutigen Sellerie-Sorten gehen auf Züchtungen der Italiener im 17. Jahrhundert zurück, die am Sellerie die Bitterstoffe wegzüchteten. Bereits ein Jahrhundert später war der Sellerie eine der beliebtesten Küchenpflanzen in Deutschland.

Der typische Geschmack des Selleries kommt nicht von ungefähr, er ist Produkt einer ganzen Palette hochwirksamer Inhaltsstoffe. Durch den beachtlichen Anteil an ätherischen Ölen, Vitamin C und Mineralstoffen ist der Sellerie gesundheitsfördernd bei Blasen- und Nierenleiden und wirkt beruhigend auf Magen und Darm. Besonders ätherische Sellerie-Öle verleihen eine blutdrucksenkende Wirkung (Buthylphtalid) und erhöhen die Aktivität der Entgiftungssysteme in unserem Körper (Limonen) (3).

6.2 Anbau in Deutschland und Bayern

Der Anbau von Knollensellerie in Deutschland ist in den letzten Jahren mit wenig Ausnahmen tendenziell rückläufig. Trotz der extremen Ertragsschwankungen im Bezugszeitraum der letzten 8 Jahre konnte im Erntejahr 2004 eine Rekordmenge von knapp 65.000 Tonnen, das bisher beste Erntergebnis der letzten Jahre, eingefahren werden. Bayern hingegen weist eine fast ähnliche Entwicklung seiner Erntemengen auf und ist mit einem Anteil von einem Viertel an der deutschen Gesamternte im Jahr 2004 noch vor Nordrhein-Westfalen die wichtigste Anbauregion im Bundesgebiet.

Tabelle 39: Erntemengen von Knollensellerie im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	58.239	60.769	63.380	63.439	55.915	54.710	50.106	64.890
Bayern	13.071	14.677	14.879	15.577	11.501	15.385	13.320	17.750
BY in % von D	22,4	24,2	23,5	24,6	20,6	28,1	26,6	27,4

Quelle: Stat. Bundesamt, BayLfStaD

Die Anbaufläche in Deutschland wurde seit 1997 um rund 1,4 Prozent auf 1.678 ha im Jahr 2004 geringfügig eingeschränkt, wobei trotz rückläufigen Verbrauch von Knollensellerie als Konservenprodukt seit 2002 wieder ein leichter Anstieg (+15,4 Prozent 2004 im Vergleich zu 2002) zu verzeichnen ist. Der Trend bei der Fruchtartengruppe „Wurzelgemüse“ hat sich zu Gunsten der Karotten (überwiegend in Frischmarktqualität) verlagert. Im Gegensatz zu anderen Gemüsearten ist allerdings der Ertragszuwachs je Flächeneinheit in diesem Zeitraum (von 1997 bis 2004) mit 13 Prozent durchschnittlich.

Tabelle 40: Anbauflächen und Hektarerträge von Knollensellerie 1997 - 2004 in Dtl.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	1.702	1.658	1.725	1.694	1.530	1.454	1.552	1.678	- 1,4
Ertrag (dt/ha)	342,1	366,6	367,3	374,4	365,5	376,1	322,9	386,7	+ 13,0

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse

Entgegen dem bundesweiten Trend wurde in Bayern die Anbaufläche seit 1997 um knapp 20 Prozent ausgedehnt. Zudem konnte eine fast kontinuierliche Steigerung der Flächenerträge realisiert werden, wodurch der bayerische Ertragsdurchschnitt mittlerweile deutlich über dem im Bundesgebiet liegt. Die höheren Hektarerträge in Bayern im Vergleich zum restlichen Bundesgebiet sind begründet durch den verhältnismäßig hohen Anteil an Industriesellerie. Laut Statistik (BayLfStaD) wird nicht zwischen den beiden Vermarktungsschienen differenziert. Während beim Industrieanbau 400 bis 700 dt/ha geerntet werden können, liegt der Ertrag beim Frischmarktanbau zwischen 300 bis 500 dt/ha.

Tabelle 41: Anbauflächen und Hektarerträge von Knollensellerie 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	320	344	352	348	263	318	386	384	+ 20,0
in % von D	18,8	20,7	20,4	20,5	17,2	21,9	24,9	22,9	-
Ertrag (dt/ha)	408,1	427,2	422,9	447,0	437,9	484,3	345,5	462,0	+13,2
in % von D	119,1	116,5	115,1	119,4	119,8	128,8	107,0	119,5	-

Quelle: BayLfStaD

In Bayern konzentriert sich der Anbau von Knollensellerie auf dem Freiland auf Niederbayern. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Niederbayerns an der Gesamtanbaufläche für Knollensellerie auf Freiland bei 32,5 Prozent (124,9 ha). Oberbayern mit einem Flächenanteil von 25,3 Prozent und Unterfranken mit einem Flächenanteil von 18,2 Prozent folgen in diesem Zusammenhang auf den nächsten Plätzen.

Während Oberbayern hauptsächlich für den Frischmarkt produziert, handelt es sich in Niederbayern fast ausschließlich und in Unterfranken zum Teil um Ware für die industrielle Verarbeitung (Essiggemüse in Konserven).

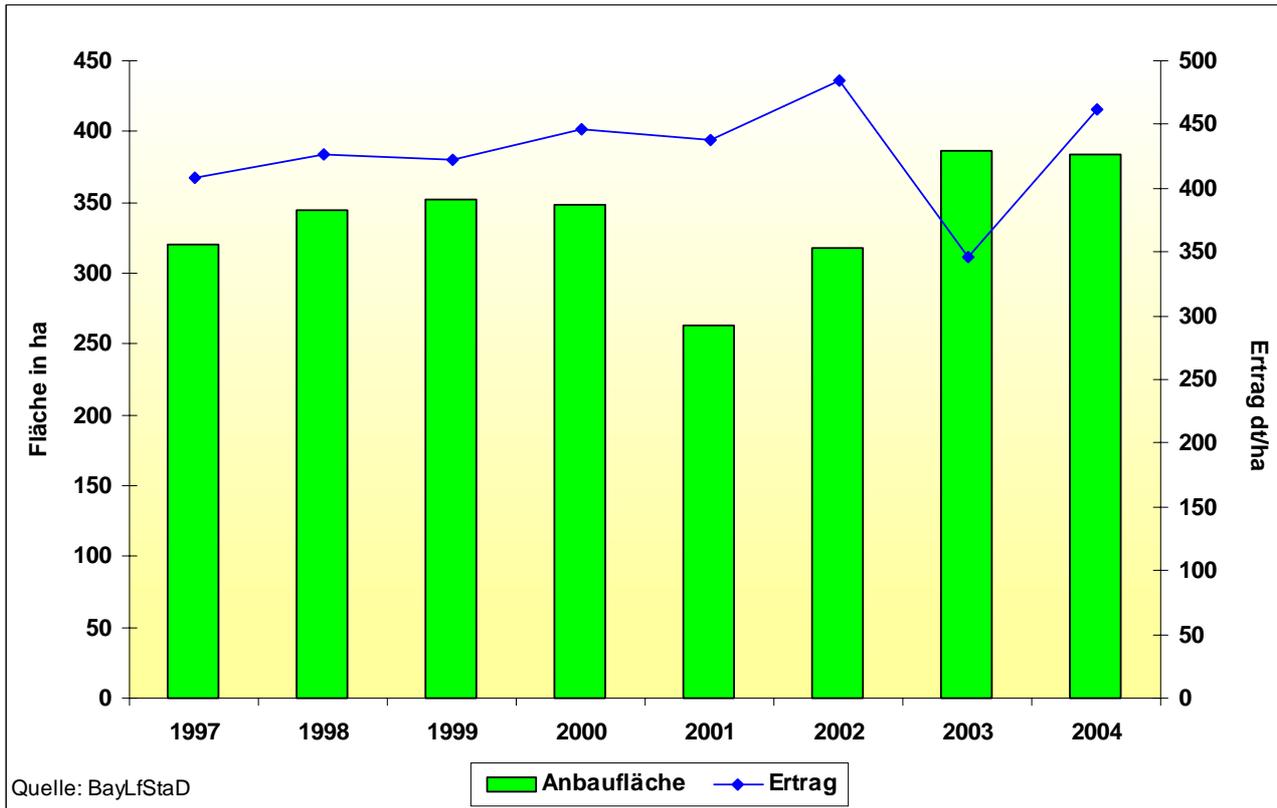


Abbildung 20: Anbau und Ertrag von Knollensellerie in Bayern

6.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise

Der Vertragsanbau spielt bei der Erzeugung von Knollensellerie (Industrieware) eine wichtige Rolle, da sich die Verarbeitungsindustrie nahezu vollständig ihren Bedarf an Rohware vertraglich sichert. Wie in der totalen Gemüseanbauerhebung 2004 ermittelt wurde, stehen Bayern weit rund 49,2 Prozent der Anbaufläche für Knollensellerie unter Vertrag. Aber gerade hier gibt es sehr starke Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken:

	Niederbayern	Oberbayern	Unterfranken
Anteil Vertragsanbau bei Knollensellerie im Jahr 2004	93,6 Prozent	43,3 Prozent	38,6 Prozent

Quelle: BayLfStaD

Der Vertragspreis wird jedes Jahr neu verhandelt und orientiert sich stark an den Erntemengen des Vorjahres und an den Lagerbeständen. Infolge des rückläufigen Konserven-Konsums stagnieren trotz steigender Produktionskosten die Erzeugerpreise.

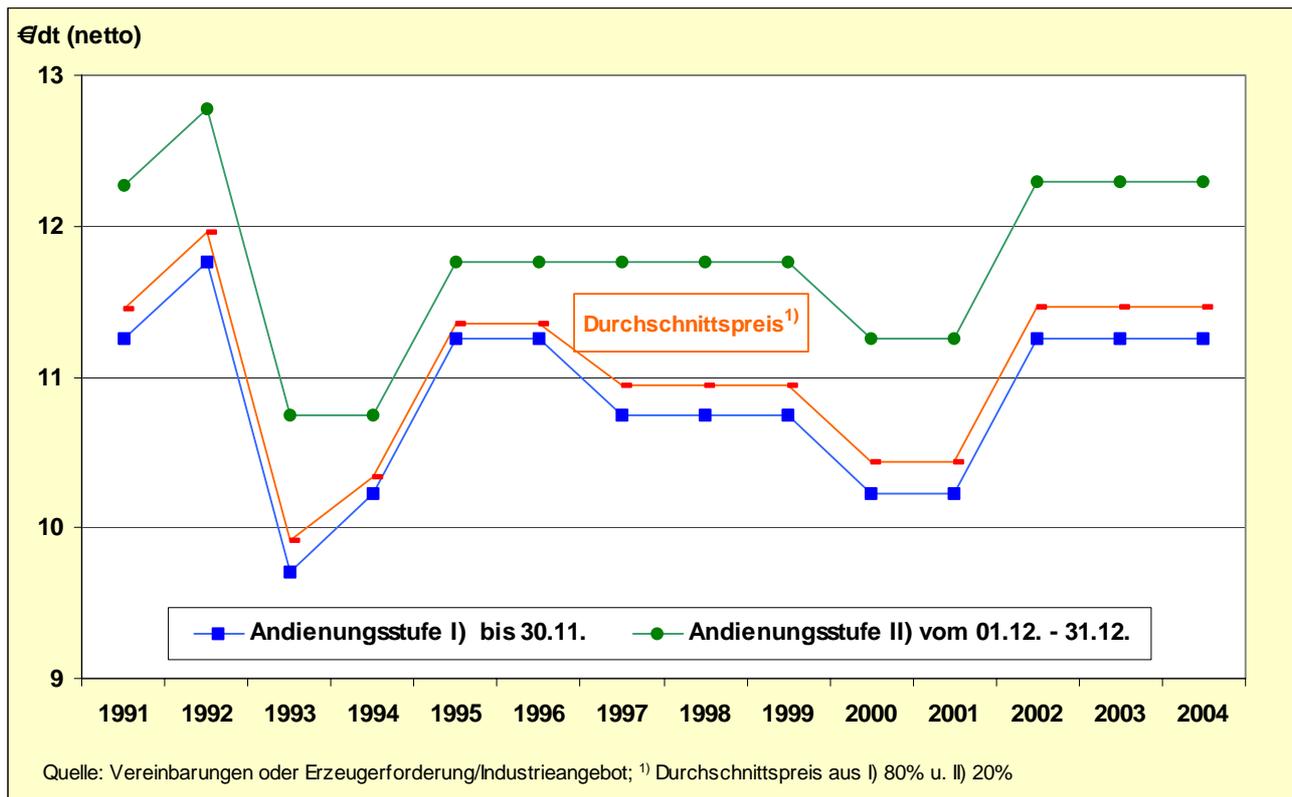


Abbildung 21: Vertragspreisentwicklung bei Knollensellerie (industrielle Verarbeitung)

6.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern)

Standortansprüche

Besonders geeignet sind schwere Böden mit einem hohen Humusgehalt sowie Niedermoorböden für den Knollensellerie-Anbau. Erfahrungsgemäß wird eine Anbaupause von 3 bis 4 Jahren empfohlen, vor allem unter Berücksichtigung der zunehmenden Problematik mit *Rhizoctonia* (Späte Rübenfäule) und *Rhizomania* (Wurzelbärtigkeit). Die Vorfrüchte Zucker-/Futterrüben und Spinat sind für den Knollensellerie-Anbau nicht von Vorteil (2).

Sellerieartenkunde

In Deutschland werden drei Kulturarten des Selleries angebaut: Knollensellerie, Staudensellerie und Schnittsellerie. Der Knollensellerie hat jedoch die größte Marktbedeutung.

- Knollensellerie

Der Knollensellerie, auch als „Wurzelsellerie“ bekannt, besitzt eine fleischige, rundlich-rübenförmige Wurzel. Er ist ein herzhaftes Gemüse unserer heimischen ländlichen und gutbürgerlichen Küche. Der Knollensellerie wird sowohl als Frischmarkt- wie auch als Industrieware angebaut.

- Staudensellerie

Der Staudensellerie mit den unterschiedlichen Synonymen wie Bleichsellerie, Stielsellerie oder Stangensellerie besitzt verdickte Blattstiele. Diese Sellerievariante schmeckt und riecht milder als Knollensellerie. Die Stangen verwendet man roh in Salaten, gekocht in der Suppe oder gedünstet wie Spargel.

- Schnittsellerie

Der Schnittsellerie ist eine Sellerievariation, die nur eine kleine oder keine Knolle ausbildet. Er gleicht am ehesten noch der Wildform. Seine breitgefiederten Blätter ähneln den Blättern der glatten Blattpetersilie. Sie haben jedoch einen intensiven Selleriegeschmack und eignen sich dadurch ausgezeichnet als Würzgemüse.

Sorten

Die Sortenwahl wird vom angestrebten Ernte- und Vermarktungszeitraum und den damit verbundenen Anforderungen an die Lagerfähigkeit bestimmt. Außerdem spielt die Sorteneignung für den Frischmarkt bzw. für die Vermarktungsindustrie eine entscheidende Rolle.

Anbaudaten

Im Gegensatz zu den anderen Feldgemüsearten wird der Knollensellerie gepflanzt. Eine Bestandesdichte von 50.000 bis 60.000 Pflanzen/ha ist anzustreben. Beim Anbau muss die Stresssituation bei Jungpflanzen vermieden werden, da bei Licht-, Wasser- und Nährstoffmangel sowie niedrigeren Temperaturen erhöhte Schoßgefahr besteht.



Abbildung 22: Pflanzmaschine (6-reihig)

Quelle: LwÄ Deggendorf, Landau

Berechnung

Für den Knollensellerieanbau ist eine Berechnungsmöglichkeit Voraussetzung. Unerlässlich ist die Zusatzberechnung nach dem Pflanzen in der Einwurzelungsphase und in der Hauptwachstumsphase September/Okttober. In Abhängigkeit von der Witterung und der Bodenart können zwischen 3 und 9 Berechnungsgänge notwendig werden.

Düngung

Die mineralische Düngung ist abhängig vom Durchschnittswert der kulturbegleitenden Sollwerte: 60 kg N/ha vor der Saat und 240 kg N/ha Stickstoff (N_{min}-Sollwert) bei beginnender Knollenbildung, 80 kg/ha Phosphat und 320 bis 360 kg/ha Kalium in zwei Gaben (2).

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen bewegen sich im Bereich von 3 bis 8 Behandlungen je nach Intensitätsniveau. Im Durchschnitt werden 2,0 Herbizid-, 2,0 Fungizid- sowie 2,0 Insektizidmaßnahmen appliziert. Vorbeugend werden im Durchschnitt 2 Behandlungen gegen Bormangel (besonders bei Trockenheit) gespritzt.

Tabelle 42: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungsmaßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	94,6	117,9	117,9
Fungizide	€/ha	60,5	60,5	130,0
Insektizide	€/ha	0	95,8	95,8
Sonstiges (z. B. Solubor-Spritzung)	€/ha	5,8	11,6	11,6
Gesamt	€/ha	161	286	355

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

Ernte

Die Ernte erfolgt ab Mitte Oktober und muss vor stärkeren Frösten unbedingt beendet sein. Die Ernte ist vollmechanisiert und erfolgt in Abhängigkeit von der Betriebsstruktur mit dem Zuckerrüben-vollernter (6-reihig) im Lohnverfahren oder in Eigenregie (ein- oder zweireihige Rodelader und Überladen auf nebenfahrenden Wagen). Die Lagerung (frostfrei) erfolgt auf den landwirtschaftlichen Betrieben. Die Lagerdauer bis zur Verarbeitung ist von Jahr zu Jahr unterschiedlich, ist aber in der Regel bis Dezember abgeschlossen. Sorgfältige Behandlung bei einer Haufenschüttung ist empfehlenswert (Erwärmungsgefahr beachten!).



Vor Anlieferung an die Konservenindustrie ist ein maschinelles Putzen des Wurzelgemüses erforderlich. In der Praxis findet überwiegend die Trommelreinigung ihren Einsatz.

Abbildung 23: Trommelreinigung, Quelle: LwA Deggendorf

6.5 Wirtschaftlichkeit des Knollensellerie (Industrieware)

Die Deckungsbeitrags-Kalkulation basiert auf Produktionsdaten und –abläufen spezialisierter Feldgemüsebaubetriebe, in denen Fremd-AK zum Einsatz kommen.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag (Intensivanbau) von 450 dt/ha (ausgelagerte Ware abzüglich 10 Prozent Schmutz- und Lagerverluste) und einen Durchschnittspreis von 12,49 €/dt brutto, ergibt sich ein Wert von rund 5.620 €/ha. Die variablen Kosten von dann ca. 4.840 €/ha werden im Wesentlichen von den Pflanzgutkosten mit 1.990 €/ha verursacht. Folglich kann unter den getroffenen Annahmen ein Deckungsbeitragsergebnis von ca. 780 €/ha erzielt werden. Der Knollensellerie zählt somit im Vergleich zu den Einlegegurken und den Speisewiebeln zu den wettbewerbsschwächeren Feldgemüsekulturen in Niederbayern.

Tabelle 43: Deckungsbeitrag Knollensellerie (Industrieware)

Deckungsbeitrag		Knollensellerie Industrieware		2004
Ertragsniveau				mittel
Ertrag (ausgelagerte Ware) ¹⁾			dt/ha	450
Verkaufsware ²⁾	Anteil in %	Erz.preis	€/ha	5.621
Preis (netto)	90	€/dt 11,46		
Schmutz- u. Lagerungsverluste	10			
Bruttopreis	100	€/dt 12,49		
Marktleistung			€/ha	5.621
Pflanzgut ³⁾			€/ha	1.991
Düngung ⁴⁾			€/ha	411
Pflanzenschutz ⁵⁾			€/ha	286
var. Maschinenkosten ⁶⁾			€/ha	1.229
Hagelversicherung ⁷⁾		€/dt 0,37	€/ha	169
MR/LU (üMKo) Ernte ⁸⁾			€/ha	256
Aushilfs-AK ⁹⁾		€/h 5,10	€/ha	500
Summe variable Kosten			€/ha	4.841
Deckungsbeitrag			€/ha	781
Gesamt- Arbeitszeitbedarf			AKh/ha	124
Familien-AK				26
Fremd-AK				98

¹⁾ ausgelagerte Ware bei einem mittlerem Ertragsniveau; Lagerdauer ca. 2 Monate
²⁾ mittleres Preisniveau für die Ernte 2004; Erzeugerpreis (Vertrag) abhängig von der Anlieferungsstufe
i. d. Praxis 2 Anlieferungsstufen: I) bis 30.11. ca. 80 % Anlieferung; II) vom 01.12. - 31.12. ca. 20 % Anlieferung
³⁾ Bestandesdichte: 55.000 Pflanzen/ha; 36,2 €/1.000 Pflanzen; Pflanztechnik: Pflanzmaschine mit Erdpresstöpfe
⁴⁾ ∅ Mineräldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁵⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁶⁾ KTBL-Datensammlung 2004/05; ∅ Schlaggröße 5 ha; Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
⁷⁾ i. d. Regel werden 100% des Verkaufserlöses versichert
⁸⁾ Zuckerrübensvollernter
⁹⁾ Tariflohn-Saisonarbeitskräfte: gültig ab 1. März 2004

Quelle: ILB-Berechnung; Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

6.6 Arbeitszeitbedarf

Die Pflege- und Erntearbeiten mit ca. 98 Akh/ha werden ausschließlich von Saisonarbeitskräften erledigt. Die Saisonarbeitskräfte kommen überwiegend aus Polen und Rumänien und sind bis zu max. zwei Monate am Betrieb beschäftigt. Die Bezahlung erfolgt nach dem Tariflohn für Saison-AK.

Tabelle 44: Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Saison-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung					
Pflügen, 5 Schar Drehpflug	1,4	1,0	1,4		1,4
Grubbern	0,4	1,0	0,4		0,4
Düngung					
Schleuderstreuer 15 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	5,0	2,0		2,0
Bestellung					
Kreiselegge; 5 m	0,8	2,0	1,6		1,6
Pflanzmaschine (4-reihig; Erdpresstöpfe/Bänder)	6,0	1,0	6,0		6,0
AK für Pflanzarbeiten	40,0	1,0		40,0	40,0
Pflege Handhacke	35,0	1,0		35,0	35,0
Pflanzenschutz					
Pflanzenschutzspritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,3	6,0	1,8		1,8
Beregnung Aufbau/Abbau, Umstellen Rollomat	3,0	6,0		18,0	18,0
Ernte Laub schlegeln	1,0	1,0	1,0		1,0
Trommelreinigung (Handarbeit); 2 AK	5,0	1,0		5,0	5,0
Transport Feld-Hofentfernung ca. 5 - 10 km	0,5	5,0	2,5		2,5
Ein- und Auslagern; Frontlader und Kipper; ca. 50 % der Erntemenge	2,5	2,5	6,3		6,3
Transport Hof bzw. Feld - Verkaufsstelle ca. 12 km; 2 x 12 t (10 t)	1,2	2,5	2,9		2,9
gesamt			25,8	98,0	123,8

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße von 5 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: ILB-Berechnungen, Niederbayerische Gemüsebauberatung

6.7 Feste Spezialkosten

Die Festkosten für Gebäude (bei durchschnittlich ½ der Erntemenge) sind im Deckungsbeitragsergebnis nicht berücksichtigt.

Tabelle 45: Festkostenbelastung durch Lagerhaltung

Gebäude ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Lagerraum	77.500	91	2,5
gesamt	77.500	91	

¹⁾ bestehende Wirtschaftsgebäude: ca. 2 Monate Lagerzeit; restl. Monate werden anderweitig genutzt

²⁾ AfA, Zinsen 3 Prozent, Unterhalt 1 Prozent und Versicherung 1 Prozent für den Lagerraum

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und –geräte.

Tabelle 46: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Pflanzmaschine (4-reihig)	7.500	117	8,5
gesamt	7.500	117	

¹⁾ Anbauumfang 8 ha

²⁾ AfA, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Mit einzukalkulieren sind darüber hinaus die anfallenden Unterbringungskosten für die Saisonarbeitskräfte und die beim Arbeitsamt zu entrichtende Vermittlungsgebühr je beantragter Saison-AK.

Fazit

Der Trend innerhalb der Wurzelgemüsearten hat sich deutlich zu Gunsten der Gelben Rüben und Karotten (überwiegend in Frischmarktqualität) verlagert. Entgegen dem bundesweiten Trend ist die Anbaufläche in Bayern relativ stabil.

Im Gegensatz zu vielen anderen Feldgemüsekulturen findet der Knollensellerieanbau nicht nur in großstrukturierten, spezialisierten Feldgemüsebaubetrieben statt, sondern kann auch in reinen Familienbetrieben bewältigt werden. Gerade Industrieware, deren Ernte leicht zu mechanisieren ist, kann in Ackerbaubetrieben auch ohne entsprechenden Einsatz von Saison-Arbeitskräften integriert werden.

Der Vertragsanbau bei Industrieware gewährleistet zwar eine relative Preis- und Absatzsicherheit, allerdings lässt sich auch hier trotz steigender Produktionskosten die Realisierung angepasster Preise kaum durchsetzen.

7 Der Chinakohl

Der Chinakohl, auch "Zahn des weißen Drachen" genannt, ist eine alte chinesische Kulturpflanze und zählt im asiatischen Raum zu den wichtigsten Gemüsearten. In Europa ist er seit Anfang des 20. Jahrhunderts bekannt, in Deutschland erst seit ca. 25 Jahren. Der vielseitig verwendbare Chinakohl - ob als Salat oder Warmgemüse – vereint die Vorzüge von Kopfsalat, Endivie, Wirsing und Weißkohl. Mit einem Anteil von fast 30 Prozent an der deutschen Gesamternte war Bayern im Jahr 2004 noch vor Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz die wichtigste Anbauregion in Deutschland. Trotzdem spielt er mit einer Anbaufläche von rund 250 ha zur letztjährigen Ernte eine eher untergeordnete Rolle.

7.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Chinakohl stammt ursprünglich aus der nordchinesischen Provinz Kanton und wird im südostasiatischen Raum - vor allem in China, Japan und Taiwan - seit etwa 1.500 Jahren kultiviert. Im 19. Jahrhundert gelangte Chinakohl mit den Eisenbahnarbeitern nach Nordamerika, von wo er Anfang des 20. Jahrhunderts auch nach Europa verbreitet wurde. Heute wird Chinakohl in fast allen Ländern der Erde angebaut. In Japan wurde eine neue Sorte gezüchtet, welche schneller wächst und einen stärkeren Geschmack aufweist. Diese Züchtung wird Japankohl genannt, in Europa jedoch ebenfalls unter dem Namen Chinakohl vermarktet.

Dem Chinakohl fehlt zwar der typische Kohlgeschmack, dennoch ist er reich an gesunden Inhaltsstoffen, vor allem Eiweiß, Kohlehydrate, Aminosäuren, Senföl, Mineralstoffe sowie reichlich Vitamin A und Vitamin C. Der Chinakohl ist gerade im Winter ein besonders wichtiger Vitaminspender (3).

7.2 Anbau in Deutschland und Bayern

Der Anbau von Chinakohl ist in Deutschland in den letzten Jahren mit wenigen Ausnahmen in der Tendenz zurückgegangen. Trotzdem wurde aufgrund der überwiegend guten Witterung im Erntejahr 2004 eine überdurchschnittliche Erntemenge eingefahren, die mit über 39.500 Tonnen das Ertragsniveau aus dem Jahr 1997 fast übertrifft. Allerdings muss in diesem Zusammenhang beachtet werden, dass in den letzten Jahren vor allem der Gemüseanbau im Freiland unter erheblichen Witterungseinflüssen zu leiden hatte. Mit einem Anteil von knapp 30 Prozent an der deutschen Gesamt-

ernte hat sich Bayern im Jahr 2004 noch vor Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz als wichtigste Anbau- und Vermarktungsregion im Bundesgebiet etabliert.

Tabelle 47: Erntemengen von Chinakohl im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	39.478	40.538	46.511	44.954	33.109	32.481	36.189	39.536
Bayern	7.846	7.607	9.231	9.220	7.024	5.946	9.098	11.450
BY in % von D	19,9	18,8	19,8	20,5	21,2	18,3	25,1	29,0

Quelle: Stat. Bundesamt, BayLfStaD

Die zum Teil erheblichen Schwankungen der Chinakohl-Anbaufläche lassen in Deutschland und Bayern keine eindeutige Tendenz erkennen. Allerdings ist es ein deutlicher Hinweis darauf, dass bei dieser Gemüseart gerade Markt- und Preisfaktoren eine wichtige Rolle bei der Anbauentscheidung spielen.

Tabelle 48: Anbauflächen und Hektarerträge von Chinakohl (Freiland) 1997 - 2004 in Deutschland

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	1.085	1.140	1.292	1.144	958	934	1.050	1.041	- 4,1
Ertrag (dt/ha)	363,8	355,6	360,1	392,9	345,4	347,8	344,6	379,7	+ 4,4

Quelle: Stat. Bundesamt

Im Jahr 2004 hat Bayern das durchschnittliche Ertragsniveau in Deutschland erheblich übertroffen und binnen der letzten 8 Jahre einen Ertragsanstieg je Flächeneinheit von fast 70 Prozent realisieren können.

Tabelle 49: Anbauflächen und Hektarerträge von Chinakohl (Freiland) 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	282	279	309	271	226	165	284	245	- 13,1
in % von D	26,0	24,5	23,9	23,7	23,6	17,7	27,0	23,5	-
Ertrag (dt/ha)	278,0	272,6	299,2	340,8	310,5	360,6	319,9	467,2	+ 68,1
in % von D	76,4	76,7	83,1	86,7	89,9	103,7	92,8	123,0	-

Quelle: BayLfStaD

Innerhalb Bayerns liegt der Schwerpunkt des Chinakohlbaus in Niederbayern. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Niederbayerns an der Gesamtanbaufläche für Chinakohl auf dem Freiland bei 65,3 Prozent. Oberbayern (10,8 Prozent), Mittelfranken (10,0 Prozent) und Schwaben (9,3 Prozent) folgen mit deutlichem Abstand.

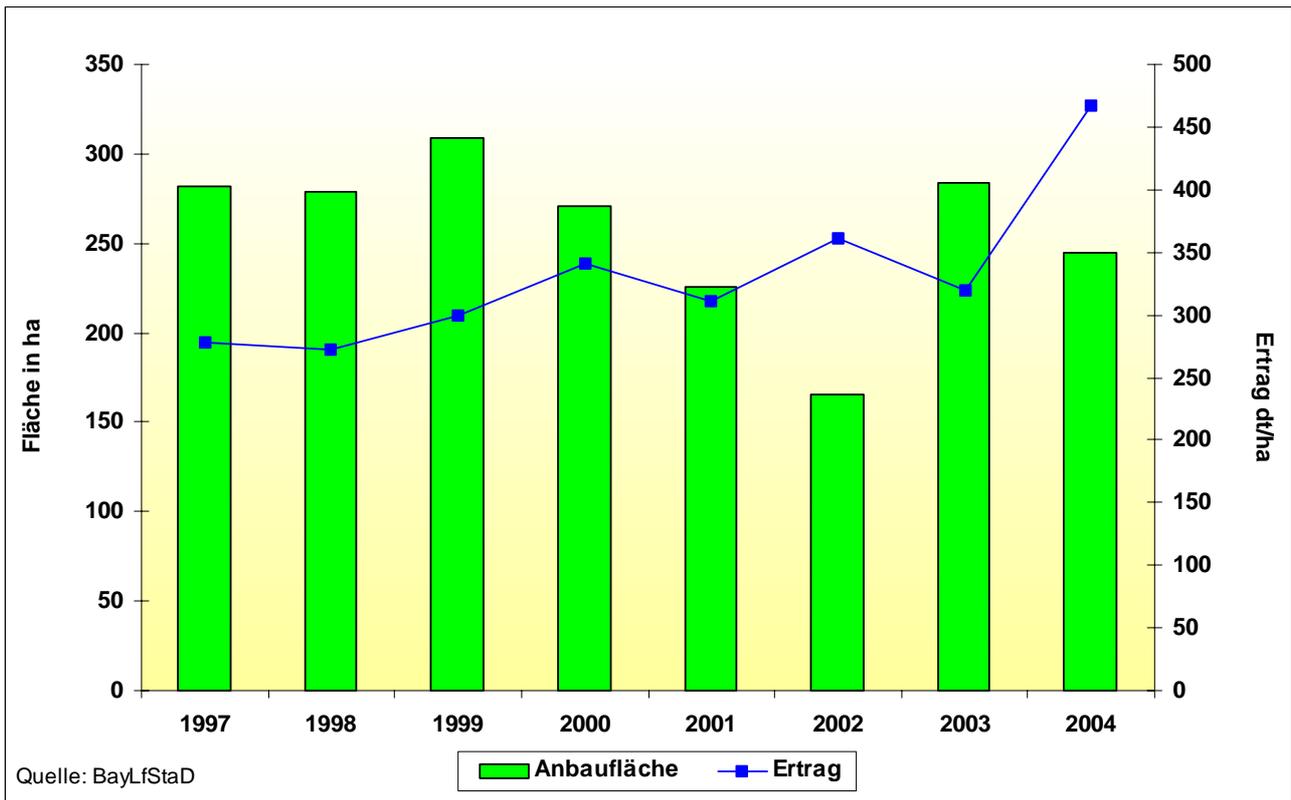


Abbildung 24: Anbau und Ertrag von Chinakohl in Bayern

7.3 Erzeugerpreise

Die Höhe der Erzeugerpreise ist wesentlich von der jährlichen Markt- und Anbausituation sowohl im In- als auch im Ausland abhängig und damit starken Schwankungen unterlegen. Im Gegensatz zu vielen anderen Feldgemüsearten (Einlegegurken, Rote Bete, Blau- und Weißkraut, Knollensellerie) gibt es beim Handel mit Chinakohl in der Regel keine Vertragspreise (vereinzelt werden Anbauverträge zu „Festpreisen“ je Liefermonat abgeschlossen). Von besonderer Bedeutung ist deshalb der Zeitpunkt des Verkaufs. Chinakohl - aus heimischem Anbau - wird überwiegend, beginnend mit der Ernte im Herbst, etwa Mitte Oktober und später aus Lagerbeständen je nach Saisonverlauf bis etwa Ende März angeboten.

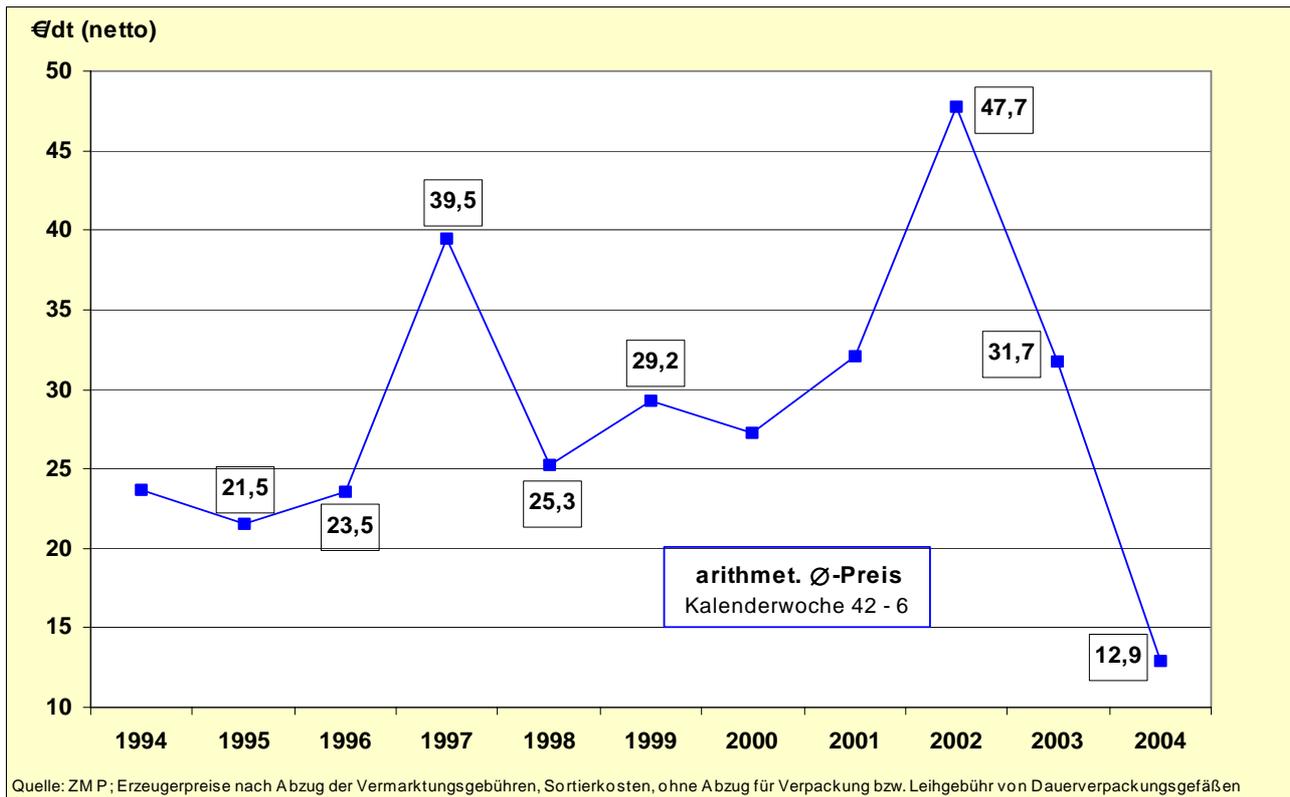


Abbildung 25: Erzeugerpreisentwicklung Chinakohl (Frischmarkt, Lagerung ohne Kühlung)

7.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern)

Standortansprüche

Chinakohl bevorzugt mittelschwere bis schwere, aber gut durchwurzelbare, tiefgründige Böden mit stabilen Struktureigenschaften. Chinakohl reagiert empfindlich auf Bodenverdichtungen und Stau-nässe. Der Anbau wird nach Wintergerste (ohne Stroheinarbeitung) oder Frühkartoffeln empfohlen. Die relativ kurze Entwicklungszeit (ca. 60 Tage) gestattet den Anbau als Vor- oder Nachkultur. Kreuzblütler (Raps, Rüben, Senf und alle Kohllarten) als Vorfrucht vermeiden, eine Anbaupause von mindestens 4 Jahren einhalten, da typische Fruchtfolgeerkrankungen wie Kohlhernie, Adernschwänze, Phoma-Blattfleckenkrankheit, Falscher Mehltau, Ringfleckenkrankheit sowie Nematodenbefall auftreten können (2).

Klima

Chinakohl bringt unter maritimen Klimabedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, lange Vegetationsperiode mit mildem Herbstwetter) Höchstserträge. Auf große Hitze reagiert er empfindlich. Die Windanfälligkeit ist gering. Der Wasserbedarf von Chinakohl ist insbesondere ab beginnender Kopfbildung hoch.

Anbaudaten

Der Anbau von Chinakohl erfolgt in Niederbayern im Direktsaatverfahren. Die Aussaat findet vom 25. Juli bis 10. August statt. Für die Langzeitlagerung möglichst spät säen (bis 15. August) und nur geeignete Sorten für die Lagerung verwenden.

Zur Minimierung des Risikos (z. B. Auflauf und Erdflöheverbiss) werden 2 Korn je Saatstelle abgelegt, um eine Bestandesdichte von 85.000 bis 90.000 Pflanzen/ha zu erreichen. Das Vereinzeln per Handhacke wird Mitte bis Ende August praktiziert.

Berechnung

Chinakohl bildet in kurzer Zeit eine große Blattmasse und hat deshalb einen hohen Wasserbedarf. Die Berechnung zählt heute zum Standardverfahren und dient der Ertragssicherung (> 500 dt/ha). Der durchschnittliche Zusatzwasserbedarf beträgt ca. 150 bis 200 mm verteilt auf 2 Berechnungsgänge.

Düngung

Die mineralische Düngung ist abhängig von dem Durchschnittswert der kulturbegleitenden Sollwerte. Bei der Versorgungsstufe C entspricht das 70 kg/ha Phosphat und 180 kg/ha Kalium. Bei einer Getreidevorfrucht (z. B. Wintergerste) wird eine N-Gabe von 210 kg/ha zur Saat empfohlen. Nach dem Vereinzeln wird mittels einer Nmin-Analyse auf den vorgegebenen Sollwert von 250 kg N/ha aufgedüngt (2).

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen bewegen sich im Bereich von 4 - 6 Behandlungen je nach Intensitätsniveau. Im Durchschnitt werden 3,0 Fungizid- sowie 4,0 Insektizidmaßnahmen appliziert. Bei trockener und heißer Witterung ist die Auflaufphase wegen Erdflöheverbiss kritisch, während der Weiterentwicklung des Pflanzenbestandes ist außerdem die Populationsentwicklung der Mehligen Kohlblattlaus und verschiedener Raupenarten zu beobachten und gegebenenfalls zu bekämpfen (Schadschwellenermittlung).

Tabelle 50: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungsmaßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	0,0	0,0	0,0
Fungizide	€/ha	72,5	102,8	133,0
Insektizide	€/ha	54,0	62,3	83,5
Gesamt	€/ha	127	165	217

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnungen

Ernte

Die Ernte erfolgt von Mitte Oktober bis Ende November ausschließlich in Handarbeit durch Saison-Arbeitskräfte und ist äußerst arbeitsintensiv. Der Herbstchinakohl ist schnittreif, wenn Kopfgewichte von ca. 1,5 bis 2,0 kg (=> beste Absatzchancen) erreicht sind. Für die Lagerung sind reife, geschlossene Köpfe am besten geeignet. Durch Frost (mehrmals -5°C) geschädigte Bestände können nicht gelagert werden. Die Chinakohlköpfe werden Reihe für Reihe geschnitten (Strunk tief schneiden => Nachputzmöglichkeiten) und anschließend in Holzkisten (15 Stück/Kiste) gelegt, um mögliche Druckstellen an der Kopfspitze zu vermeiden.



In der Regel ernten ca. 15 Fremd-AK, davon schneiden 12 Saisons-AK (250 kg pro Stunde) die Chinakohlköpfe und 3 Personen legen die leeren Kisten aus, stapeln die vollen Kisten auf den Anhänger und transportieren die Kisten zum Hof bzw. lagern den Chinakohl direkt ein. Bei einem durchschnittlichen Hektarertrag von ca. 500 dt/ha müssen ca. 3.330 Kisten (a` 15 kg/Kiste) vom Feld zum Hof transportiert werden. Für die unmittelbare Einlagerung werden ca. 30 Kisten auf eine Palette gestapelt, und mit Hilfe eines Gabelstaplers in das Lager gebracht.

Abbildung 26: Chinakohlernte per Hand, Quelle: LwA Landau

Eine maschinelle Ernte (Chinakohl-Vollernter) ist bis jetzt in der Praxis noch nicht möglich.

Lagerung und Aufbereitung

Die Lagerung der Chinakohlköpfe in Holzkisten wird überwiegend ohne Kühlung („sogenannte Naturlager“) auf den landwirtschaftlichen Betrieben praktiziert. In der Regel werden dazu bestehende Wirtschaftsgebäude verwendet. Eine trockene und frostfreie Lagerung ist dabei unbedingt erforderlich. Diese Form der Lagerung ist bis Ende Januar möglich. Eine Lagerung mit Kühlung verlängert die Lagerdauer um bis zu 2 Monate. Entsprechend einer konstanten Lagertemperatur (-1 bis 1°C; > 95 Prozent relative Luftfeuchte) beim Kühllager minimieren sich die Abputz- bzw. Lagerungsverluste im Vergleich zum Normallager wesentlich. Bei Normallagerung über 60 Tage betragen die Abputzverluste ca. 30 bis 50 Prozent, bei einer Lagerung mit Kühlung ca. 25 Prozent. Die Lagerung mit Kühlungsmöglichkeit ist in spezialisierten Chinakohl-Betrieben gängig.

Unmittelbar vor dem Verkauf an den Einzel- bzw. Großhandel werden die Chinakohlköpfe einzeln nachgeputzt (Strunk nachschneiden, äußere Blätter entfernen), in Dauerverpackungsgefäße, sogenannte Poolkisten (etwa 10 Köpfe pro Kiste siehe Abb. 26), verpackt, etikettiert und gewogen.

7.5 Wirtschaftlichkeit des Chinakohlanbaus (Frischmarkt)

Der Chinakohl wird in der Regel nach einer Hauptfrucht, z. B. Wintergerste oder auch Frühkartoffeln, angebaut. Der Anbau in Niederbayern ist überwiegend in arbeitsintensiven Feldgemüsebaubetrieben integriert, weil dort schon die logistischen Voraussetzungen für den umfangreichen Einsatz von Saisonarbeitskräften gegeben sind. Ohne den Einsatz der Fremd-AK könnte der Arbeitszeitbedarf von ca. 565 Akh/ha zur Ernte (überwiegend Handarbeit) und 295 Akh/ha für die Auslagerung und Aufbereitung im Familienbetrieb nicht bewältigt werden. Entsprechend hoch ist der Einfluss der Lohnkosten auf das Betriebsergebnis.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag (Intensivanbau) von 325 dt/ha (ausgelagerte Ware, 35 Prozent Abputz- u. Lagerungsverluste berücksichtigt) und einen Durchschnittspreis von 27,80 €/dt brutto, ergibt sich ein Wert von rund 9.030 €/ha. Die Summe der variablen Kosten von rund 7.645 €/ha wird im Wesentlichen von den Lohnausgaben für die Saisonarbeitskräfte in Höhe von 4.880 €/ha verursacht.

Unter den getroffenen Annahmen kann ein Deckungsbeitragsergebnis von über 1.385 €/ha erzielt werden, womit der Chinakohl zu den wettbewerbsstärksten Kulturen unter den Kohlarten zählt.

Tabelle 51: Deckungsbeitrag Chinakohl (Frischmarkt, Lagerung ohne Kühlung)

Deckungsbeitrag		Chinakohl		2004
Frischmarkt, Lagerung ohne Kühlung				
Ertragsniveau				mittel
Ertrag ¹⁾			dt/ha	325
Verkaufsware ²⁾	Anteil in %		Erz.preis €/ha	9.033
Preis (netto)	65		€/dt 25,50	
Lagerungsverluste	35			
Bruttopreis	100		€/dt 27,80	
Marktleistung				9.033
Saatgut ³⁾			€/ha	224
Düngung ⁴⁾			€/ha	268
Pflanzenschutz ⁵⁾			€/ha	165
var. Maschinenkosten ⁶⁾			€/ha	579
Hagelversicherung ⁷⁾			€/dt 0,42 €/ha	417
Holzboxen ⁸⁾	Stk./ha 3.333		€/Kiste 1,00 €/ha	1.111
Aushilfs-AK ⁹⁾			€/h 5,10 €/ha	4.881
Summe variable Kosten				7.645
Deckungsbeitrag				1.389
Gesamt- Arbeitszeitbedarf				971
Familien-AK				14
Fremd-AK				957

¹⁾ ausgelagerte Ware u. Berücksichtigung von Abputz- und Lagerungsverlusten, Lagerdauer ca. 2 Monate
²⁾ 5-jähriger Preisdurchschnitt (2000 - 2004)
³⁾ 160.000 Korn/ha Normalsaatgut (Bestandesdichte: 88.000 Pflanzen/ha); 1,40 €/1.000 Korn (Bruttopreis)
⁴⁾ ∅ Mineraldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁵⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁶⁾ KTBL-Datensammlung 2004/05; ∅ Schlaggröße 5 ha; Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
⁷⁾ i. d. Regel werden 100% des Verkaufserlöses versichert
⁸⁾ Nutzungsdauer der Holzboxen ca. 3 Jahre
⁹⁾ Tariflohn-Saisonarbeitskräfte: gültig ab 1. März 2004

Quelle: ILB-Berechnung, Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

7.6 Arbeitszeitbedarf

Die Pflege- und Erntearbeit mit ca. 957 Akh/ha wird ausschließlich von Saisonarbeitskräften erledigt. Die Saisonarbeitskräfte kommen überwiegend aus Polen und Rumänien und sind bis zu max. zwei Monate am Betrieb. Die Bezahlung erfolgt nach dem Tariflohn für Saisonarbeitskräfte (ab 1. März 2004: 5,10 €/h).

Tabelle 52: Arbeitszeitbedarf Chinakohl (Lagerware)

Arbeitsgänge	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Saison-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung					
Pflügen, 5 Schar Drehpflug	1,4	1	1,4		1,4
Grubbern	0,39	1	0,4		0,4
Düngung					
Grunddüngung: Schleuderstreuer 15 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	2	0,8		0,8
Bestellung					
Kreiselegge; 5 m	0,8	2	1,6		1,6
Einzelkornsäugerät (pneumatisch)	1,3	1	1,3		1,3
Pflege: Vereinzeln per Hand					
Handhacke				50,0	50,0
Maschinenhacke	1	1	1,0	25,0	25,0
Pflanzenschutz					
PS-Spritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,3	5	1,5		1,5
Beregnung					
Aufbau/Abbau	7,0	2		14,0	14,0
Bewässerung; Tropfbewässerungsanlage (5.500 m/ha)	2	2		4,0	4,0
Beregnungspumpe, Hochdruck, Dieselmotor; (70 m ³ /h)	2	2		4,0	4,0
Ernte					
a) leere Kisten laden, zum Feld transportieren, verteilen, Köpfe von Hand schneiden, putzen, in Kisten legen, volle Kisten laden				565,0	565,0
b) abfahren zum Hof (Feld-Hofentfernung 5 - 10 km), einlagern, auslagern im Januar, nachputzen				295,0	295,0
c) Transport Hof zur Abnahmestelle ca. 12 km; 1 x 12 t (10 t), abladen			5,7		5,7
Gesamt			13,7	957,0	970,7

¹⁾ Feldarbeit bei einer Schlaggröße von 5 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnung

7.7 Feste Spezialkosten

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und –geräte in Höhe von 94 €/ha. Die Festkosten für Spezialmaschinen und -geräte sind im Deckungsbeitragsresultat nicht berücksichtigt.

Tabelle 53: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten €/ha ²⁾	Afa %
Spezialsämaschine (6-reihig)	6.000	94	8,5
gesamt	6.000	94	

¹⁾ Anbauumfang 8 ha

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Die Festkosten für eine Lagerhalle ohne Kühltechnik betragen ca. 152 €/ha (ca. 2 Monate Lagerzeit; Neubaukosten von 104.000 €, siehe Tab. 54). In der Praxis werden oft auch bestehende Altgebäude als Chinakohl lager umgebaut.

Spezialisierte Kohlgemüseanbaubetriebe lagern überwiegend das Kohlgemüse am Betrieb im Kühl-lager ein. Dabei wird eine Festkostenbelastung von ca. 3.000 €/ha verursacht.

Tabelle 54: Festkosten für Lagerhaltung und Kühltechnik

Kühlager: Gebäude und Technik ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	Afa %
Lagerraum für Chinakohl ³⁾	104.000	910	2,5
Kühltechnik	120.000	1.875	8,5
gesamt	224.000	2.785	

¹⁾ Anbauumfang 8 ha

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent, Unterhalt 1 Prozent und Versicherung 1 Prozent für den Lagerraum

³⁾ Lagerraumbedarf 800 m³ für 8 ha (Ertrag: 500 dt/ha), Kosten 130 €/m³

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Mit einzukalkulieren sind darüber hinaus die anfallenden Unterbringungskosten für die Saisonarbeitskräfte und die beim Arbeitsamt zu entrichtende Vermittlungsgebühr je beantragter Saison-AK.

Fazit

In Niederbayern wird Chinakohl als „klassische Nachkultur“ in arbeitsintensiven Feldgemüsebaubetrieben angebaut. Durch den späteren Erntezeitpunkt können dadurch auf den Betrieben die vorhandenen Kapazitäten, vor allem im Bereich der Saisonarbeitskräfte, über einen längeren Zeitraum genutzt werden.

Die Wirtschaftlichkeit des Chinakohlanbaus ist in besonderem Maße abhängig von den extrem schwankenden Erzeugerpreisen und den Erträgen der ausgelagerten Ware, die wesentlich abhängig von den Abputz- und Lagerungsverlusten (je nach Lagerungsform und -zeit) sind. Die Anbaubetriebe in Bayern werden zukünftig noch stärker Spezialisierungs- und Größeneffekte zur Kostensenkung nutzen müssen.

8 Der Rotkohl

Der Rotkohl ist in Deutschland neben dem Weißkohl die zweitwichtigste Kohlsorte. Mit einer Erntemenge von knapp 135.000 Tonnen im Jahr 2004 steht er allerdings deutlich im Schatten seines helleren Artgenossen (476.000 Tonnen). Mit einem Anteil von 18 Prozent an der deutschen Gesamternte war Bayern im Jahr 2004 nach Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein die wichtigste Anbau- und Vermarktungsregion in Deutschland. Der Anbau findet in Bayern überwiegend in spezialisierten Feldgemüseanbaubetrieben statt, die Vermarktung vor allem der Industrieware ist fast ausschließlich vertraglich geregelt.

8.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Wie alle Kohlarten hat auch der Rotkohl seine Heimat im Mittelmeerraum und Kleinasien. Die Kopfkohlarten, zu denen neben dem Rotkohl auch der Weißkohl, Wirsing und der Grünkohl zählen, werden erstmals im 12. Jahrhundert von Hildegard von Bingen genannt.

Im Unterschied zum Weißkohl hat der Rotkohl kleinere, sehr feste Köpfe und die auf einem hohen Gehalt an Anthocyan beruhende lila-violette Farbe der Blätter. Dieser Wirkstoff befindet sich auch im Rotwein und in allen Beeren mit blauer Farbgebung. Er ist medizinisch anerkannt als krebshemmend und entzündungshemmend, senkt das Cholesterin und schützt vor Herzinfarkt und Schlaganfall.

Die Blätter des runden Kopfes variieren je nach Sorte in der Farbe, wobei die Umblätter häufig einen grünroten Schimmer zeigen. Der Kohlgeschmack des Rotkohls ist typischer, sogar etwas feiner als der des Weißkohls (3).

8.2 Anbau in Deutschland und Bayern

Im Betrachtungszeitraum zwischen 1997 und 2004 wurde die Erntemenge im Bundesgebiet um über 10 Prozent, zu Gunsten anderer Fruchtarten bzw. -gruppen, reduziert. Für Bayern lässt sich kein eindeutiger Trend feststellen - jedoch blieb der Anteil von über 16 Prozent an der deutschen Gesamternte in den letzten beiden Jahren ziemlich stabil und Bayern konnte sich damit als dritt wichtigste Anbau- und Vermarktungsregion etablieren.

Tabelle 55: Erntemengen von Rotkohl im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	149.800	140.700	147.500	143.600	134.900	119.400	131.900	134.700
Bayern	15.900	16.700	16.300	21.300	15.800	20.700	21.150	24.280
BY in % von D	10,6	11,9	11,1	14,8	11,7	17,3	16,0	18,0

Quelle: Statistisches Bundesamt, BayLfStaD

In Deutschland ist die Anbaufläche seit 1997, infolge des rückläufigen Verbrauchs an Rot- und Weißkohl, deutlich um über 15 Prozent zurückgegangen. Im Jahr 2004 konnte mit knapp 550 dt/ha ein durchschnittliches Ernteergebnis eingebracht werden im Vergleich zu den letzten beiden Jahren. Für die deutlichen Ertragsschwankungen der Ernten 1998, 2002 und 2003 sind in erster Linie Witterungseinflüsse verantwortlich. Eine leichte Steigerung um knapp 7 Prozent gab es im Zeitraum 1997 bis 2004 beim Ertragszuwachs je Flächeneinheit.

Tabelle 56: Anbauflächen und Hektarerträge von Rotkohl 1997 - 2004 in Deutschland

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	2.908	2.857	2.629	2.519	2.361	2.407	2.646	2.453	- 15,6
Ertrag (dt/ha)	515,1	492,6	561,0	569,9	571,4	495,9	498,6	549,1	+ 6,6

Quelle: Statistisches Bundesamt

Entgegen dem bundesweiten Trend wurde im Vergleichszeitraum von 1997 bis 2004 in Bayern die Anbaufläche um 21,9 Prozent ausgedehnt. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die jährliche Anbaufläche, vor allem seit 1999, sehr starken Schwankungen unterliegt. Einen ähnlich wechselhaften Verlauf weist die Entwicklung des Flächenertrags auf, der in der Tendenz in den letzten acht Jahren um 25,4 Prozent angestiegen ist (Ausnahme 2003), wobei innerhalb des Betrachtungszeitraums nur im Jahr 2002 der bayerische Ertragsdurchschnitt annähernd dem bundesdeutschen Durchschnittswert entspricht. Insgesamt bleibt man in Bayern aber doch deutlich hinter dem Bundesdurchschnitt zurück.

Tabelle 57: Anbauflächen und Hektarerträge von Rotkohl 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	398	397	394	436	48	439	544	485	+ 21,9
in % von D	13,7	13,9	15,0	17,3	14,7	18,2	20,6	19,8	-
Ertrag (dt/ha)	399,6	420,7	413,7	489,1	454,9	471,6	388,5	500,9	+ 25,4
in % von D	77,6	85,4	73,7	85,8	79,6	95,1	77,9	91,2	-

Quelle: BayLfStaD

In Bayern konzentriert sich der Rotkohlanbau im Freiland auf Niederbayern und Unterfranken. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Niederbayerns an der Gesamtanbaufläche bei 41,9 Prozent, in Unterfranken bei 35,3 Prozent. Danach folgen Schwaben mit 8,3 Prozent und Oberbayern mit 7,8 Prozent.

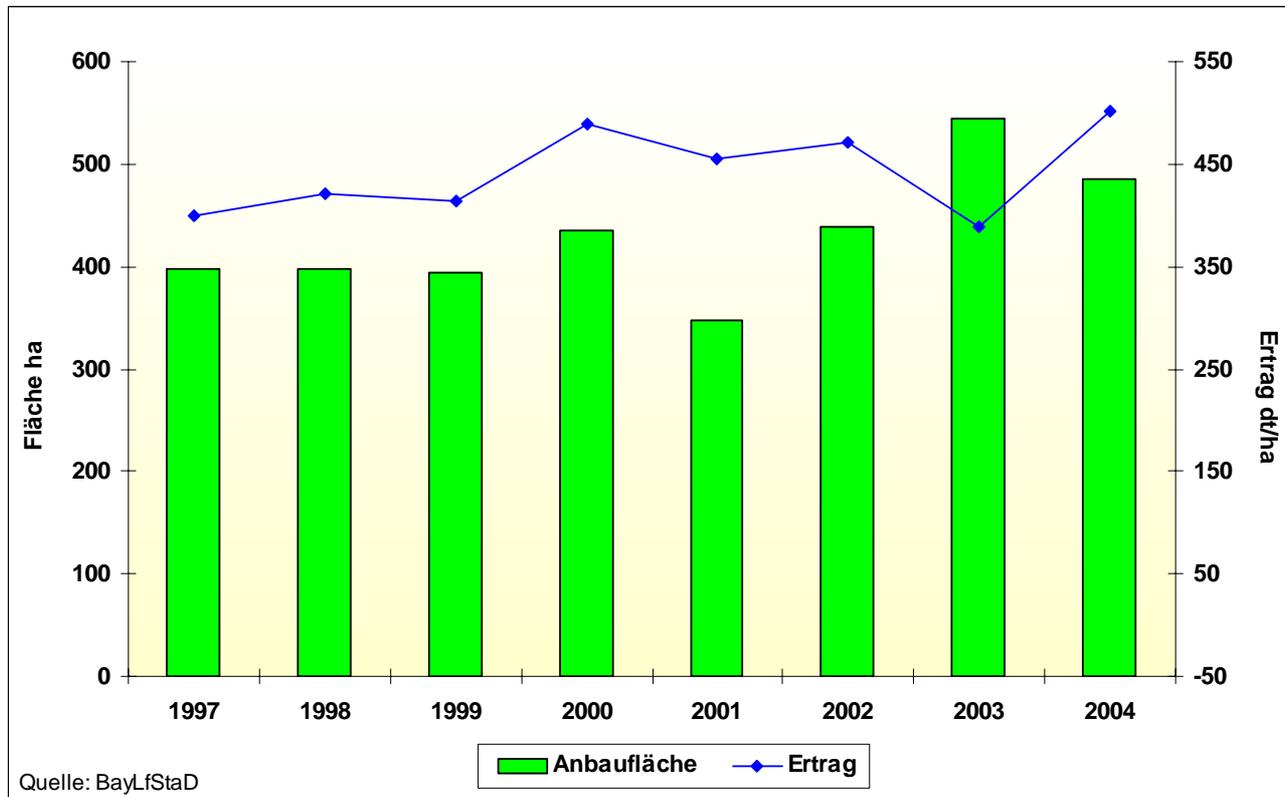


Abbildung 27: Anbau und Ertrag von Rotkohl in Bayern

8.3 Vertragsanbau und Erzeugerpreise

Der Vertragsanbau spielt auch bei Rotkohl eine wichtige Rolle, da sich die Verarbeitungsindustrie ihren Bedarf an Rohware frühzeitig vertraglich sichert. Im Rahmen der totalen Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Statistische Bundesamt wurde ermittelt, dass bundesweit rund 58 Prozent der Anbaufläche unter Vertrag stehen. In Bayern lag der Anteil bei Herbstrotkohl im Jahr 2004 bei 65 Prozent. Aber auch hier gibt es sehr starke Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken:

	Niederbayern	Unterfranken	Oberbayern	Schwaben
Anteil Vertragsanbau bei Herbstrotkohl im Jahr 2004	81,8 Prozent	81,9 Prozent	21,1 Prozent	2,5 Prozent

Quelle: BayLfStaD

Die starken Schwankungen zwischen den Regierungsbezirken sind durch die Schwerpunktsetzung in den Anbaugebieten zu erklären. Während in Niederbayern und Unterfranken hauptsächlich Industrieware produziert wird, wird in anderen Regionen vorwiegend für den Frischmarkt erzeugt.

Der Vertragspreis wird jedes Jahr neu verhandelt und orientiert sich stark an den Erntemengen des Vorjahres und den Lagerbeständen. Infolge des rückläufigen Konserven-Konsums stagnieren trotz steigender Produktionskosten die Erzeugerpreise. Lediglich ab dem Erntejahr 2002 konnten aufgrund der besonderen Marktsituation etwas bessere Preise erzielt werden.

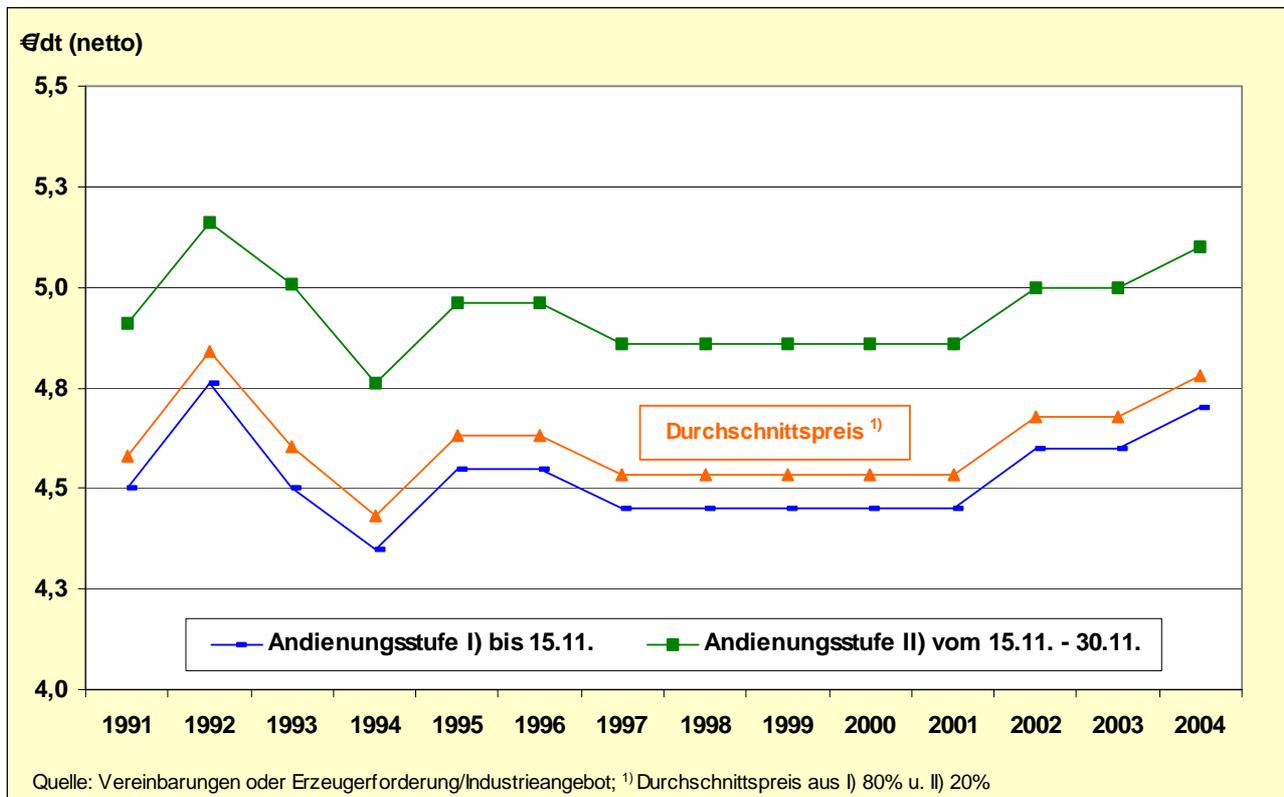


Abbildung 28: Vertragspreisentwicklung beim Rotkohl (industrielle Verarbeitung)

8.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Niederbayern)

Standortansprüche

Tiefgründige, mittelschwere bis schwere, humose Lehmböden und leichte Böden mit hohem Grundwasserstand sind für den Rotkohlanbau vor allem geeignet. Ein drei bis vierjähriger Fruchtwechsel ist erforderlich, wobei keine Kreuzblütler wie Raps und Senf, Kohlarten wie Chinakohl (Kohlhernie-Gefahr) angebaut werden sollen. Außerdem soll der Anbau auf Flächen mit Rübenzystenälchen keinesfalls stattfinden (2).

Klima

Der Rotkohl benötigt einen ausgeglichenen Temperaturverlauf und hohe Luftfeuchtigkeit mit nicht zu hohen Maximalwerten. Aufgrund der langen Vegetationsperiode werden ein milder Herbst und leichte Nachtfroste bevorzugt.

Anbaudaten

Im Gegensatz zum Frischmarktanbau (Pflanzung) erfolgt in Niederbayern der Anbau von Industrieblaukraut im Direktsaatverfahren. Der Aussattermin findet Ende April bis Mitte Mai statt. Zur Minimierung des Risikos (z. B. Auflauf und Erdflöheverbiss) werden 2 Korn je Saatstelle abgelegt. Das Vereinzeln per Handhacke wird Mitte bis Ende Mai praktiziert. Die Sortenwahl ist vom Versorgungszeitraum (unterschiedliche Anlieferungsstufen) und Verwendungszweck (Industrie- oder Frischmarktware) abhängig.

Berechnung

Bei einer Ertragserwartung von > 800 dt/ha ist ein Berechnungsgang erforderlich. Der Wasserbedarf ist vor allem im Zeitraum der Ertragsbildung von Mitte Juli bis Mitte September hoch.

Düngung

Die mineralische Düngung ist abhängig von dem Durchschnittswert der kulturbegleitenden Sollwerte. Bei der Versorgungsstufe C entspricht das 90 kg/ha Phosphat und 320 kg/ha Kalium. Vor der Saat werden pauschal 60 kg/ha Stickstoff verabreicht, nach dem Vereinzeln (Anfang Juni) wird mittels einer Nmin-Analyse auf den vorgegebenen Sollwert von 340 kg N/ha aufgedüngt (2).

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen bewegen sich im Bereich von 7 bis 14 Behandlungen je nach Intensitätsniveau. Im Durchschnitt werden 1,7 Herbizid-, 1,0 Fungizid- sowie 8,3 Insektizidmaßnahmen appliziert.

Der Insektizideinsatz soll unmittelbar nach Abschluss der Herbizidmaßnahmen ausgebracht werden. Bei trockener und heißer Witterung ist die Auflaufphase wegen Erdflöheverbiss kritisch, während der Weiterentwicklung des Pflanzenbestandes ist außerdem die Populationsentwicklung der Mehligen Kohlblattlaus und verschiedener Raupenarten zu beobachten und gegebenenfalls zu bekämpfen (Schadsschwellerermittlung).

Tabelle 58: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungsmaßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	73,5	123,1	123,1
Fungizide	€/ha	0	42,3	72,5
Insektizide	€/ha	80,4	108,4	146,4
Gesamt	€/ha	154	274	342

Ernte

Der Erntezeitpunkt ist sortenabhängig und liegt zwischen Anfang September und Anfang November. Der Herbstkohl ist schnittreif, wenn die Köpfe hell und glänzend werden (z. T. Rotfärbung). Ein zu früher Erntezeitpunkt bedeutet Ertragseinbußen, eine zu späte Ernte kann mit Qualitätsverlusten verbunden sein.

Die Ernte erfolgt hauptsächlich noch in Handarbeit (Saisonaushilfskräfte). Qualitäts- und Lagerungsverluste können nur durch eine schonende Behandlung während der Ernte und der Lagerung (falls notwendig) per Hand vermindert werden. Alternativ befinden sich auch Krautvollernter (System Wolf) im Einsatz. In der Regel wird Industrieware direkt nach der Ernte an die Verarbeitungsindustrie geliefert.

8.5 Wirtschaftlichkeit des Rotkohl-Anbaus (Industrieware)

Der Rotkohl-Anbau in Niederbayern ist überwiegend in arbeitsintensiven Feldgemüsebaubetrieben integriert, weil dort schon die logistischen Voraussetzungen für den umfangreichen Einsatz von Saisonarbeitskräften gegeben sind. Ohne den Einsatz der Fremdarbeitskräfte könnte der Arbeitszeitbedarf von ca. 155 Akh/ha zur Ernte (überwiegend Handarbeit) im Familienbetrieb nicht bewältigt werden. Entsprechend hoch ist der Einfluss der Lohnkosten auf das Betriebszweigergebnis.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag (Intensivanbau) von 650 dt/ha (marktfähige Ware) und einen Durchschnittspreis (mittlere Sortierung) von 5,21 €/dt brutto, ergibt sich ein Wert von rund 3.390 €/ha. Die Summe der variablen Kosten von ca. 2.700 €/ha wird im Wesentlichen von den Lohnausgaben für die Saisonarbeitskräfte in Höhe von 995 €/ha verursacht. Unter den getroffenen Annahmen kann ein Deckungsbeitragsergebnis von 690 €/ha erzielt werden, womit der Rotkohl sich aber im Wettbewerbsvergleich hinter dem Weißkohl platziert.

Tabelle 59: Deckungsbeitrag Rotkohl, Industrieware (Handarbeit)

Deckungsbeitrag				Rotkohl		2004
				Industrieware (Handernte)		
Ertragsniveau					mittel	
Ertrag ¹⁾				dt/ha	650	
Verkaufsware ²⁾		Anteil in %	Erz.preis	€/ha	3.387	
Preis (netto)		100	€/dt 4,78			
Bruttopreis		100	€/dt 5,21			
Marktleistung				€/ha	3.387	
Saatgut ³⁾				€/ha	432	
Düngung ⁴⁾				€/ha	440	
Pflanzenschutz ⁵⁾				€/ha	274	
var. Maschinenkosten ⁶⁾				€/ha	512	
Hagelversicherung ⁷⁾			€/dt 0,08	€/ha	51	
Aushilfs-AK ⁸⁾			€/h 5,10	€/ha	995	
Summe variable Kosten				€/ha	2.703	
Deckungsbeitrag				€/ha	684	
Gesamt- Arbeitszeitbedarf				AKh/ha	227	
Familien-AK					32	
Fremd-AK					195	

¹⁾ vermarktete Ware bei einem mittlerem Ertragsniveau
²⁾ mittleres Preisniveau für die Ernte 2003; Erzeugerpreis abhängig von der Anlieferungsstufe
i. d. Praxis 2 Anlieferungsstufen von Bedeutung: I) bis 15.11. ca. 80 % Anlieferung; II) vom 15.11 - 30.11. ca. 20 %
Erzeugerpreise vertraglich festgelegt (jährliche Verhandlungen)
³⁾ 60.000 Korn/ha Saatgut (Bestandesdichte: 30.000 Pflanzen/ha); 7,2 €/1.000 Korn (Bruttopreis)
Sätechnik: umgebaute Zuckerrübenmaschine mit Spezial-Sätscheiben
⁴⁾ ∅ Mineraldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁵⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁶⁾ KTBL-Datensammlung 2004/05; ∅ Schlaggröße 5 ha; Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
⁷⁾ i. d. Regel werden 100% des Verkaufserlöses versichert
⁸⁾ Tariflohn-Saisonarbeitskräfte: gültig ab 1. März 2004

Quelle: ILB-Berechnung, Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V.

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.landwirtschaft.bayern.de/lba/db/

8.6 Arbeitszeitbedarf

Die Pflege- und Erntearbeit mit ca. 195 Akh/ha wird ausschließlich von Saisonarbeitskräften erledigt. Die Saisonarbeitskräfte kommen überwiegend aus Polen und Rumänien und sind bis zu max. zwei Monaten am Betrieb. Die Bezahlung erfolgt nach dem Tariflohn für Saisonarbeitskräfte (ab 1. März 2004: 5,10 €/h).

Tabelle 60: Arbeitszeitbedarf Rotkohl

Arbeitsgang	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Saison-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung					
Pflügen, 5 Schar Drehpflug	1,4	1,0	1,4		1,4
Grubbern	0,4	1,0	0,4		0,4
Düngung					
Schleuderstreuer 15 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	4,0	1,6		1,6
Bestellung					
Kreiselegge; 5 m	0,8	2,0	1,6		1,6
Aussaat mit Zuckerrübensämaschine (6-reihig)	1,0	1,0	1,0		1,0
Vereinzeln per Handhacke	30,0	1,0		30,0	30,0
Pflege Handhacke	10,0	1,0		10,0	10,0
Pflanzenschutz					
Pflanzenschutzspritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,3	12,0	3,6		3,6
Handernte					
Laden	2,1	7,0		15,0	15,0
Transport: Feld-Hofentfernung ca. 5 - 10 km	0,5	7,0	3,5		3,5
Transport Hof bzw. Feld - Verkaufsstelle ca. 12 km; 2 x 12 t (10 t)	1,2	3,5	4,0		4,0
gesamt			32,1	195,0	227,1

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße von 5 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung, ILB-Berechnung

8.7 Feste Spezialkosten

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und -geräte. Die Festkosten für Spezialmaschinen und -geräte sind im Deckungsbeitragsresultat nicht berücksichtigt.

Tabelle 61: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Speziälsämaschine (6-reihig)	10.092	63,1	8,5
Zubehör Speziälsämaschine (Säscheiben)	974	12,2	8,5
gesamt	11.066	75,3	

¹⁾ Auslastung der Maschine ca. 15 ha, da auch Zuckerrüben (10 ha) gesät werden

²⁾ AfA, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: Niederbayerische Gemüsebauberatung und Erzeugerring f. Gemüse Straubing e.V.

Es fallen keine zusätzlichen Kosten für die Lagerung an, da direkt nach der Ernte an die Verarbeitungsindustrie geliefert wird.

Mit einzukalkulieren sind darüber hinaus die anfallenden Unterbringungskosten für die Saisonarbeitskräfte und die beim Arbeitsamt zu entrichtende Vermittlungsgebühr je beantragter Saison-AK.

Fazit

Obwohl die Anbaufläche von Freilandgemüse seit 1994 in Deutschland jedes Jahr im Durchschnitt um 2,4 Prozent (ca. 2.700 ha) zugenommen hat, konnten auffallend viele Kohlarten von dieser Entwicklung nicht profitieren. Rotkohl gehört dabei zu den Kulturen mit einem deutlich gesunkenen

Anbauumfang (2004 im Vergleich zu 1994: - 11 Prozent) und zu den Produkten mit rückläufigem Verbrauch. In den letzten 6 Jahren sank der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland um 1,3 auf 4,5 kg (Weiß- und Rotkohl).

In Niederbayern wird Rotkohl häufig in Feldgemüsebaubetrieben angebaut, die sich überwiegend auf Kohlgemüse spezialisiert haben. Durch die unterschiedlichen Erntezeitpunkte des Kohlgemüses können die vorhandenen Kapazitäten über einen längeren Zeitraum genutzt werden. Der Vertragsanbau bei Industrieware gewährleistet zwar eine relative Preis- und Absatzsicherheit, allerdings lässt sich auch hier trotz steigender Produktionskosten die Realisierung angepasster Preise kaum durchsetzen.

9 Die Karotten

Die Karotte ist eine der ältesten einheimischen Gemüsesorten überhaupt und zählt noch heute zu den wichtigsten Standardprodukten im Gemüsesortiment. Das gesundheitlich wertvolle Wurzelgemüse ist vor allem vitamin-, nährstoff-, und ballaststoffreich und nimmt eine hohe Präferenz beim Verbraucher ein. Der Karotten- und Möhrenverbrauch ist in den letzten 5 Jahren leicht gestiegen. Dazu beigetragen hat die steigende Präsenz von abgepackten Karotten und Möhren im Discountbereich. Mit einem Anteil von knapp 7,5 Prozent an der deutschen Gesamternte hat sich Bayern hinter Schleswig-Holstein, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen zu einer bedeutenden Anbauregion in Deutschland entwickelt.

9.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Die exakte Herkunft des Wurzelgemüses mit den vielen Synonymen wie Karotte, Möhre, Mohrrübe und Gelbe Rübe ist nicht bekannt. Seit über 3.000 Jahren wachsen Wildformen der Karotte in Asien und Südeuropa, sogar im Himalaja. Dies lässt auf ein weitgefächertes Ursprungsgebiet schließen. Angebaut wird das Beta-Carotin-reiche Gemüse weltweit. Dabei entwickelte sich die Möhre zu einem beliebten und weltwirtschaftlich bedeutendem Gemüse.

Die Möhre besitzt sehr viele Vitamine, Nähr- und Ballaststoffe. Besonders hoch ist ihr Gehalt an Beta-Carotin, das vom Körper in Vitamin A umgewandelt werden kann. Das Beta-Carotin gibt der Möhre die orangene Farbe. Um so mehr Beta-Carotin eine Möhre enthält, um so kräftiger ist ihre Farbe. Außerdem enthalten Möhren leicht verdaulichen Zucker, der ihnen den süßen Geschmack verleiht. Die Möhre fördert das Wachstum, stärkt die Augen und die Sehkraft, wirkt blutreinigend und harntreibend, hat eine lindernde Wirkung bei Magenleiden, hilft bei Kreislaufstörungen und stärkt die Abwehrkräfte (3).

9.2 Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern

Im Zeitraum zwischen 1997 und 2004 wurde die Erntemenge im Bundesgebiet um über 55 Prozent gesteigert. Mit einem Anteil von 7,5 Prozent an der deutschen Gesamternte von Karotten und Möhren lag Bayern Jahr 2004 hinter Nordrhein-Westfalen (23 Prozent), Niedersachsen (18 Prozent), Schleswig-Holstein (16 Prozent), Rheinland-Pfalz (15 Prozent) und Brandenburg (8 Prozent) an sechster Stelle in der Länderstatistik.

Tabelle 62: Erntemengen von Möhren und Karotten im Freilandanbau 1997 - 2004 (in t)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	357.100	371.900	379.500	431.500	444.400	415.000	426.000	554.000
Bayern	18.341	18.484	21.134	37.207	28.335	41.522	33.158	41.274
BY in % von D	5,1	5,0	5,6	8,6	6,4	10,0	7,8	7,5

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse, BayLfStaD

Im Jahr 2004 konnte mit 528 dt/ha ein Rekordergebnis und ein um knapp 15 Prozent höherer Durchschnittsertrag eingebracht werden als im Vergleichsjahr 1997. Allerdings ist dabei zu beachten, dass mit Ausnahme des Rekordertrages im Jahr 2001 und 2004 sich die Werte seit 1997 nur in einem sehr engen Schwankungsbereich bewegen.

Tabelle 63: Anbauflächen und Flächenerträge von Möhren und Karotten 1997 - 2004 in Dtl.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	7.771	8.379	8.484	9.375	8.879	8.961	9.255	10.504	+ 35,2
Ertrag (dt/ha)	460,0	443,9	459,8	460,3	500,6	463,1	460,3	527,7	+ 14,8

Quelle: ZMP-Bilanz Gemüse

Die Anbauausdehnung in Bayern seit 1997 um 78,2 Prozent entspricht dem Trend, der auch in anderen anbaustarken Bundesländern zu beobachten ist. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die jährliche Anbaufläche vor allem seit 1999 sehr starken Schwankungen unterliegt. Mit 1.032 ha im Jahr 2004 wurde ein Flächenanteil von 9,8 Prozent an der gesamtdeutschen Anbaufläche erreicht. Einen ähnlich wechselhaften Verlauf weist die Entwicklung des Flächenertrages auf, der in der Tendenz in den letzten acht Jahren um 26 Prozent angestiegen ist. Damit bleibt man in Bayern aber doch deutlich hinter dem Bundesdurchschnitt zurück.

Tabelle 64: Anbauflächen und Flächenerträge von Möhren und Karotten 1997 - 2004 in Bayern

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	579	572	682	1.048	882	1.057	952	1.032	+ 78,2
in % von D	7,5	6,8	8,0	11,2	9,9	11,8	10,3	9,8	-
Ertrag (dt/ha)	316,6	322,9	309,7	355,1	321,2	392,8	348,4	399,8	+ 26,3
in % von D	68,8	72,7	69,3	77,2	64,1	84,8	75,7	75,7	-

Quelle: BayLfStaD

In Bayern konzentriert sich der Anbau von Möhren und Karotten im Freiland fast ausschließlich auf Oberbayern. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Oberbayerns an der Gesamtanbaufläche für Möhren und Karotten im Freiland bei 54,6 Prozent. Lediglich Schwaben mit einem Anteil von 16,7 Prozent und Mittelfranken mit einem Anteil von 10,9 Prozent an der bayerischen Anbaufläche sind in diesem Zusammenhang noch erwähnenswert.

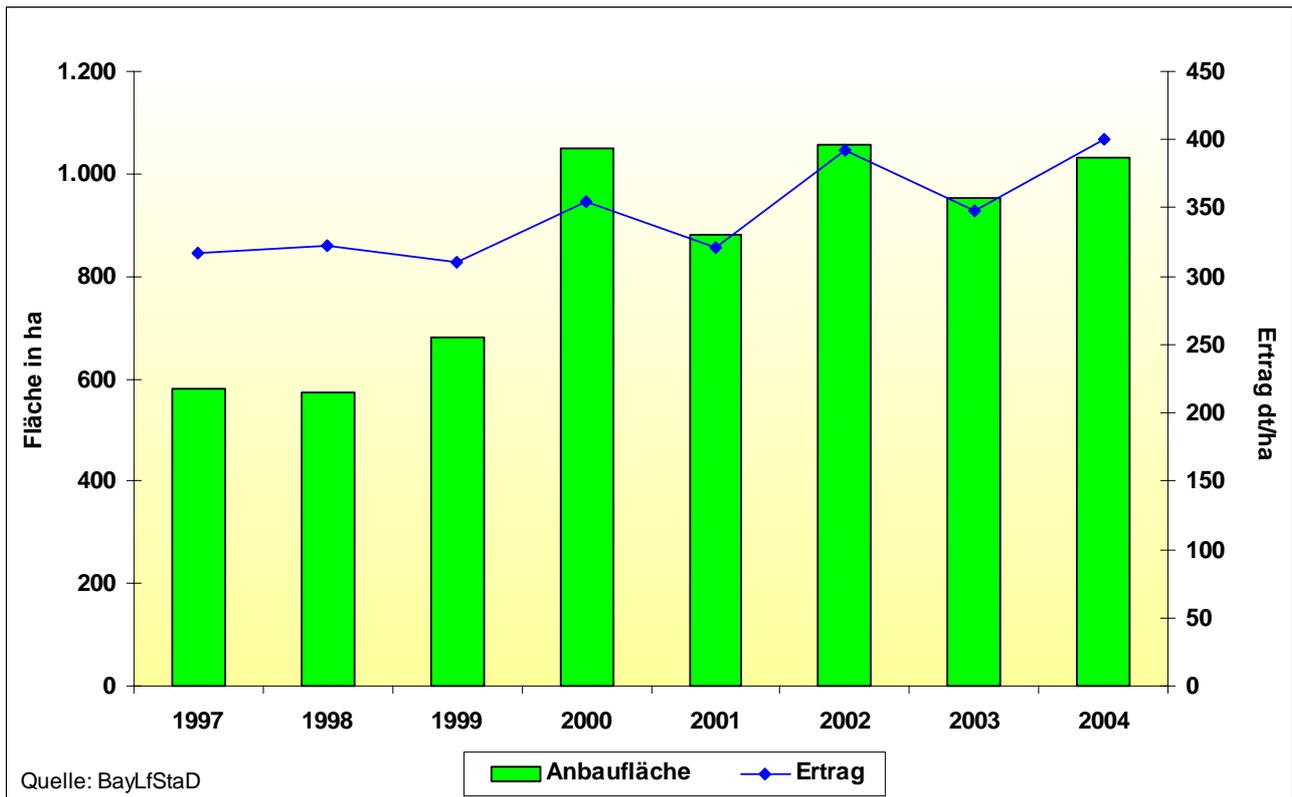


Abbildung 29: Anbau und Ertrag von Möhren und Karotten in Bayern

9.3 Erzeugerpreise und Vertragsanbau

Die bayerischen Karotten und Möhren werden überwiegend als Frischgemüse vermarktet. Die Höhe der Erzeugerpreise für den Frischmarktabsatz ist wesentlich von der jährlichen Markt- und Anbausituation sowohl im In- als auch im Ausland abhängig. Angebotsbedingt schwanken die Abgabepreise für die Rohware ohne Laub im Sommer stärker als im Winter. Von besonderer Bedeutung ist deshalb der Zeitpunkt des Verkaufs. Je nach Abnehmer werden auch vereinzelt Anbauverträge zu Festpreisen je Liefermonat abgeschlossen.

Speziell in Bayern werden fast 50 Prozent der Erntemenge als Waschmöhren (klassische Frischmarktmöhre) an Großhändler bzw. Absatzgenossenschaften geliefert. Anschließend wird die Rohware mit Hilfe von modernen Aufbereitungsanlagen beim Abnehmer gewaschen, sortiert und je nach Forderung des Lebensmittelhandels in Schalen (1 kg), Beutel (1/2/3/5 kg) oder Säcke (10/20 kg) verpackt. Die Feldgemüseanbauer vermarkten rund 35 Prozent der verkaufsfähigen Ware selbst überwiegend auf Wochenmärkten (in erster Linie Waschmöhren). Der Rest wird vor allem in Oberbayern als Futterkarotten in Frischmarktqualität (ausschließlich als Pferdefutter) verkauft.

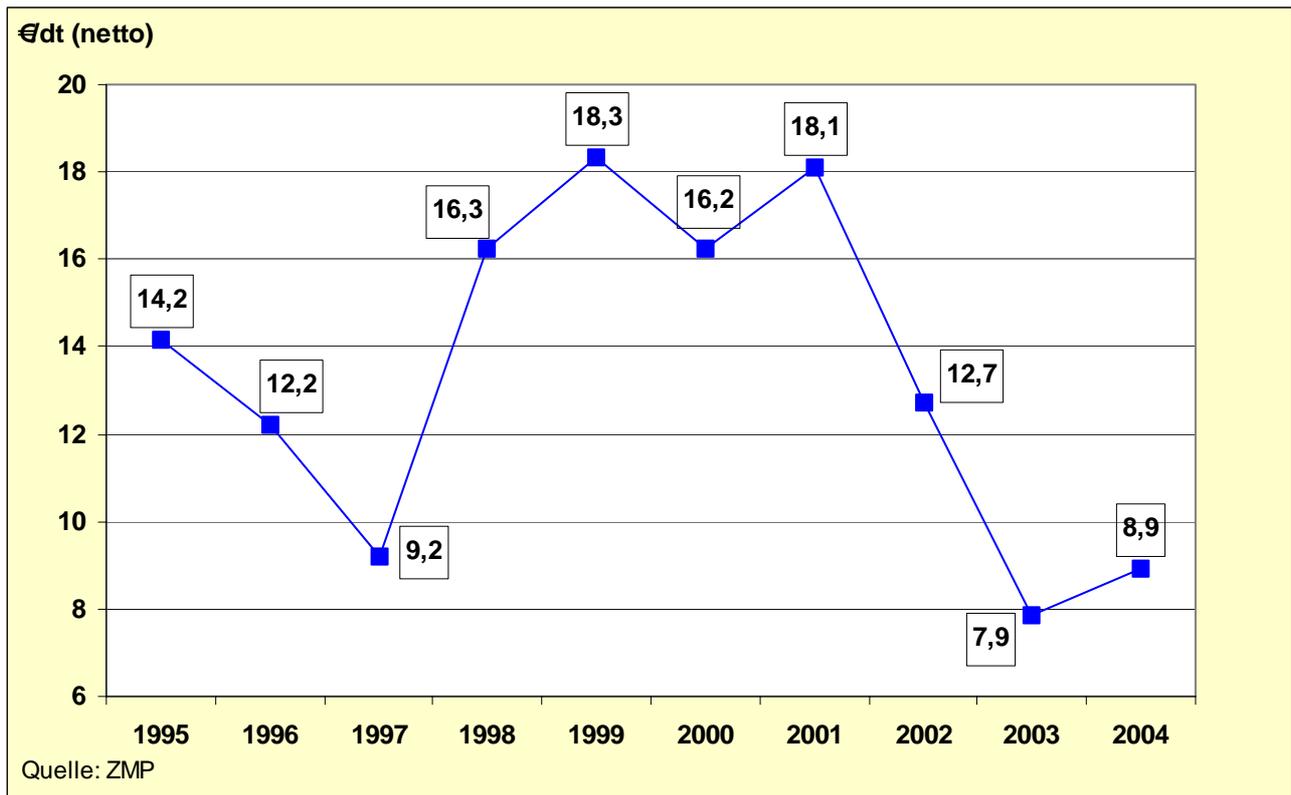


Abbildung 30: Erzeugerpreisentwicklung bei Karotten (Waschmöhren für den Frischmarkt: HKL I)

Insgesamt wurden im Jahr 2004 etwa 35,4 Prozent der bayerischen Möhren und Karotten im Vertrag angebaut, um daraus Konserven, Saft bzw. Konzentrat herzustellen. Die Verarbeitungsindustrie sichert ihren Bedarf an Rohware nahezu vollständig vertraglich ab. Der Vertragspreis wird jedes Jahr neu verhandelt und orientiert sich stark an den Erntemengen des Vorjahres und den Lagerbeständen.

	Oberbayern	Schwaben	Mittelfranken
Anteil Vertragsanbau bei Möhren und Karotten im Jahr 2004	39,6 Prozent	21,5 Prozent	22,3 Prozent

Quelle: BayLfStaD

9.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Oberbayern)

Standortansprüche

Der Anbau von Karotten findet bevorzugt auf siebfähigen Böden (Sand, lehmiger Sand, anmooriger Boden) statt. Bei schlechter Bodenstruktur treten verzweigte Karotten verstärkt auf. Eine Anbaupause von mind. 4 Jahren ist aufgrund der Probleme mit Nematoden und Fäulnisregern an der Rübe empfehlenswert. Die Karotten bevorzugen Klimate mit mittleren Temperaturen und gleichmäßigem Wasserangebot. Gegenüber Frösten und Wind sind die Karotten relativ unempfindlich (7).

Sortenwahl

Die Speisemöhren werden sowohl als Frischmarkt- wie auch als Industrieware angebaut. Während die Frischmarktmöhre mit einer Kulturdauer von etwa 3 bis 4 Monaten angebaut wird, ist die Industrieware eine Ganzjahreskultur (kontinuierliche Anlieferung an die Verarbeitungsindustrie).

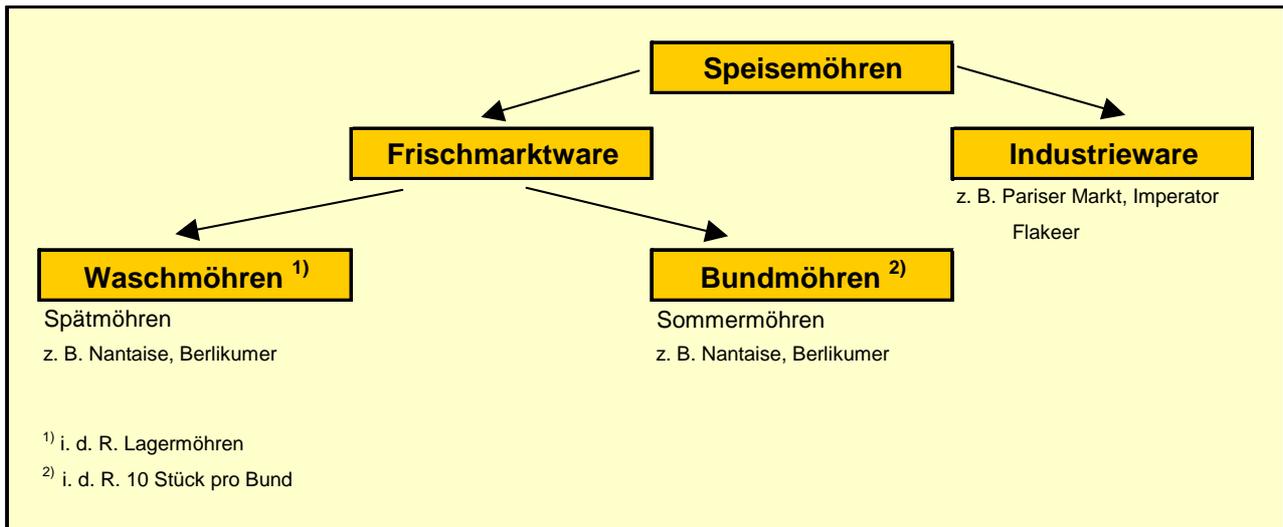


Abbildung 31: Verwendungszweck der verschiedenen Möhrentypen. Quelle: ILB

Ausgehend vom Versorgungszeitraum und vom Verwendungszweck werden Karottensorten in folgende Grundtypen unterteilt:

- Pariser Markt (runde, kugelige Karotten) => überwiegend Industrieware
- Amsterdamer (früh, halblang, sonst wie Nantaise) => Frischmarkt/Industrieware
- Nantaise (zylindrisch, abgestumpft) => Bund- u. Waschmöhren für Frischmarkt und Lagerung
- Berlikumer - Lange rote Stumpfe ohne Herz (große Nantaise) => Frischmarkt
- Flakeer - Rote Riesen (groß, leicht konisch, abgestumpft) => Industrie
- Emperor (lange, schlanke Möhre, unten leicht konisch) => Industrie

Die Sorten können sich teilweise in Ertragsleistung (z. B. Sommermöhren ohne Laub 250 dt/ha; Spätmöhren ohne Laub 500 dt/ha; Industrieware 600 dt/ha marktfähiger Ware) und Krankheitsresistenz sowie Form, Farbe und Geschmack erheblich unterscheiden. In Oberbayern wird überwiegend der Grundtyp „Nantaise“ angebaut.

Ein weiteres Kriterium für die Sortenwahl ist die Reifegruppe (Entwicklungszeit: Aussaat bis Ernte):

- frühe Karotten (80 – 90 Tage) => Frischmarkt
- mittelfrühe Karotten (110 – 120 Tage) => Frischmarkt
- mittelspäte Karotten (120 – 140 Tage) => Bund- und Waschmöhren; Industriemöhren
- späte Karotten (140 – 190 Tage) => Bund- und Waschmöhren; Industriemöhren und Frischmarkt (7)

Anbaudaten

Beim Karottenanbau für den Frischmarktabsatz dominiert zur Zeit die Breitbandsaat auf Damm. Wegen besserer Qualität und Rodefähigkeit ist die Dammsaat heute überwiegend Standard.

Je nach Möhrentyp, gewünschter Größensortierung und Verwendungszweck werden unterschiedliche Saatgutmengen empfohlen:

- Optimaler Saatzeitpunkt für Waschmöhren ist der 15. Juni (späte Sorten z. B. Riga F1). Speziell dafür ist eine Saatgutmenge von 1,4 – 1,8 Mio. Korn/ha anzustreben.

- Die Industrieware wird Mitte April bis Mitte Mai mit durchschnittlich 0,8 – 1 Mio. Korn/ha je Möhrentyp ausgesät (7).

Berechnung

Der Anbau von Karotten ist ohne Zusatzbewässerungssysteme möglich.

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen bewegen sich im Bereich von 4 bis 5 Behandlungen je nach Intensitätsniveau. Die Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes ist wesentlich von Witterung, Bodenverhältnissen, Unkraut- bzw. Ungrasdruck und der Befallsgefährdung durch Krankheiten (z. B. Alternaria, Möhrenfliege etc.) abhängig. Im Durchschnitt werden 1,0 Herbizid-, 2,0 Fungizid-, 1,0 Insektizid-, sowie 2,0 Spurenelementmaßnahmen appliziert.

Tabelle 65: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungs- maßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	55,0	55,0	82,5
Fungizide	€/ha	80,2	80,2	110,4
Insektizide	€/ha	21,6	21,6	21,6
Spurenelemente	€/ha	13,2	26,3	39,5
Gesamt	€/ha	170	183	254

Quelle: LwA Erding, ILB-Berechnungen

Ernte

Der Rodetermin ist grundsätzlich von der Reifegruppe der jeweiligen Sorte und von der Witterung zum Zeitpunkt der Rodung abhängig. Auf etwa 70 Prozent der Anbaufläche werden mittelspäte bis späte Sorten angebaut.

Tabelle 66: Erntedaten

Anbauform	Ernte
Sehr frühe Reifegruppe	Juli
Mittelfrühe Reifegruppe	August
Mittelspäte Reifegruppe	September
Späte Reifegruppe	Oktober – Mitte November

Quelle: LwA Erding

Die Waschmöhren werden mit einem Raufbandroder von Ende September bis Mitte Oktober geerntet und unmittelbar in Holzkisten gelagert. Ca. 25 Prozent der Erntemenge wird direkt nach der Ernte an einen Großhändler mit einer Aufbereitungsanlage (Waschen, Sortieren und Verpacken) für Waschmöhren geliefert. Der Rest wird am Betrieb gelagert und kontinuierlich von Mitte Oktober bis Ende Januar angedient.

Bei Bundware für den Frischmarkt erfolgt die Ernte von Hand. Die gelockerten Möhren werden gezogen, zu 10 Stück gebündelt, gewaschen und in Kisten verpackt.

Lagerung

Die Lagerung mit Kühlmöglichkeit ist in spezialisierten Betrieben Voraussetzung für einen erfolgreichen Karottenanbau. Das Karottenlager wird in der Regel als befahrbares Flächenlager (isolierte Halle) mit Unterflurkanälen (inkl. Klima- Steuerung) gebaut. Die Kistenlagerung ist dabei ein gängiges Verfahren.

Eine trockene und frostfreie Lagerung ist unbedingt erforderlich! Bei der Ernte sowie der Ein- und Auslagerung ist die mechanische Beanspruchung der Karotten (z. B. Fallhöhe) auf ein Minimum zu reduzieren.

9.5 Wirtschaftlichkeit des Karottenanbaus (Waschmöhre für Frischmarkt)

Der Karottenanbau ist in Oberbayern überwiegend in kleinstrukturierte Ackerbaubetriebe (Ø Schlaggröße 1 ha) integriert. Durch die Vollmechanisierung der Waschmöhre vom Anbau bis hin zur Ernte kann der Arbeitszeitbedarf von etwa 63,7 Akh/ha ohne Einsatz von Fremdarbeitskräften im Familienbetrieb erledigt werden. Aufgrund der optimalen Bodenstruktur (siebfähige Böden) ist der Landkreis Erding begünstigt für den Karottenanbau. Des weiteren können die Qualitätsansprüche, im Besonderen die zunehmende Bedeutung des Geschmacks der Karotten, erfüllt werden.

Die Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Karotten ist zu aller erst von der Marktleistung und hauptsächlich von den erzielbaren Erzeugerpreisen abhängig. Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag von 375 dt/ha (marktfähige Verkaufsware; 25 Prozent Ernteverluste berücksichtigt) und einen Durchschnittspreis (mittlere Sortierung) von 9,70 €/dt brutto, ergibt sich ein Wert von rund 3.640 €/ha. Die variablen Kosten betragen ca. 2.070 €/ha. Somit kann unter den getroffenen Annahmen ein Deckungsbeitragsergebnis von 1.570 €/ha erzielt werden.

Die Karotten sind eine der wettbewerbsstärksten Feldgemüsekulturen in Oberbayern.

Tabelle 67: Deckungsbeitrag Waschmöhren (Frischmarktabsatz)

Deckungsbeitrag		Karotten		2004
Waschmöhren Frischmarktware				
Ertragsniveau				mittel
Ertrag ¹⁾			dt/ha	375
Verkaufsware ²⁾	Anteil in %	Erz.preis	€/ha	3.638
Preis (netto)	75	€/dt 8,90		
Lagerungsverluste	25			
Bruttopreis	100	€/dt 9,70		
Marktleistung			€/ha	3.638
Saatgut ³⁾			€/ha	674
Düngung ⁴⁾			€/ha	212
Pflanzenschutz ⁵⁾			€/ha	183
var. Maschinenkosten ⁶⁾			€/ha	740
Hagelversicherung ⁷⁾		€/dt 0,33	€/ha	109
Kühlkosten (Strom usw.)			€/ha	153
Summe variable Kosten			€/ha	2.072
Deckungsbeitrag			€/ha	1.566
Gesamt- Arbeitszeitbedarf			AKh/ha	64
Familien-AK				64
Fremd-AK				0

¹⁾ ausgelagerte Ware bei einem mittlerem Ertragsniveau, Lagerdauer ca. 3 Monate
²⁾ mittleres Preisniveau für die Ernte 2004; Erzeugerpreis abhängig von Vermarktungszeitpunkt
³⁾ 1,5 Mio. Körner/ha; 449,6 €/Mio. Körner (Bruttopreis); Dammsaat
⁴⁾ Ø Mineraldüngergabe in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS)
⁵⁾ praxisrelevante Tankmischungen bzw. Einmalbehandlungen; Pflanzenschutzkosten 2004
⁶⁾ KTBL-Datensammlung 2004/05; Ø Schlaggröße 1 ha; Dieselpreis 0,60 €/l (netto)
⁷⁾ i. d. Regel werden 100% des Verkaufserlöses versichert

Quelle: ILB-Berechnung, LwA Erding

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

9.6 Arbeitszeitbedarf

Im Vergleich zu den anderen Feldgemüsearten wird der Karottenanbau in der Regel von Familienarbeitskräften geleistet.

Tabelle 68: Arbeitszeitbedarf Karotten (mittleres Ertragsniveau)

Arbeitsgänge	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Bodenbearbeitung				
Pflügen; 5 Schar Drehpflug	2,8	1,0	2,8	2,8
Kreislegge; 5 m	0,8	1,0	0,8	0,8
Düngung				
Schleuderstreuer 15 m (0,8 t); Düngergabe 4 dt/ha	0,4	4,0	1,4	1,4
Bestellung				
Kreislegge; 5 m	0,8	2,0	1,5	1,5
Aussaat pneumatischer Spezialsämaschine (3-reihig)	0,9	1,0	0,9	0,9
Pflanzenschutz				
PS-Spritze angeb.; 24 m (2.000 l); Ausbringmenge 400 l/ha	0,4	7,0	2,5	2,5
Ernte				
Raufbandroder (Vollernter), einreihig mit Bunker; Sortierpersonal	3,2	5,0	16,0	16,0
Transport: Feld-Hofentfernung ca. 5 - 10 km	0,5	5,0	2,5	2,5
Ein- und Auslagern; Frontgabelstapler	2,0	7,5	15,0	15,0
Transport Hof bzw. Feld - Verkaufsstelle ca. 10 km; 1 x 12 t (10 t)	1,2	3,8	4,3	4,3
Gesamt			63,7	63,7

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße von 1 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: LwA Erding, ILB-Berechnung

9.7 Feste Spezialkosten

Die Festkosten für Gebäude, Lagertechnik etc. und Spezialmaschinen sind im Deckungsbeitragsergebnis nicht berücksichtigt.

Die Lagerung erfolgt meistens direkt in den Betrieben mit Karottenanbau. 2/3 der Erntemenge wird in der Regel in Kisten gelagert.

Die Festkosten für Lagerhalle mit Belüftungstechnik betragen ca. 3.520 €/ha. In dieser Betrachtung sind Neubaukosten für das Lagergebäude unterstellt. In der Praxis werden oft auch bestehende Altgebäude als Karottenlager umgebaut.

Tabelle 69: Festkostenbelastung durch Lagerhaltung und Belüftungstechnik für Karotten

Karottenlager: Gebäude und Technik ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Lagerraum für Karotten ³⁾	195.000	2.730	2,5
Lagerisolierung	12.500	313	8,5
Karottenlager Lüftung	10.000	250	8,5
Klima-Steuerung	2.500	63	8,5
Kisten (100 Kisten, a` 60 €/Holzkiste)	6.000	168	10,0
gesamt	226.000	3.523	

¹⁾ Anbauumfang 5 ha

²⁾ AfA, Zinsen 3 Prozent, Unterhalt 1 Prozent und Versicherung 1 Prozent für den Lagerraum

³⁾ Lagerumbedarf 1.500 m³ für 5 ha (Ertrag: 500 dt/ha, wobei nur 75 Prozent der Ware gelagert wird), Kosten 130 €/m³

Quelle: LwA Erding, ILB-Berechnung

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und –geräte.

Tabelle 70: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Spezialsämaschine (3-reihig)	6.000	150	8,5
Raufbandroder	25.000	625	8,5
gesamt	31.000	775	

¹⁾ Anbauumfang 5 ha

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: LwA Erding, ILB-Berechnung

Fazit

Die deutschen Karotten und Möhren in Frischmarktqualität sind das ganze Jahr auf dem Markt verfügbar. Trotz der steigenden inländischen Produktion kann rund 65 Prozent des Marktverbrauchs in Deutschland (6,4 kg pro Kopf und Jahr) abgedeckt werden. Damit ist zwar eine gewisse Absatzsicherheit gegeben, aber auch ein reges Importgeschäft mit entsprechendem Einfluss auf die Markt- und Preisentwicklung.

Die Wirtschaftlichkeit des Karottenanbaus ist in besonderem Maße abhängig von den saisonalen Schwankungen der Erzeugerpreise. Die Anbaubetriebe in Bayern werden zukünftig noch stärker Spezialisierungs- und Größeneffekte zur Kostensenkung nutzen müssen.

10 Der Spargel

Der Spargel, auch „Königin des Feingemüses“ genannt, ist eine der bedeutendsten Spezialitäten unter den Feldgemüsearten und rangiert in der Beliebtheitskala beim Verbraucher ganz oben. Aufgrund der Statistik werden in Bayern derzeit 1.700 ha Spargel (geschätzt über 2.000 ha), vor allem in Südbayern und Franken, angebaut. Mit einem Anteil von 8 Prozent an der deutschen Gesamternte war Bayern im Jahr 2004 nach Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Hessen und Baden-Württemberg die wichtigste Anbau- und Vermarktungsregion in Deutschland. Der Spargel wird in Bayern in erster Linie als Frischmarktware angeboten.

10.1 Geschichte und gesundheitliche Bedeutung

Über die Geschichte des Spargelanbaus im deutschsprachigen Raum ist recht wenig bekannt. Vielleicht kannten ihn die alten Ägypter vor 5.000 Jahren. Grabfresken zeigen Abbildungen von Gemüse, das Spargelsprossen ähnelt. Wahrscheinlich entdeckten die Römer den Spargel als Gemüse, denn von ihnen sind ausführliche Anbauanleitungen (Marcus Portius) überliefert.

Vor allem in Mittelfranken hat der Spargelanbau eine lange Tradition. Bereits im 17. Jahrhundert wurde der Knoblauchländer Spargel in der Literatur „als besonders wohlschmeckend“ erwähnt. Bereits im Jahre 1856 lieferte der Graf von Sandizell Spargel aus dem Schrobenhausener Anbaugebiet an die herrschaftliche Küche nach München.

Spargel ist kalorienarm und hat viele Ballaststoffe, die für die Verdauung dringend benötigt werden. Dabei liefert er reichlich Vitamin C, Kalium sowie eine Reihe weiterer Vitamine und Mineralstoffe (8).

10.2 Anbauentwicklung in Deutschland und Bayern

Im Zeitraum zwischen 1997 und 2004 wurde die Erntemenge im Bundesgebiet um 77 Prozent gesteigert. Mit einem Anteil von derzeit 7,7 Prozent an der deutschen Gesamternte von Spargel lag Bayern im Jahr 2004 hinter Niedersachsen (22,5 Prozent), Nordrhein-Westfalen (18,2 Prozent), Brandenburg (13,1 Prozent), Hessen (12,8 Prozent) und Baden-Württemberg (8,3 Prozent) an sechster Stelle in der Länderstatistik. In Deutschland wurde im Jahr 2004 mit mehr als 70.000 Tonnen geerntetem Spargel ein Rekordergebnis erreicht.

Tabelle 71: Erntemengen von Spargel im Freilandanbau 1997 - 2004 (in dt)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deutschland	408.000	455.000	452.000	508.000	522.000	571.700	652.837	723.878
Bayern	40.523	44.299	49.451	58.489	55.056	64.484	78.557	55.831
BY in % von D	9,9	9,7	10,9	11,5	10,5	11,3	12,0	7,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, BayLfStaD

In Deutschland bauen ca. 4.500 Betriebe (Erntejahr: 2004) knapp 17.000 ha Spargel an. Mit einem Anteil von knapp 14 Prozent am gesamten Freilandgemüseanbau ist Spargel die Nummer eins im deutschen Gemüsesortiment.

Während in Nordrhein-Westfalen und Hessen die Zeit der raschen Ausdehnung der Spargelfläche abgeschlossen zu sein scheint, befindet sich in Brandenburg, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern der Spargelanbau weiter auf Expansionskurs. Betrachtet man die letzten 8 Jahre, so hat sich in diesem Zeitraum die Spargelfläche in Deutschland deutlich um 54 Prozent erhöht. Die seit Anfang der 90er Jahre zu beobachtende Ausdehnung des Erzeugervolumens hält also weiter an. Im Jahr 2004 konnten statistisch mit 43 dt/ha (geschätzt 55 bis 60 dt/ha) um knapp 16,2 Prozent (geschätzt ca. 30 Prozent) höhere Durchschnittserträge eingebracht werden als im Vergleichsjahr 1997. Die deutliche Verbesserung der Hektarleistung in den letzten Jahren ist auf die gestiegene Leistungsfähigkeit der Sorten und der Kulturtechnik, insbesondere im Folienanbau, zurückzuführen.

Tabelle 72: Anbauflächen und Flächenerträge von Spargel (im Ertrag stehend) 1997 - 2004 in Dtl.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	10.901	11.261	11.429	11.597	12.876	14.216	15.104	16.729	+ 53,5
Ertrag (dt/ha)	37,4	40,4	39,5	43,8	40,5	40,2	43,3	43,3	+ 16,2

Quelle: Statistisches Bundesamt

Im Vergleichszeitraum von 1997 bis 2004 stieg in Bayern die Anbaufläche um knapp 33 Prozent, so dass im Jahr 2004 eine Spargelanbaufläche (im Ertrag stehend) von 1.323 ha (1.718 ha Gesamtpargelfläche) bewirtschaftet wurde. Der bayerische Durchschnittsertrag (über alle Handelsklassen) lag im Betrachtungszeitraum über dem deutschen Ertragsdurchschnitt, schwankt in den Einzeljahren aber zum Teil erheblich in Abhängigkeit von der Witterung während der Wachstumsperiode (1997 und 2001: Nasskalte Saison).

Tabelle 73: Anbauflächen und Flächenerträge von Spargel (im Ertrag stehend) 1997 - 2004 in BY

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004 / 1997 in %
Anbau (ha)	996	1.021	1.096	1.196	1.333	1.565	1.568	1.323	+ 32,8
in % von D	9,1	9,1	9,6	10,3	10,3	11,0	10,4	7,9	-
Ertrag (dt/ha)	40,7	43,4	45,1	48,9	41,3	41,2	50,1	42,2	+ 3,7
in % von D	110,0	108,5	112,8	111,1	100,7	103,0	116,5	98,2	-

Quelle: BayLfStaD

In Bayern konzentriert sich der Anbau von Spargel auf dem Freiland auf Oberbayern, Niederbayern und Mittelfranken. Entsprechend der Gemüseanbauerhebung 2004 durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) lag der Flächenanteil Oberbayerns an der Gesamtanbaufläche für Spargel im Freiland bei 27,7 Prozent. Niederbayern mit einem Flächenanteil von 20,7 Prozent und Mittelfranken mit einem Flächenanteil von 17,5 Prozent folgen auf den nächsten Plätzen.

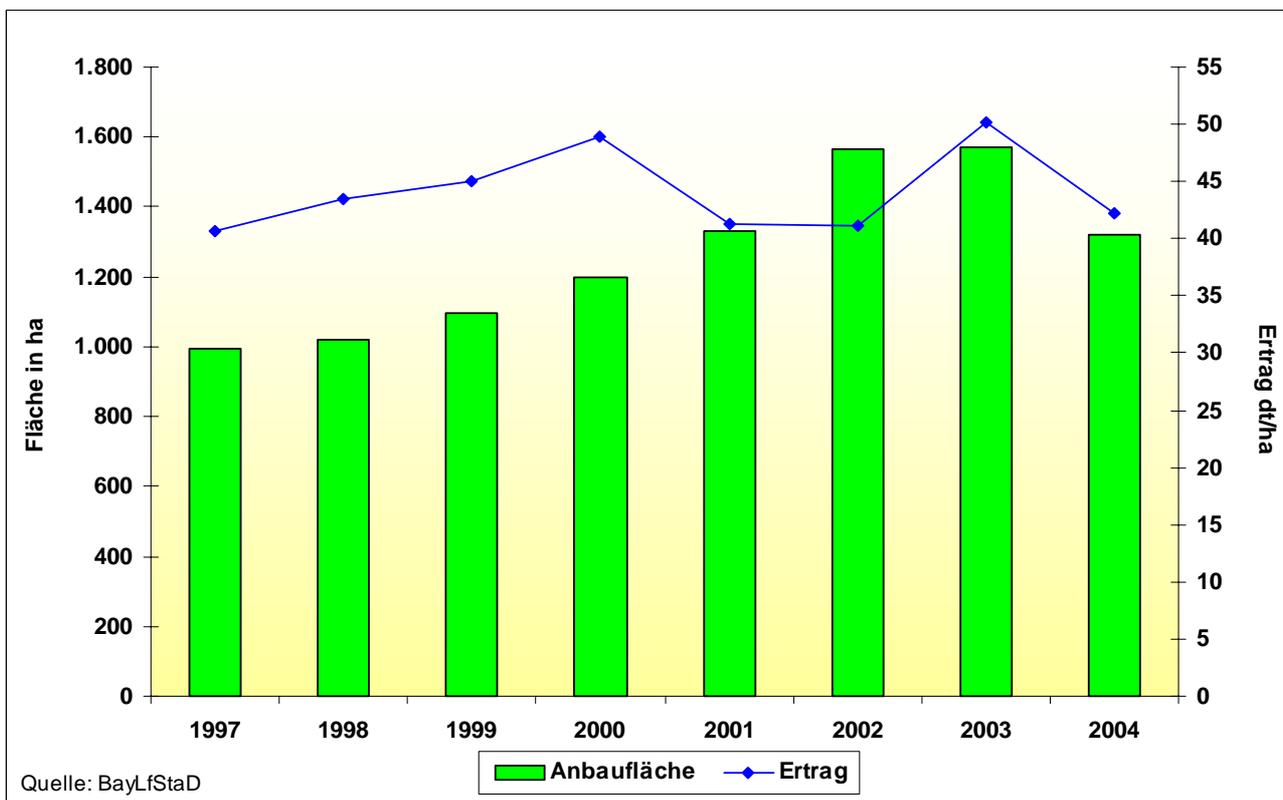


Abbildung 32: Anbau und Ertrag von Spargel in Bayern

Zu den wichtigsten bayerischen Hauptanbaugebieten zählen:

- Schrobenhausener Anbauggebiet (im Städtedreieck - München - Augsburg - Ingolstadt gelegen) umfasst die Landkreise Neuburg/Schrobenhausen, Pfaffenhofen/Ilm und Aichach/Friedberg
- Abensberg/Niederbayern
- Kitzingen und Volkach/Unterfranken

- Nürnberg und Umgebung (Knoblauchland)/Mittelfranken
- Bamberg/Oberfranken

Das Schrobenhausener Anbaugebiet stellt über ein Drittel der bayerischen Spargelanbaufläche dar. Gute Standortvoraussetzungen und die günstige geographische Lage machen es zum größten zusammenhängenden Anbaugebiet in Bayern. Nähere Informationen dazu unter <http://www.spargel.de>.

Die Betriebe reichen vom reinen Spargelanbauer bis hin zum Anbauer mit gemischtem Angebot wie z. B. Erdbeeren, Himbeeren und anderen landwirtschaftlichen Kulturen. Der Spargelanbau in Bayern war in den letzten Jahren von erheblichen strukturellen Veränderungen gekennzeichnet. Die durchschnittliche Anbaufläche liegt in Südbayern bei ca. 3 ha (Nordbayern etwas niedriger).

10.3 Vermarktung und Erzeugerpreise

Der Spargelmarkt ist gekennzeichnet durch einen zunehmenden Angebotsdruck bedingt durch die Flächenausweitungen und vermehrte Importe zu relativ niedrigen Preisen. Angebotsbedingt schwanken die Abgabepreise für die Rohware während der Spargelsaison zum Teil erheblich.

Der bayerische Spargelabsatz erfolgt zu 70 bis 80 Prozent, wegen des Vorteils der Frische und der kurzen Transportwege, im Erzeuger/Verbraucher-Direktverkehr. Ca. 20 bis 30 Prozent werden über den Groß- und Lebensmitteleinzelhandel abgesetzt. Durch die verschiedenen Absatz- und Vermarktungswege gestaltet sich die Preisbildung sehr unterschiedlich. In Südbayern (Anbaugebiet Schrobenhausen und Abensberg) werden höhere Preise erzielt als in Nordbayern. Während die Preise beim Erzeuger-Direktverkauf weitgehend stabil sind, hat sich die Tendenz des Preisrückganges am Großmarkt München, insbesondere auch bedingt durch die zunehmenden Spargelangebote aus Nord- und Ostdeutschland, im Jahr 2004 weiter fortgesetzt. Sorgen bereiten den Erzeugern nach wie vor „Ramschaktionen“, bei denen Überschussmengen zu Billigstpreisen angeboten und Erwartungen bei den Käufern geweckt werden, die das ganze Preisniveau nach unten ziehen.

Der zunehmende Wettbewerbsdruck und Schwindeleien bei der Herkunftsangabe des Spargels im Handel machen es notwendig, die regionalen Spargelherkünfte besser schützen zu lassen. So hat der Spargelerzeugerverband Südbayern e.V. 2003 und der Spargelerzeugerverband Franken e.V. 2004 mit Hilfe staatlicher Beratung die Spezifikation für „Schrobenhausener Spargel“ und „Fränkischer Spargel“ als geschützte Herkunft (EWG-VO 2081/92) beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht (9).

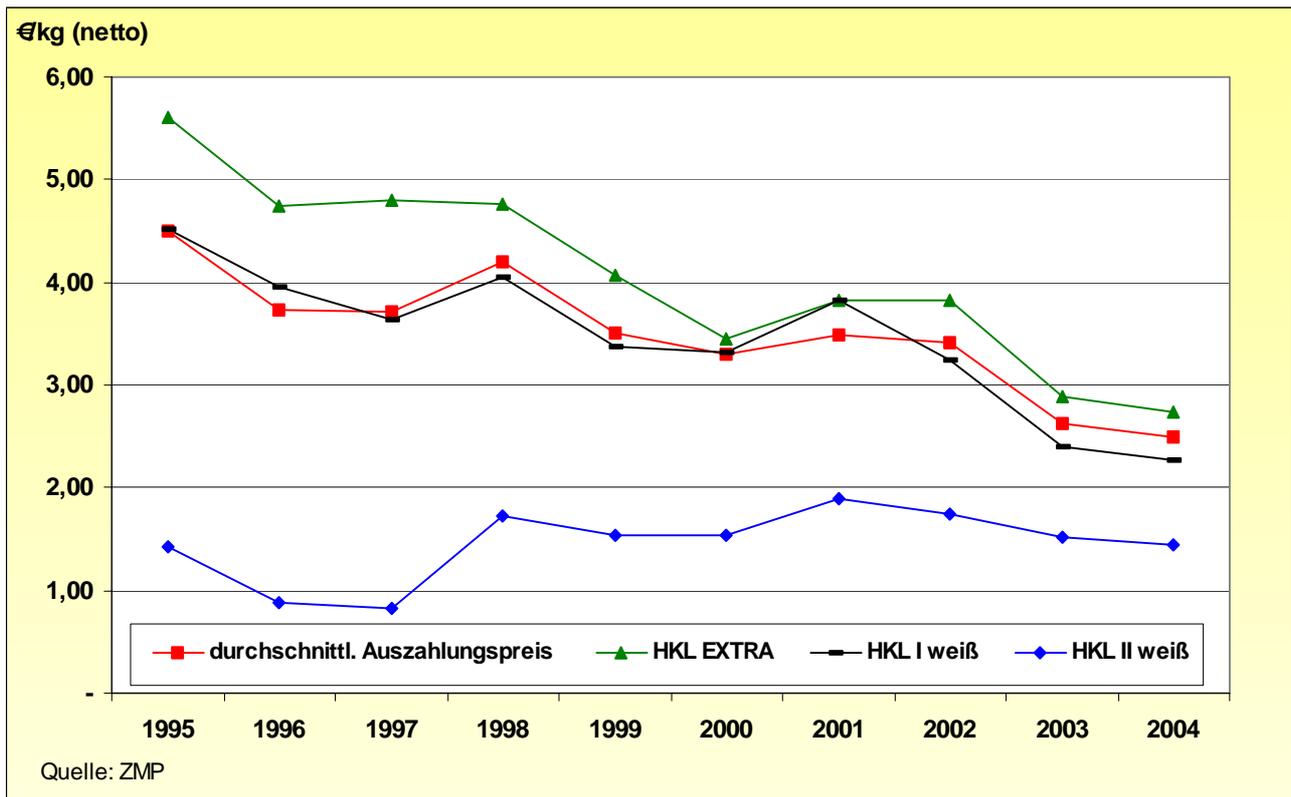


Abbildung 33: Erzeugerpreisentwicklung unterschiedlicher Handelskassen

10.4 Produktionstechnische Informationen (Anbauregion Oberbayern)

Standortansprüche

Typische Spargelstandorte sind leichte, humose Sandböden. Vorteile dieser Böden liegen in der einfachen Bearbeitbarkeit, der schnelleren Erwärmung im Frühjahr und dem damit verbundenen frühzeitigen Austrieb. Da der Spargel viel Wärme erfordert und besonders während der Stechzeit warme Temperaturen braucht, werden hohe Ansprüche an Lage und Klima gestellt.

Die Folientechnik und der Einsatz von Dammfräsen ermöglicht auch den Anbau von Spargel auf etwas schwereren Böden, wobei allerdings die innere Qualität des Spargels teilweise leidet (9).

Farbenlehre des Spargels

Angeboten wird der Spargel in verschiedenen Farbgruppen: weißer Spargel, violetter Spargel, violett-grüner Spargel und Grünspargel. Der Unterschied liegt im wesentlichen im Geschmack, hervorgerufen durch verschiedene Farbstoffe (Anthozyane, Chlorophyll), sowie in der Anbaumethode und Sortenwahl. Frisch geernteter Spargel -gleich welcher Klasse- hat den besten Geschmack und die gleichen Inhaltsstoffe.

Bleichspargel (weißer Spargel)

Der weiße Spargel ist in Deutschland der beliebteste. Die Deutschen sind die größten Bleichspargelverzehrer in Europa. Bevor der Bleichspargel geerntet wird, müssen die Dämme über den Pflanzen aufgehäufelt werden, damit der Spross immer mit Erde bedeckt ist und weiß bleibt. Die Ernte ist reine Handarbeit. Jede einzelne Stange muss bevor sie die Erde durchbricht mit der Hand gestochen werden. Weißer Spargel ist besonders zart und zeichnet sich durch seinen milden Geschmack aus. Bleichspargel muss vor dem Verzehr geschält werden.

Violetter Spargel

Der Kopf muss eine rosa bis violett-purpurne und ein Teil der Spargelstange muss eine weiße Färbung aufweisen. Die Sprossverfärbung tritt dann auf, wenn der Bleichspargel nicht sofort nach dem Durchstoßen der Erde geerntet wird. Er zeichnet sich durch einen etwas intensiveren Geschmack aus. Violetter Spargel muss auch vor dem Verzehr geschält werden.

Grünspargel

Der Spargelkopf und der größte Teil der Spargelstange müssen eine grüne Färbung aufweisen. Der Grünspargel wächst unter natürlicher Lichteinwirkung auf und bildet dadurch eine entsprechende Farbe (hellgrün - violett) aus. Dies führt zu einem höheren Gehalt an wertgebenden Inhaltsstoffen und zu einem etwas würzigeren Geschmack (vgl. Brokkoli, grüne Erbsen). Weltweit gesehen hat der Grünspargel eine weitaus größere Bedeutung als Bleichspargel. Bevorzugt werden im Anbau die anthozyanfreien Sorten, die einen mild würzigen Geschmack haben. Der Preis ist mit dem des Bleichspargels vergleichbar. Die Ernte ist nicht so aufwendig, allerdings sind die Hektarerträge geringer. Der Grünspargel muss nur im unteren Bereich geschält werden.

Violett-grüner Spargel

Stange mit teilweiser violetter und grüner Färbung, vgl. Grünspargel.

Handelsklasseneinteilung

Der bayerische Spargel wird überwiegend als Frischgemüse vermarktet, dabei werden in Deutschland sehr hohe Qualitätsanforderungen gestellt und zwischen der Handelsklasse Extra, I und II unterschieden. Bei der Sortierung werden Länge und Durchmesser gemessen, sowie Form, Farbe und Kopfform bewertet.

Tabelle 74: Handelsklasseneinteilung und Größensortierung nach dem Durchmesser

Klasse	Farbgruppe	Mindest-Durchmesser	Größensortierung	
Extra	weiß, violett	12 mm	12 – 16 mm	16 mm und mehr mit einer Abweichung von höchstens 8 mm in einem Packstück/Bündel
	violett-grün	10 mm	10 – 16 mm	
	und Grünspargel			
Klasse I	weiß, violett	10 mm	10 – 16 mm	16 mm und mehr mit einer Abweichung von 10 mm/Packstück 12 mm und mehr, Abweichungen von 8 mm/Packstück/Bund
	violett-grün	6 mm	6 – 12 mm	
	und Grünspargel			
Klasse II	weiß, violett	8 mm	Keine Vorschriften für die Gleichmäßigkeit	
	violett-grün	6 mm		
	und Grünspargel			

Quelle: Spargel-Erzeuger-Verband Südbayern e.V.

Kulturführung

Der Spargel ist eine Dauerkultur, die in der Regel 6 bis 8 Jahre im Boden bleibt. Deshalb ist es besonders wichtig, den Boden gründlich vorzubereiten. Während dieser Vorbereitungszeit für die Neuanlage eines Spargelfeldes, die in der Regel 1 bis 2 Jahre in Anspruch nimmt, muss der Boden mit Nährstoffen, insbesondere mit Humusgaben wie z. B. Kompost, Mist und Gründüngung (optimale Voraussetzung für das Wachstum der Spargelpflanzen), angereichert und tief gelockert werden. Die Pflanze besitzt Speicherwurzeln, hiermit werden die Vorratsstoffe, die das Wachstum der Spargelstangen im Folgejahr benötigt, gespeichert.

Nach dem Vorbereitungsjahr werden im Pflanzjahr (= 1. Standjahr: Anfang bis Mitte April) etwa 17.000 Spargeljungpflanzen mit Hilfe einer Pflanzmaschine (überbetrieblicher Einsatz) im Reihenabstand von 1,80 m bis 2,00 m und in der in der Reihe von 0,20 bis 0,40 m, knapp 20 cm tief in die Pflanzgräben abgelegt. Anschließend werden die Spargelpflanzen mit einer dünnen Erdschicht abgedeckt. Daraus entwickeln sich Wurzelstöcke und oberirdisch das Spargellaub, das im Herbst abgehäckselt und eingearbeitet wird. Als Schutz vor Wildtieren wird die Spargelfläche im Pflanzjahr umzäunt. Zu den notwendigen Kulturarbeiten zählen die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln und Pflegemaßnahmen wie Handhacke und Maschinenhacke (etwa 30 Akh/ha).

Sobald der Boden im Wartejahr (= 2. Standjahr) befahrbar ist (Ende März/Anfang April), wird mit Hilfe einer Spargeldammfräse der Spargeldamm angehäufelt. Erstmals können einige Spargelstangen geerntet (ca. 10 dt/ha) werden. Der Umfang der Dünge-, Pflanzenschutz- und Pflegemaßnahmen gestaltet sich ähnlich dem Pflanzjahr.



Abbildung 34: Kulturpflege mit Maschinenhacke
Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen



Abbildung 35: Spargelanlage im 2. Standjahr
Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen

Nachdem sich der Wurzelstock im 3. Standjahr auch noch nicht voll ausgebildet hat, ist die Stechzeit bis max. 15. bis 20. Mai zu begrenzen.

Die Ernte in Ertragsanlagen (ab 4. Standjahr) ist zwischen 10. und 24. Juni (Johannitag) spätestens zu beenden. Das Aufdämmen geschieht heute aus Gründen der Arbeitswirtschaft und wegen der begrenzten Befahrbarkeit des Bodens im zeitigen Frühjahr und nach dem Zerkleinern des Spargelkrautes teilweise im Spätherbst (November). Bei ca. 90 Prozent der Spargelflächen kommt die Folientechnik zum Einsatz. Die Vielfalt von verschiedenartigen Foliensystemen machen es dem Spargelanbauer nicht leicht, das für seinen Betrieb wirtschaftlichste System auszuwählen. Das am meisten verwendete Foliensystem ist die schwarz – weiß Folie mit und ohne zusätzliche Abdeckung mit Vlies bzw. Lochfolie.

Diese Folientechnik ermöglicht dem Anbauer eine Ertragssteigerung gegenüber dem Anbau ohne Folie bis zu 30 Prozent, bedingt durch die Temperaturerhöhung im Wurzelstockbereich. Zusätzlich bringt es eine Verfrühung und Qualitätsverbesserung des Spargels. Durch Drehung der Folie ist die Möglichkeit gegeben, temperaturbedingte Angebotsspitzen zu kappen.

Ein weiterer Vorteil liegt in der Verhinderung des Befalls des Spargels mit der Bohnenfliege und des Unkrautwuchses. Vermehrt zum Einsatz kommen neuerdings zusätzliche Folientunnels mit Thermo-folie, die eine weitere Verfrühung und Erhöhung des Ertrages zu Beginn der Saison bewirken. Aufgrund des höheren Verkaufspreises ist dieser zusätzliche Aufwand wirtschaftlich. Zum Auslegen und Aufwickeln kommt eine spezielle Technik zum Einsatz. Die Folien können bei pfleglicher Behandlung mehrjährig genutzt werden.

Nach der Ernte nutzt die Spargelpflanze den Sommer, um sich zu erholen und neue Nährstoffe zu bilden. Notwendige Reservestoffe werden wieder in die Speicherwurzeln für die Ernte im nächsten Jahr eingelagert. Die Spargelernte des Jahres 2004 wurde im Jahr 2003 in den Speicherwurzeln angelegt (9).

Tabelle 75: Zeitlicher Ablauf der Bearbeitungsmaßnahmen

Zeitraum	Bearbeitungsmaßnahmen
April - September	Vorbereitungsjahr: Humusgaben, Tiefenlockerung
März/April	1. Standjahr = Pflanzjahr: ca. 17.000 Jungpflanzen/ha, Pflegemaßnahmen (Düngung, Pflanzenschutz, Maschinen- und Handhacke, Kraut häckseln)
April (März)/10. Mai (1.Mai)*	2. Standjahr = Wartejahr: erstes anhäufeln; Beginn einer kleinen Ernte (ca. 10 dt/ha)
April (März)/Ende Mai (15.Mai)*	3. Standjahr; vgl. 2. Standjahr ca. 30 dt/ha
April (März) bis 24. Juni (15. Juni)*	4. – 6. Standjahr = Vollertragsjahr: anhäufeln, Folie verlegen (November/Februar); beste Ertragsjahre ca. 60 dt/ha (bis 100dt/ha)
	ab 7. Jahr: zunehmende Alterung der Spargelanlage; abnehmender Ertrag und kleine Sortierung => Rodung der Flächen

Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen *() Folienanbau

Beregnung

Der Anbau von Spargel ist ohne Zusatzbewässerungssysteme möglich. Im südbayerischen Gebiet gibt es sehr wenige Flächen, die mit einem Bewässerungssystem ausgestattet sind. Die Gründe liegen in der begrenzten Möglichkeit der Wasserverfügbarkeit (restriktive Genehmigung durch Wasserwirtschaftsamt) und im technischen Aufwand. Bewährt haben sich Tröpfchenbewässerungssysteme.

Pflanzenschutz

Die Anzahl der Pflanzenschutzbehandlungen betragen im Durchschnitt 33 Maßnahmen. Die Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes ist wesentlich von Witterung, Bodenverhältnissen, Unkraut- bzw. Ungrasdruck und der Befallsgefährdung durch Schädlinge bzw. Krankheiten (z. B. Spargelfliege, Spargelkäfer, Spargelhähnchen etc.) abhängig. Im Durchschnitt werden 9 Herbizid-, 18 Fungizid- sowie 6 Insektizidmaßnahmen appliziert.

Tabelle 76: Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Behandlungs- maßnahme	Einheit	Vorbereitung	Standjahre		
			Pflanzanlage 1.Standjahr	Warteanlage 2.Standjahr	Ertragsanlage 3./4.-8.Standjahr
Herbizide	€/ha	145,5	51,5	101,5	101,5
Fungizide	€/ha		405,8	462,9	420,4
Insektizide	€/ha		38,1	30,9	23,8
Gesamt	€/ha	146	495	595	547

Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen; ILB-Berechnungen

Ernte

Die bayerische Erntesaison beginnt - je nach Witterung - Mitte April (Ende März) und endet am (15. Juni) 24. Juni (Spargelsilvester; Johanni). Die Erntesaison beginnt im Folienanbau früher und muss aufgrund der Regeneration der Pflanze auch früher beendet werden. Bleichspargel wird täglich zweimal (morgens und abends), bei schwarz-weiß Folie nur einmal, wenn die Triebspitzen gerade durch die Oberfläche der Hügelbeete brechen, geerntet. Jede Stange wird vorsichtig so tief wie möglich per Hand freigelegt und oberhalb (etwa 10 cm) der Wurzelkrone mit einem speziellen Spargelstechmesser gestochen. Ein Stecher erntet am Tag bei 10 bis 11 Stunden in der Regel ca. 10 bis 15 kg/Akh (Erntewagen ca. 20 kg/Akh). Die tägliche durchschnittliche Rohertragsmenge in der Saison beträgt ca. 180 kg/ha (tägliche Rohertragserntemenge schwankt je nach Witterung zwischen 50 bis 400 kg/ha). Abzüglich 30 Prozent Abfall ergibt sich eine durchschnittliche Verkaufsmenge/ha von 126 kg/ha. Das Erdloch wird dann wieder zugeschüttet und die Oberfläche (bei Folienanbau nicht nötig) geglättet.

Im Zusammenhang mit dem Folienanbau kommen in einigen Betrieben verstärkt Erntehilfsgeräte zum Einsatz. Sie dienen der Arbeitserleichterung durch mechanisches Auf- und Zudecken (Drehung) der Folien und erhöhen die Stechleistung. Eine Wirtschaftlichkeit der Erntewägen ist nur bei größeren Betrieben mit entsprechender Organisation, Spargelertragsleistung und Schlaggestaltung gegeben. Angeboten werden kostengünstige Schiebemodelle bis motorisierte Geräte (auch mehrreihig) mit Dampflegeeinrichtung.

Eine Totalernte (gesamter Aufwuchs der Stangen werden ca. alle 10 Tage geerntet) ist z. Zt. nicht wirtschaftlich und wird nur in Großbetrieben in Nord- und Ostdeutschland bei älteren Anlagen teilweise durchgeführt.

Eine vollautomatische selektive Einzelstangenernte ist derzeit technisch nicht möglich bzw. bezahlbar (9).



Abbildung 36: Hügelbeete vor der Ernte

Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen



Abbildung 37: Spargelernte

Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen

Aufbereitung und Vermarktung

Vom Zeitpunkt des Stechens verliert der Spargel ständig an Qualität. Wird der Spargel unter ungünstigen Bedingungen geerntet, aufbereitet oder gelagert, können erhebliche Qualitätseinbußen auftreten. Die heutigen Ansprüche des Marktes erfordern sofort nach dem Stechen Maßnahmen zur Qualitätserhaltung. Deshalb muss der Spargel unmittelbar nach der Ernte gewaschen, nach Handelsklassen sortiert und gekühlt werden.

Der Betrieb muss daher über entsprechende Kühleinrichtungen (Schockkühlung und Kühlräume mit Befeuchtung) verfügen, wo der Spargel auf ca. 2 °C heruntergekühlt und kurzzeitig mit hoher Luftfeuchtigkeit bei dieser Temperatur gelagert werden kann. Die bisher eingesetzten Spargelwasch- und Schneidmaschinen werden in größeren Betrieben durch automatische Sortiermaschinen abgelöst.

Neben einer Erhöhung der Sortierleistung (1.000 kg/Std.) bringt der Einsatz der neuen Technik eine Verbesserung der Sortierqualität und eine bessere Datenerfassung für die Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie für Lohnabrechnungssysteme (9).

10.5 Wirtschaftlichkeit des Spargelanbaus

Spargel ist wirtschaftlich ein interessanter Betriebszweig, der jedoch hohe Investitionen und einen sehr hohen Arbeitsaufwand erfordert, sowie außerordentliche Ansprüche an die Betriebsleiterfähigkeiten stellt.

Die Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Spargel wird zu aller erst von der Marktleistung und hier im besonderen Maße von den erzielbaren Erträgen (Sortieranteile) und dem Vermarktungspreis bestimmt. Bei einer entsprechenden Sortenwahl, einer optimalen Vorbereitung und Pflege der Anlage sowie entsprechender Stechweise können durchaus Erträge in Vollertragsjahren von Ø 70 bis 100 dt/ha Rohware erzielt werden.

Unterstellt man für die Berechnung der Marktleistung einen Durchschnittsertrag von 53 dt/ha (marktfähige Verkaufsware; 30 Prozent Ernteverluste berücksichtigt) und einen Durchschnittspreis (mittlere Sortierung) von 400 €/dt brutto, ergibt sich ein Wert von rund 21.000 €/ha. Die variablen Kosten betragen ca. 14.830 €/ha, wobei der Hauptkostenanteil im den Ertragsjahren verursacht wird. Die im Vorbereitungs- und Pflanzjahr anfallenden variablen Kosten z. B. Pflanzgut, Düngung, Pflanzenschutz etc. werden anteilig auf die Ertragsjahre verteilt. Im nachfolgenden Beispiel wurden 6 Ertragsjahre unterstellt.

Tabelle 77: Deckungsbeitrag Spargel (Frischmarktabsatz)

Deckungsbeitrag Spargel (Frischmarkt)				2004	
Ertragsniveau				mittel	
Ertrag (Rohware)¹⁾			dt/ha	75	
Verluste (Abfall u. a.) 30 %					
Ertrag (Marktware)				53	
Verkaufsware	Anteil in %	Erz.preis	€/ha	21.002	
HKL I EXTRA	35	€/dt 525			
HKL I	18	375			
HKL II	38	275			
Suppenspargel, Bruch	9	125			
Bruttopreis	100	€/dt 400			
Marktleistung				€/ha	21.002
Ertragsjahre der Spargelanlage		6 Jahre			
Pflanzgut³⁾	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha	1.002
Pflanzenschutz⁴⁾	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha	669
Vorbereitungsjahr	€/ha 146	} Anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre	{	24	
Pflanzjahr	€/ha 495			99	
Ertragsjahr	€/ha			546	
Düngung⁵⁾	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha	489
Vorbereitungsjahr	€/ha 1.143	} Anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre	{	191	
Pflanzjahr	€/ha 298			50	
Ertragsjahr	€/ha			249	
variable Maschinenkosten⁶⁾	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha	234
Vorbereitungsjahr	€/ha 91	} Anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre	{	15	
Pflanzjahr	€/ha 166			28	
Ertragsjahr	€/ha			191	
Maschinenringkosten	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha	253
Tiefspatenfräse	€/ha 800	} Anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre	{	133	
Pflanzung	€/ha 720			120	
Aushilfs-AK⁷⁾	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha	7.380
Pflanzjahr	h/ha 116			99	
Ertragsjahr	h/ha 1.428			7.282	
Umzäunung⁸⁾	€/ha 460	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha 77
schwarz-weiß Folie/Entsorgung⁹⁾	anteilig, in Abhängigkeit der Ertragsjahre			€/ha	381
Stechmesser¹⁰⁾				€/ha	40
Kühlkosten	10,2 €/dt				€/ha 765
Vermarktungskosten	15 % der Marktleistung				€/ha 3.150
Hagelversicherung	100 % der Marktleistung versichert				€/ha 394
Summe variable Kosten				€/ha	14.834
Deckungsbeitrag				€/ha	6.167
Gesamt- Arbeitszeitbedarf				Akh/ha	1.579
Familien-AK				Akh/ha	36
Fremd-AK				Akh/ha	1.544

Quelle: ILB-Berechnung, LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen

Die DB-Kalkulationshilfe im Internet finden Sie unter: www.stmlf-design2.bayern.de/lba/db/

Somit kann unter den getroffenen Annahmen ein Deckungsbeitragsresultat von 6.170 €/ha erzielt werden. Das Deckungsbeitragsresultat des Spargelanbaus kann allerdings sehr unterschiedlich ausfallen.

10.6 Arbeitszeitbedarf

Eine Spargelanlage erfordert einen hohen Arbeitszeitaufwand von etwa 1.580 Akh/ha, besonders während der Ernte. Ohne den Einsatz von Fremd-AK wäre der Spargelanbau nicht möglich.

Tabelle 78: Arbeitszeitbedarf Spargel (mittleres Ertragsniveau)

Arbeitsgänge	Akh je Arbeitsgang ¹⁾	Anzahl Arbeitsgänge ²⁾	Familien-AK Akh/ha	Saison-AK Akh/ha	Gesamt-AK Akh/ha
Vorbereitungsjahr					
Humusdüngung	3,2	1,0	3,2		3,2
Mineralische Ergänzungsdüngung	0,4	4,0	1,6		1,6
Kalk Großflächenstreuer (Lohnunternehmer)					
Gründüngungsaussaat	1,5	1,0	1,5		1,5
Gründüngung grubbern	0,9	1,0	0,9		0,9
Tiefspatenfräse (Lohnunternehmer)					
Pflanzenschutzmaßnahme	0,3	2,0	0,6		0,6
Pflanzjahr					
Pflanzung (Lohnunternehmer)				30,0	30,0
Umzäunungsarbeiten				15,0	15,0
Mineralische Düngung	0,4	1,0	0,4		0,4
Pflanzenschutzmaßnahme	0,3	9,0	2,7		2,7
Maschinenhacke	3,0	3,0	9,0		9,0
Handhacke				30,0	30,0
Kraut verbrennen				16,0	16,0
Wartejahr					
Mineralische Düngung	0,4	2,0	0,8		0,8
Pflanzenschutzmaßnahme	0,3	8,0	2,4		2,4
Handhacke				25,0	25,0
Kraut häckseln	1,5	1,0	1,5		1,5
Kraut einarbeiten (Grubber)	0,9	2,0	1,8		1,8
Ertragsjahr					
Mineralische Düngung	0,4	2,0	0,8		0,8
Pflanzenschutzmaßnahme	0,3	7,0	2,1		2,1
Handhacke				25,0	25,0
Folie verlegen	6,8	1,0		6,8	6,8
Aufdämmen/Abdämmen	0,9	2,0	1,8		1,8
Spargelerte				1.126,0	1.126,0
Marktaufbereitung				240,0	240,0
Folie entfernen				30,0	30,0
Folie entsorgen	1,0	1,0	1,0		1,0
Kraut häckseln	1,5	1,0	1,5		1,5
Kraut einarbeiten	0,9	2,0	1,8		1,8
gesamt			35,6	1.543,8	1.579,3

¹⁾ Feldarbeit auf einer Schlaggröße von 3,5 ha, ohne Berücksichtigung der dispositiven Arbeiten der Familien-AK

²⁾ mittleres Ertragsniveau

Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen, ILB-Berechnung

10.7 Feste Spezialkosten

Das Betriebszweigergebnis kann wesentlich von den sonstigen Festkosten abhängig sein. Diese Kosten werden in der Teilkostenrechnung (DB-Berechnung) nicht berücksichtigt. Die jährliche Festkostenbelastung für Gebäude bzw. Kühlung, Spezialmaschinen bzw. -geräte bei einer durchschnittlichen Anbaufläche von 5 ha liegt deutlich über 4.600 €/ha.

Die Aufbereitung erfolgt in der Regel in bestehenden Wirtschaftsgebäuden. Die Festkosten für Gebäude betragen 1.595 €/ha. In dieser Betrachtung sind Umbaukosten für den Verkaufsraum unterstellt.

Tabelle 79: Festkosten für Gebäude

Gebäude/Kühlung ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Aufbereitungshalle	100.000	1.400	2,5
Verkaufsraum	15.000	195	2,5
gesamt	115.000	1.595	

¹⁾ Anbauumfang 5 ha

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen, ILB-Berechnung

Zusätzliche Spezialkosten entstehen im Bereich der Spezialmaschinen und –geräte in einer Höhe von über 3.000 €/ha.

Tabelle 80: Festkosten für Spezialmaschinen bzw. Spezialgeräte

Spezialmaschinen/Spezialgeräte ¹⁾	Anschaffungskosten €	Festkosten ²⁾ €/ha	AfA %
Folienlege- und Wickelgerät	5.000	165	12,5
Spargelspritze	8.000	264	12,5
Schmalspurschlepper	30.000	750	8,5
Reihenfräse/-hackgerät	3.000	99	12,5
Dammfräse	11.000	363	12,5
Schälmaschine	20.000	660	12,5
Wasch- und Sortiermaschine	6.000	99	12,5
Eiswasserkühlung	5.000	125	8,5
Kühleinrichtung	15.000	375	8,5
Waagen	3.000	99	12,5
Stechkisten	300	10	12,5
Lagerkisten	500	17	12,5
gesamt	103.800	3.025	

¹⁾ Anbauumfang 5 ha

²⁾ Afa, Zinsen 3 Prozent und Unterhalt 1 Prozent

Quelle: LwA Pfaffenhofen/Schrobenhausen, ILB-Berechnung

Miteinzukalkulieren sind auch die anfallenden Unterbringungskosten für die Saisonarbeitskräfte. Ohne den Einsatz der Saisonarbeitskräfte könnte der Arbeitszeitbedarf von ca. 1.550 Akh/ha im Familienbetrieb keinesfalls bewältigt werden. Der Arbeitseinsatz ist vor allem bei den Pflege- und Erntearbeiten (überwiegend Handarbeit) notwendig.

Zudem ist beim Arbeitsamt je beantragte Saisonarbeitskraft eine Vermittlungsgebühr von 60 € zu entrichten.

Diese Kostenpositionen müssen gerade vor einem Einstieg in die Spargelproduktion besondere Beachtung finden!

Fazit

Der deutsche Spargel ist nur wenige Wochen (Mai – Juni) auf dem Markt verfügbar (Saisongemüse). Allerdings kann die heimische Produktion rund 66 Prozent des Marktverbrauchs in Deutschland (1,4 kg pro Kopf und Jahr) abdecken. Damit ist zwar eine gewisse Absatzsicherheit gegeben, aber auch ein reges Importgeschäft mit entsprechendem Einfluss auf die Markt- und Preisentwicklung. Durch die hohen produktionstechnischen und logistischen Anforderungen wird sich der Anbau von Spargel in Bayern zukünftig noch stärker in größere, gut strukturierte Betriebe verlagern. Dies wird auch dadurch bedingt, dass die Betriebe Spezialisierungs- und Größeneffekte zur Kostensenkung nutzen wollen.

11 Die Deckungsbeitragsrechnung „Feldgemüse“ im Internet

Der Deckungsbeitrag (DB) stellt das Kernstück der Planungsrechnung im landwirtschaftlichen Unternehmen dar und ist die Kennzahl, mit der man auf der Basis einer Teilkostenrechnung die Wirtschaftlichkeit verschiedener Produktionsverfahren vergleichen kann. Standardauswertungen wären für einzelbetriebliche Anbau- bzw. Produktionsentscheidungen aber nur dann geeignet, wenn die Ausgangsdaten exakt den betrieblichen Verhältnissen entsprechen würden. Da dies praktisch nicht der Fall sein kann, muss ein dynamisches Berechnungssystem zur Verfügung gestellt werden, das dem Anwender ein individuelles Kalkulationsergebnis ermittelt. Ein solches Instrument wird vom Institut für Agrarökonomie bereits seit 1997 in Form des Deckungsbeitragskalkulations-Programms im Internet angeboten und wurde im Zuge dieser Arbeit um den Bereich „Feldgemüse“ erweitert.

11.1 Begriffsabgrenzung

Der Deckungsbeitrag erfasst produktbezogen jeweils einen Erzeugungsdurchgang und errechnet sich als Differenz zwischen der Marktleistung und sämtlichen veränderlichen (variablen) Kosten eines Produktionsverfahrens. Das Ergebnis ist dann derjenige Beitrag, den ein Produkt zur Deckung der Fixkosten (Festkosten) und zur Erzielung eines Gewinns leistet. Der Deckungsbeitrag ist somit ein Maßstab für die relative Vorzüglichkeit eines Verfahrens unter kurzfristiger Betrachtung, womit er sich gerade im Ackerbau als Entscheidungshilfe für die einzelbetriebliche Anbauplanung anbietet.

Insbesondere bei den Feldgemüsekulturen muss allerdings darauf geachtet werden, ob mit einer Ausdehnung des Anbauumfangs auch zusätzliche Investitionen (z. B. Spezialmaschinen und -gebäude) verbunden sind. Gerade bei arbeitsintensiven Kulturen wie Einlegegurken und Spargel können hier erhebliche (Fest-)Kosten entstehen, die in der Teilkostenbetrachtung und damit im Deckungsbeitrag nicht berücksichtigt werden und doch für eine ökonomisch-rationale Anbauentscheidung von erheblicher Bedeutung wären.

Im Gegensatz zur Deckungsbeitragssystematik ist die Betriebszweigabrechnung auf Vollkostenbasis definiert worden und dient der Kontrollrechnung. Mit ihrer Hilfe können rückblickend Schwachstellen gesucht, Aussagen zur Rentabilität von Betriebszweigen getroffen und überbetriebliche Vergleiche durchgeführt werden.

11.2 Das Deckungsbeitragskalkulations-Programm

Unter der Internetadresse www.lfl.bayern.de/ilb/ kann man über die Rubrik „Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten“ auf die Startseite (Abb. 38) des Kalkulationsprogramms gelangen. Dort erhält der Anwender einige allgemeine Hinweise zu Inhalt und Ablauf des Programms sowie die

Aufforderung, in der Menü-Leiste einen Produktionszweig zu wählen. Das Angebot umfasst dazu in einer ersten Gliederung sechs ackerbauliche (Getreide, Ölsaaten, Hülsenfrüchte, Hackfrüchte, Stilllegung, Feldgemüse) und zwei tierische (Rinderhaltung, Schweinehaltung) Verfahrensgruppen, in deren Hintergrund allerdings schon die jeweiligen Einzelverfahren aufgelistet sind. So erscheint bei der Auswahl „Feldgemüse“ in der Menü-Leiste ein Unterverzeichnis mit einer Übersicht der Feldgemüsekulturen, deren Deckungsbeitrag über das Kalkulationsprogramm individuell berechnet werden kann. Sobald eine Kultur ausgewählt wird, öffnet sich die Deckungsbeitragsberechnung für das entsprechende Produktionsverfahren.

The screenshot shows the start page of a web-based calculation program. On the left is a vertical navigation menu with a green background, listing various agricultural categories. The main content area has a grey header with the title 'Deckungsbeiträge & Kalkulationsdaten' and the LfL logo. Below the header, there are instructions for users, including a warning to use a modern browser and a note about data privacy. At the bottom, contact information for the LfL institute is provided.

Deckungsbeiträge & Kalkulationsdaten [StMLF] - [Landwirtschaft] - [Unternehmensführung]

Landwirtschaft

Deckungsbeitrag-Berechnung für:

- Getreide
- Ölsaaten
- Hülsenfrüchte
- Hackfrüchte
- Stilllegung
- Feldgemüse
 - Einlegegurken
 - Rote Rüben
 - Speisezwiebeln
 - Rotkohl
 - Weißkohl
 - Knollensellerie
 - Chinakohl
 - Karotten
- Rinderhaltung
- Schweinehaltung

Hier können Sie

- Deckungsbeitragskalkulationen abrufen, die auf Anhaltswerten (inkl. MwSt.) basieren, sowie
- Berechnungen mit eigenen Zahlen durchführen.
- Außerdem erhalten Sie zu jedem Kalkulationswert ausführliche Hintergrundinformation.

← Wählen Sie dazu in der Menü-Leiste (links) einen Produktionszweig.

Bitte beachten Sie:

- Bevor Sie auf den nachfolgenden Seiten Eingabedaten verändern und somit Berechnungen durchführen, warten Sie bitte, bis der Ladevorgang abgeschlossen ist. Erst dann ist das Programm voll funktionsfähig.
- Für "Deckungsbeiträge & Kalkulationsdaten" benötigen Sie einen modernen, JavaScript-fähigen Browser. JavaScript darf nicht deaktiviert sein (siehe Browsereinstellung: Optionen, ...).
- Alle Daten, die Sie eingeben, dienen lediglich der aktuellen Berechnung. Sobald Sie aus dem Programm aussteigen, sind alle von Ihnen eingegebenen Daten "vergessen".

LfL - Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik (Agrarökonomie),
 Dr. Gerhard Dorfner, Irene Faulhaber, Herbert Goldhofer, Josef Weiß, Walter Zickgraf,
 Tel. 089/17800-111
 Ersterstellung 1997, Datenpflege ca. wöchentlich

[StMLF] - [Landwirtschaft] - [Unternehmensführung]

Abbildung 38: Startseite des DB-Kalkulationsprogramms im Internet

Beim Aufruf einer Frucht oder eines Verfahrens fällt dem Anwender sofort auf, dass alle Zahlenfelder bereits gefüllt sind (Abb. 39). Die eingetragenen Werte entsprechen einem durchschnittlichen (mittleren) Produktionsniveau für die jeweilige Kultur und beziehen sich auf das aktuelle Wirtschaftsjahr.



Landwirtschaft

- Deckungsbeitrag-Berechnung für:
- Getreide
- Ölsaaten
- Hülsenfrüchte
- Hackfrüchte
- Stillelegung
- Feldgemüse
 - Einlegegurken
 - Rote Rüben
 - Speisewiebeln
 - Rotkohl
 - Weißkohl
 - Knollensellerie
 - Chinakohl
 - Karotten
- Rinderhaltung
- Schweinehaltung

Berechnung des Deckungsbeitrages für **Einlegegurken (Industrieware)**

Ertrag (marktfähige Ware)	dt/ha	730
Brutto Ø-Preis	€/dt	25.8
Marktleistung	€/ha	18834

Variable Kosten

Saatgut	1.000 Korn/ha	63	1756	€/ha	1106
Pflanzenschutz	Intensität: mittel	991		€/ha	
Düngung		459		€/ha	
Mulchfolie	5500 Kauf: lfm/ha	3.6		€/ha	198
Vlies	3 Jahre Nutz.dauer	3333 Kauf: m ² /Jahr	10.1 Kauf: Cent/m ²	€/ha	337
Tropfbewässerung	5500 Kauf: lfm/ha	5.9 Kauf: Cent/lfm		€/ha	325
Entsorgung	Folie, Vlies, Tropfberegnung			€/ha	96
variable Maschinenkosten				€/ha	1232
Aushilfs-AK	2333 h/ha	5.1 €/h		€/ha	11898
Hagelversicherung	75 % der Marktleistung versichert			€/ha	1059
Summe var. Kosten				€	17701
Deckungsbeitrag				€/ha	1133

*LF - Agrarökonomie
Herbert Goldhofer, Angela Dunst,
Walter Zickgraf,
Tel. 089/17800-111
Seite zuletzt überprüft/geändert am 30.03.2005*

[StMLE] - [Landwirtschaft] - [Unternehmensführung]

Pflanzenschutz

Die Pflanzenschutzkosten können Sie selbst je nach Intensitätsniveau wählen:

Behandlungsmaßnahme	Einheit	Intensitätsniveau		
		niedrig	mittel	hoch
Herbizide	€/ha	10	10	40
Fungizide	€/ha	709	831	957
Insektizide	€/ha	95	150	181
Gesamt	€/ha	814	991	1178

Bei Bedarf können Sie für die einzelnen Maßnahmen auch unterschiedliche Intensitätsniveaus kombinieren und den sich daraus ergebenden Gesamtbetrag in die Deckungsbeitrags-Kalkulation übernehmen!

Düngung

Die Düngerkosten werden vom Programm nach dem durchschnittlichen Nährstoffbedarf (kg/ha) in Abhängigkeit von den kulturbegleitenden Sollwerten (KNS) berechnet.

Berechnungsformel:
Düngerkosten €/ha = kg Nährstoff/ha × Reinnährstoffpreis €/kg

Nährstoffbedarf nach KNS	kg Nährstoff/ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Grunddüngung	100	80	250
N-Flüssigdüngung	120		
K ₂ O-Flüssigdüngung			50

Reinnährstoffpreise	€/kg
Grunddüngung:	
Stickstoff	0.67
Phosphat	0.77
Kalium*	0.63
Flüssigdüngung:	
Stickstoff	1.03
Kalium*	0.98

* chlorfrei

Beispiel:

Gesamt	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
--------	---	-------------------------------	------------------

Abbildung 39: Deckungsbeitragsberechnung für Einlegegurken (Industrieware) im Internet

Die vorgeschlagenen Zahlenwerte sind das Resultat einer regelmäßigen, intensiven Datenpflege. Ein besonderes Merkmal dieses Programms sind die parallel zu den einzelnen Berechnungspositionen angebotenen Erläuterungen zur Ermittlung, Berechnung, Bezugsquelle und Auswahl der jeweiligen Werte. Gerade diese Informationen haben für den Anwender einen mehrfachen Nutzen:

- Er hat die Information, wie die jeweils vorgeschlagene Zahl zustande gekommen ist.
- Er kann einordnen, wie weit seine eigenen, betriebsindividuellen Werte vom Durchschnitt entfernt sind.
- Er hat eine Orientierung, in welcher Intensitätsstufe sein eigenes Produktionsverfahren einzuordnen ist.
- Er kann entscheiden, ob und welche Vorschlagswerte durch eigene Angaben überschrieben werden müssen, um zu einem optimierten Endergebnis zu gelangen.

Die Dynamik des Kalkulationsprogramms und damit sein Wert für die einzelbetriebliche Planung besteht darin, dass die grün markierten Felder zwar mit Vorschlagswerten belegt sind, aber jederzeit mit anderen, eigenen Werten überschrieben werden können.

Der Anwender kann sich dabei an seinen betriebseigenen Aufzeichnungen (z.B. Buchführung), an Erfahrungswerten oder an den im Erläuterungsfenster des Programm angebotenen Texten, Tabellen und Graphiken orientieren. Gerade im Feldgemüseanbau gibt es in der Praxis zum Teil extreme Spannen bei einzelnen Berechnungspositionen, die mit Durchschnittswerten nur unzureichend dargestellt werden können. Hier ist der Anwender im besonderen Maße gefordert, von der Möglichkeit der betriebsindividuellen Dateneingabe Gebrauch zu machen.

Fazit

Das seit Jahren im Internet bestehende Angebot des ILB zur individuellen Deckungsbeitragskalkulation mit Hilfe einer dynamischen Programmanwendung wurde im Zuge dieser Projektarbeit um den Bereich „Feldgemüse“ mit insgesamt neun Einzelkulturen erweitert. Damit wurde von Seiten des Instituts für Agrarökonomie dem vielfachen Wunsch aus Beratung und Praxis entsprochen, analog zu den bisherigen Produktionsverfahren auch für diese besondere Produktgruppe eine informative und fachlich korrekte Kalkulationshilfe im Internet zur Verfügung zu stellen.

Literaturverzeichnis

- [1] Internet: www.mein-gartenjahr.de
- [2] Landwirtschaftsamt Deggendorf (Daniela Gleisner), Landwirtschaftsamt Landau (Georg Potzkai); Gelbes Heft: Gemüsebau Niederbayern 2004
- [3] Internet: www.lebensmittellexikon.de
- [4] Landwirtschaftsamt Deggendorf (Frau Gleisner), Landwirtschaftsamt Landau (Georg Potzkai), Erzeugerring f. Gemüse Straubing e. V. (Winfried Bimek); Gelbes Heft: Gemüsebau Niederbayern 2004
- [5] Bayerischer Rundfunk
- [6] Landwirtschaftskammer Rheinland
- [7] Landwirtschaftsamt Erding (Josef Kraus); Gelbes Heft: Gemüseanbau Niederbayern 2004
- [8] Spargel-Erzeuger-Verband Südbayern e. V.; Bayerischer Rundfunk
- [9] Landwirtschaftsamt Pfaffenhofen/Schrobenhausen (Peter Strobl)