

Versuchsergebnisse aus Bayern 2003

Ergebnisse aus Feldversuchen Rotklee



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 4, 85354 Freising

©

Autoren: Dr.S.Hartmann, G.Rößl
Kontakt: Tel: 08161/71-3650, Fax: 08161/71-4305
Email: Stephan.Hartmann@LfL.bayern.de

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2003

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2003	2
Verwendete Abkürzungen	3
Anbauflächen, Entwicklungstendenzen, allgemeine Hinweise	4
Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 2003	6
Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 – 2003	7
Chemische und physikalische Untersuchungen - Formeln.....	8
Verzeichnis der geprüften Sorten 2003	10
Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen – Sortenversuch Ernte 2003	11
Rotklee, Versuch 386, 1 Hauptnutzungsjahr	12
Kommentar	12
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Rohfaser, Wachstumsbeobachtungen.....	14
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig	18

Verwendete Abkürzungen

Fruchtarten:

AKL Alexandriner Klee
RKL Rotklee
WEI Einjähriges Weidelgras
WV Welsches Weidelgras
WB Bastardweidelgras
WD Deutsches Weidelgras

Statistik:

DS Durchschnitt
GD Grenzdifferenz

Parameter:

RF Rohfaser
RP Rohprotein
GM Grünmasse
TM Trockenmasse
TS Trockensubstanz
NEL Nettoenergie

übrige:

BSA Bundessortenamt

Anbauflächen, Entwicklungstendenzen, allgemeine Hinweise

Die Anbauflächen für Ackerfutter im engeren Sinne - Klee und Klee gras, Luzerne sowie Gras auf dem Acker (vorwiegend Welsches Weidelgras) bewegten, ausgehend vom Zwischenhoch im Jahre 1994, das bei ca. 135.000 ha lag, wieder auf ihr langjährig stabiles Niveau von ca. 110.000 ha zu. Änderungen in der EU-Agrargesetzgebung sind wohl für das Auf und Ab vordringlich verantwortlich.

Die sog. „Wechselgrünlandflächen“ sind ebenfalls als „Acker“ im Rahmen von INVEKOS ausgewiesen und werden dem Feldfutter im weiteren Sinne zugerechnet (hier wurden sie auch bisher schon flächenmäßig in der Darstellung der letzten Jahre mit ausgewiesen). An diesen Flächen zeigt sich der fließende Übergang vom mehrjährigen Feldfutterbau hin zum Grünland (hohe Intensität). Die oft landkreisscharfen Schwerpunkte lassen neben regionalen Traditionen in der Bewirtschaftung auch noch die gezielte Beratungsaktivität einzelner Berater zur Zeit der ersten Erfassung der Flächen zu Beginn von INVEKOS vermuten.

Die Fläche des Feldfutterbaues im engeren Sinn wird sehr deutlich vom Umfang des Klee und Klee grasanbaues bestimmt. Der Anbau von Luzerne und „Gras auf dem Acker“ nimmt dagegen vergleichsweise bescheidene Flächen ein. Erstmals 1994 ist mit Hilfe der Daten aus INVEKOS eine Trennung der Anbauflächen von reinem Klee einerseits und Klee gras (einschließlich Klee-Luzerne-Grasgemenge) andererseits möglich. Diese Zahlen weisen nach, dass Klee-Grasgemische gegenüber dem reinen Klee sehr deutlich das Übergewicht besitzen: Mehr als 90 % Klee gras stehen weniger als 10 % reinem Klee gegenüber. Damit fand der Beratungsansatz, dem Gemengeanbau mit seinen Vorteilen in ackerbaulicher und betriebswirtschaftlicher Sicht gegenüber den Reinanbau zu

fördern, seinen weitgehenden Niederschlag. Gerade das Extremjahr 2003 zeigte die Vorteile deutlich.

Die weitere Entwicklung des Feldfutterbaues wird sicher sehr eng mit der EU-Agrargesetzgebung und ihren konkreten Fördermaßnahmen verknüpft sein. Stichworte sind hier „Entkoppelung“, „Cross Compliance“ (⇒ Umbruchverbot von Grünland) und „Gleitflug zur regionalen Einheitsprämie“. Dies wird aller Voraussicht die Stellung des Feldfutterbaues gegenüber anderen Ackerfrüchten stärken. Die Situation Feldfutterbau und Grünland wird sich in Bayern wohl nur unerheblich ändern, da der Grünlandanteil seit Einführung von INVEKOS weitgehend stabil ist.

So ist in den letzten Jahren an Hand der Absatzzahlen im Bereich der Feldsaaten parallel zu der leichten Abnahme des Futterpflanzenbaues auf dem Acker eine Intensivierung von Grünlandflächen u. a. durch Nach- und Übersaaten zu beobachten.

Die Auswirkungen dieser Entwicklungen auf dem Futterpflanzenbau lassen sich naturgemäß noch nicht an der Flächenentwicklung ablesen.

In Regionen mit traditionell starkem Feldfutterbau und bei Fortbestand der Milchviehhaltung wird der Klee und insbesondere der Klee grasanbau eine bedeutende Position behalten.

Die „Bayerischen Qualitätssaatgutmischungen“ mit den Vorschlägen zur Gestaltung des Klee grasanbaues werden auch weiterhin Grundlage der Futterbauberatung in Bayern bilden. Die Bayerische Landesanstalt als Initiator dieses Qualitätsstandards konnte in Zusammenarbeit mit den beteiligten Firmen diesen um die wichtigen Merkmale verschärfte Prüfung auf etwaigen Ampferbesatz und erhöhte Keimfähigkeit ergänzen. Dass „Qualitätssaatgutmischungen“ weiterhin regelmäßig kontrolliert werden und nur empfohlene Sorten enthalten dürfen, versteht sich von selbst. Auf diese Weise wird Sorten, die für bayerische Verhältnisse ungeeignet sind und oft nur aus Preisgründen Platz in Mischungen finden, ein Riegel vor-

geschoben und schlechte Saatgutpartien von der Einmischung ausgeschlossen.

Auf dem Sektor Dauergrünland werden in Bayern jährlich ca. 15.000 dt Saatgutmischungen für Neuansaat, Nachsaaten und Übersaaten vom Saatguthandel verkauft. Diese Menge reicht für die Verbesserung von rund 55.000 ha Grünlandfläche. Das entspricht rund 5 % des bayerischen Grünlandareals und konzentriert sich in der Regel auf das Grünland in den Voralpen und in den Mittelgebirgen.

Die Saatgutmischungen zur Grünlandverbesserung enthalten zum Teil hohe Anteile von Deutschem Weidelgras. Einerseits bringt diese Grasart erhebliche pflanzenbauliche Vorteile - hervorragende Aufwuchssicherheit und Durchsetzungsvermögen bei allen Ansaatverfahren, überdurchschnittliche Qualität, Tritt- und Gülleverträglichkeit und hohes Ertragspotenzial - andererseits ist Weidelgras aber auswinterungsgefährdet.

Es bestehen enorme Sortenunterschiede. Der Erfassung des Sortenwertes, gerade was die Ausdauer in typischen Grünlandgebieten betrifft, dienen Beobachtungsprüfungen in auswinterungsgefährdeten Lagen. Über die Ergebnisse der Prüfungen, zusammengefasst in einer Wertnote zur Ausdauer, wird in diesem Heft fortlaufend berichtet. Die Beachtung der Ergebnisse ist für das nachhaltige Gelingen von Grünlandverbesserungsmaßnahmen in Bayern von grundlegender Bedeutung.

Erklärung der Mittelwertberechnungen

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet:

– Einjährige Ergebnisse:

Die Mittelwerte der Relativzahlen über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes gebildet, d. h. es wird als Bezugsbasis die letzte Zeile verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

– Mehrjährige Ergebnisse:

Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren der dargestellten Sorten wird gleich 100 gesetzt. Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren der jeweiligen Sorte wird dazu ins Verhältnis gebracht.

Allgemeine Hinweise

Die vorliegenden Versuchsberichte sollen die Versuchsergebnisse ausführlich und dennoch in kompakter Form darstellen.

Er enthält deshalb allgemeine Informationen zum Anbau in Bayern, die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der jeweiligen Versuchsergebnisse.

Seit 2003 liegen diese nun nicht mehr gesammelt in der gewohnten gedruckten Form vor, sondern als PDF-Dateien abrufbar im Internet, aufgliedert in die Einzelversuche. Dies erlaubt es kostengünstiger, aber auch zeitnäher zu informieren. Um dennoch den gewohnten Überblick über das Berichtsjahr zu bieten, dient die Übersicht auf Seite 6.

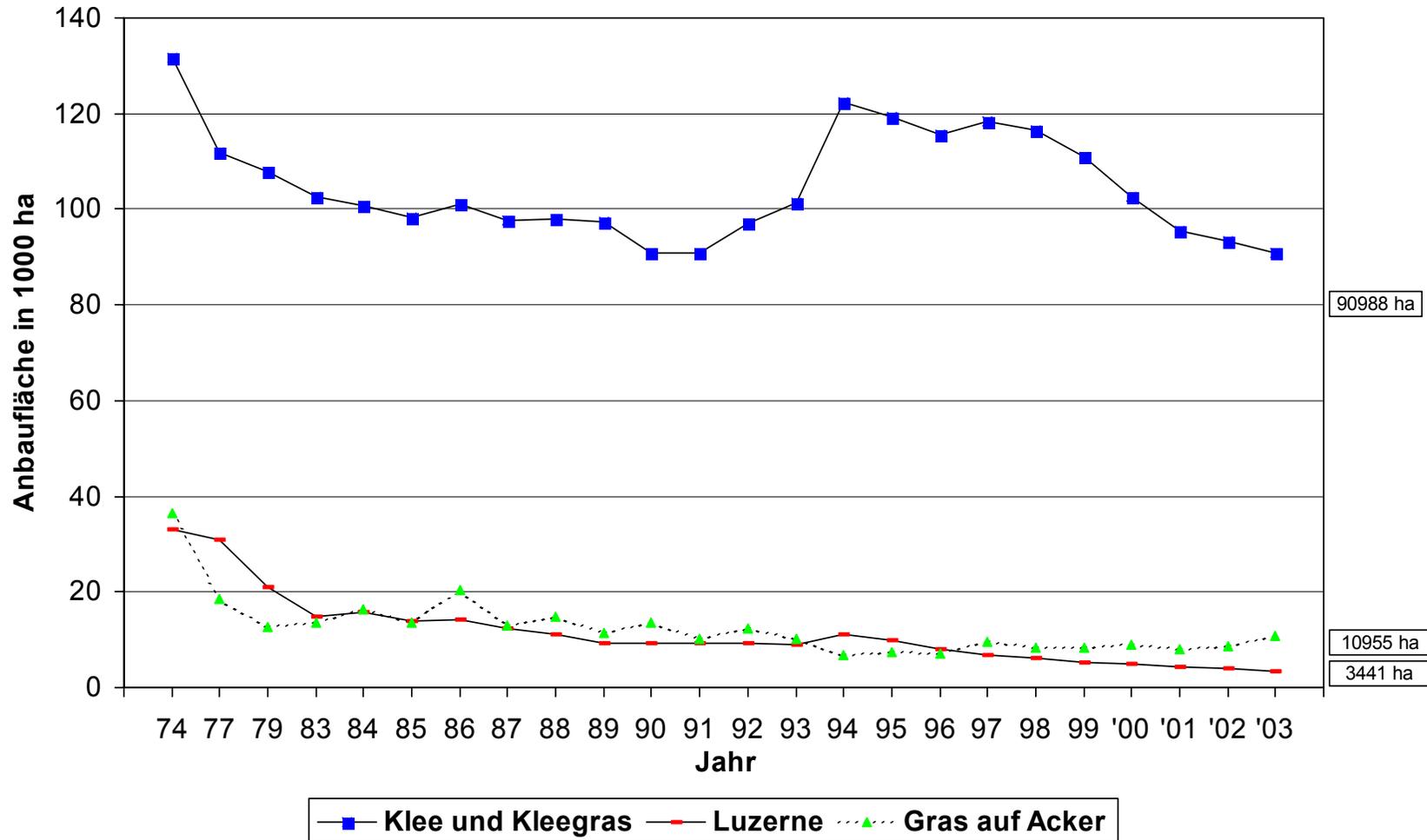
Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 2003

- **Rotklee**
 - **Versuch 386 - 1. Hauptnutzungsjahr**
- Rotklee
 - Versuch 387 – 2. Hauptnutzungsjahr
- Welsches Weidelgras
 - Versuch 391 - 1. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 392 – 2. Hauptnutzungsjahr
- Bastardweidelgras
 - Versuch 395 - 1. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 396 - 2. Hauptnutzungsjahr
- Sommerzwischenfrucht, frühe Saatzeit
 - Versuch 408
- Deutsches Weidelgras
 - Versuch 410 – Landessortenversuch
3. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 402 – Sortenversuch zur Ausdauererignung
3. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 404 – Sortenversuch zur Ausdauererignung
1. Hauptnutzungsjahr

Die Links zu den übrigen PDF - Dateien finden Sie unter:

<http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/09212/>

Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 – 2003



Daten ab 1994 aus INVEKOS

Chemische und physikalische Untersuchungen - Formeln

A) Untersuchungen an der LfL

Die nachfolgend beschriebenen chemischen und physikalischen Untersuchungen werden an der LfL in der Abteilung AQU Rohstoffqualität durchgeführt.

1. Trockensubstanz (TS)

1.1 Vortrocknung

Erntefrisches Pflanzenmaterial wird in den luftdurchlässigen Kunststoffgewebesäckchen gewogen und bei 60° C in der Trocknungsanlage der Probenvorbereitung in etwa 24 Stunden getrocknet. Nach dem Abkühlen wird die Probe mit den Säckchen nochmals gewogen. Sofort darauf wird die Gesamtprobe erst auf ca. 2 cm gehäckselt und dann vermahlen. Das nun leere Säckchen wird gewogen und als Tara abgezogen. Danach wird das gesamte Mahlgut kräftig durchmischt und darauf ein Aliquot in einen luftdichten Behälter als Laborprobe abgefüllt.

	Probe ungetrocknet	in g
-	Probe getrocknet	in g
=	Wasserentzug	in g

1.2 Endtrocknung

Von der Laborprobe wird der Wassergehalt mittels der Trockenschrankmethode festgestellt (VDLUFA Methodenbuch Band III, 3.1)

Einwaage ca. 5 g (jedoch genau gewogen)
Trocknung 4 Stunden bei 103° C
Abkühlung im Exsikkator
Rückwaage

In der Endtrocknung wird der Wassergehalt der vorgetrockneten Probe errechnet. So kann nun auf den Trockensubstanzgehalt der Gesamtprobe geschlossen werden.

Die vorgetrocknete Probe hat ein Gewicht von X g, bei einem Wassergehalt von Y %. Die Gesamttrockensubstanz der Probe ist nun

$$X \text{ g} \times (100 - Y)/100$$

2. Rohprotein (RP)

Der Rohproteingehalt in der TS errechnet sich als das 6,25-fache des für die jeweilige Probe ermittelten Stickstoffgehaltes. Die Stickstoffbestimmung erfolgt nach der Kjeldahl-Methode. Die Probemenge beträgt 1 Gramm. Der Aufschluss wird in einem Heizungsblock der Firma Gerhardt (1 Stunde, 400° C) durchgeführt. Destillation und Titration des Ammoniaks erfolgen vollautomatisch in Destillierautomaten der Firmen Gerhardt. Bei der Kjeldahl-Methode wird der Nitrat-Stickstoff nicht erfasst. Ebenso können zyklische N-Verbindungen wie Phenylalanin nicht bzw. nur unvollständig erfasst werden.

3. Rohfaser (RF)

Als Rohfasergehalt wird die Menge an säure- und alkaliunlöslichen, fettfreien organischen Bestandteilen bezeichnet, die nach dem Weender-Verfahren ermittelt werden. Dieses Verfahren wird als teilautomatische Schnellmethode mit verkürzter Kochzeit (3 Minuten) in der Fibertec-Apparatur durchgeführt. Die Probe (1 mm-Sieb) wird zunächst mit 150 ml heißer Schwefelsäure zur Ausscheidung stärkehaltiger Substanzen abgeschlossen. Der Kochvorgang wird nach dem Ausspülen mit Wasser, mit 150 ml Kalilauge wiederholt (Entfernung eiweißhaltiger Stoffe).

Anschließend wird die Probe mit Aceton entfettet, bei 130° C 2 Stunden im Trockenschrank getrocknet, gewogen und anschließend 3 Stunden bei 580° C verascht. Aus der Gewichts-differenz wird der Rohfaseranteil ermittelt.

4. Rohasche (RA)

1 g der homogenisierten Probe wird bei 580° C drei Stunden verascht und nach dem Abkühlen gewogen. Der kohlenstofffreie Rückstand ist der Rohascheanteil.

B) Untersuchungen an einzelnen TVA's

Solange die Inhaltsstoffe nach Kjeldahl bestimmt werden, wird - aus Gründen der dort knappen Trocknungskapazität - an den TVA's, die eigenständig den Trockensubstanzgehalt bestimmen, das Grüngut weiterhin gleich bei 103° C bis zur Gewichtskonstanz (ca. 24 h) getrocknet. Die Berechnung des Wassergehaltes der Grünprobe erfolgt wie unter A 1.2 beschrieben. Sollte im Sachgebiet VU 4 bei der Bestimmung der Inhaltsstoffe ein Methodenwechsel erfolgen, wird dieser Sachverhalt zu überprüfen sein.

C) Formeln

Errechnung des Energiegehaltes in MJ NEL/ kg TM

Das energetische Leistungsvermögen der Futtermittel für Milchkühe wird als Nettoenergie-Laktation (NEL) berechnet und in Mega-Joule (MJ) angegeben (4,186 MJ = 1 Mcal).

Entsprechend den Berechnungen von VAN ES (1978) wird davon ausgegangen, dass bei einer Umsetzbarkeit von 57 % die umsetzbare Energie (ME) zu 60 % ausgenutzt wird und dass sich k mit jeder Einheit von q um 0,4 % ändert:

$$(I) \quad NEL \text{ (MJ)} = 0,6 \times (1 + 0,004 \times (q - 57)) \times ME \text{ (MJ)}$$

Hinsichtlich der in Gleichung (I) eingehenden Variablen (ME und q) ist folgendes zu beachten:

ME: Die Errechnung des Gehaltes an ME erfolgt nach einer von der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) 1995 angegebenen Gleichung, die auf Ergebnissen von HOFFMANN et al. 1971 beruht und durch die BLT Grub aktualisiert wurde.

$$(II) \quad ME \text{ (MJ)} = 0,0147 \times DP \times RP + 0,0312 \times DL \times RL/10 + 0,0136 \times DF \times RF + 0,0147 \times DX \times RX/10$$

wobei:

$$\begin{aligned} DP &= 0,7 \times RF + 89 && \text{(in \%);} \\ DF &= -1,24 \times RF + 96,1 && \text{(in \%);} \\ DX &= -1,10 \times RF + 99,4 && \text{(in \%);} \\ DL &= 55,8 && \text{(in \%);} \\ RL &= -0,87 \times RF + 53,0 && \text{(in g/kg);} \\ RX &= 100 - RP - RF - RA - RL/10 && \text{(in \%);} \end{aligned}$$

q: Für die Bestimmung der Umsetzbarkeit muss neben dem Gehalt an ME auch der Gehalt an Bruttoenergie (GE) bekannt sein. Dieser kann aus den nach der Weender-Analyse ermittelten Gehalten an Rohnährstoffen (GfE 1995, geändert nach BLT Grub) errechnet werden:

$$(III) \quad GE \text{ (MJ)} = 0,239 \times RP + 0,398 \times RL + 0,201 \times RF + 0,175 \times RX$$

$$q = ME/GE \times 100$$

Verzeichnis der geprüften Sorten 2003

Nr.	Kenn-Nr. BSA	Sortenname	Züchter / Sorteninhaber
ROTKLEE			
Diploid (2n), Tetraploid (4n)			
VN 386 (Anlage 2002) 1. Hauptnutzungsjahr			
1	160	Amos (4n)	DLF-Trifolium
2	173	Diplomat (2n)	Nordd.Pflanzenzucht, Lembke
3	83	Kvarta (4n)	Freudenberger
4	169	Larus (4n)	DSV, Lippstadt
5	34	Lucrum (2n)	Saatzucht Steinach
6	122	Maro (4n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
7	135	Mars (4n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
8	133	Milvus (2n)	DSV, Lippstadt
9	117	Pirat (2n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
10	102	Temara (4n)	DSV, Lippstadt
11	105	Titus (4n)	Saatzucht Steinach

Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen – Sortenversuch Ernte 2003

Versuchsort Landkreis	Langj. Jahresmittel		Höhe über NN	Boden-		Bodenuntersuchungen (mg/100gr.Boden)				Vorfrucht	D ü n g u n g kg/ha (rein)				Saat- stärke Körner/qm	Aussaat am
	Nieder- schl. mm	mi.Tg. Temp. °C		Art	Zahl	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	pH-Wert		N HNJ	P ₂ O ₅ HNJ	K ₂ O HNJ	MgO HNJ		
ROT K L E E						V N 386				1. Hauptnutzungsjahr						
Grafenreuth / WUN	728	6,4	530	sL	35*	13	30	o.A.	6,2	o.A.	o.A.	100	150	17	1000 (2n) 800 (4n)	25.04.2002
Lohof / MN	947	7,4	577	uL	45*	18	18	13	7,0	Winterraps	o.A.	o.A.	o.A.	o.A.	1000 (2n) 800 (4n)	26.08.2002
Osterseeon / EBE	994	7,5	560	sL	46*	27	20	o.A.	6,8	Brache	o.A.	120	180	30	1000 (2n) 800 (4n)	15.08.2002
Steinach / SR	840	7,3	345	sL	57*	14	28	o.A.	6,5	Wi.-Weizen	o.A.	150	225	45	1000 (2n) 800 (4n)	18.04.2002

*Ackerzahl

Rotklee, Versuch 386, 1 Hauptnutzungsjahr

Kommentar

Besonderheiten an den Versuchsstellen

Osterseeon

5 Schnitte - Saat 15.08.2002

Im Ansaatjahr sehr gleichmäßige Anfangsentwicklung und auch sehr guter Stand vor Winter. Nach dem frühen Vegetationsbeginn zeigten sich deutliche Spuren von Kleekrebs. Die fortwährende Trockenheit ab dem zweiten Aufwuchs führten zu einer sehr großen Streuung der Teilstückerträge sowie zu einer zunehmenden Lückigkeit. Das Ertragsniveau war befriedigend.

Steinach

4 (2) Schnitte - Saat 18.04.2002

Der Versuch ging ohne Mängel in den Winter. Es trat vereinzelt Kleekrebs auf. Starke Wechselfröste bei Ausgang Winter 2002/03 führten zu stark sortendifferenzierender Lückigkeit. Ab dem zweiten Aufwuchs litt der Versuch sehr stark unter der Trockenheit, was insgesamt nur zu einem sehr geringem Gesamtertrag reichte. Die Schnitte zwei und drei sind statistisch nicht auswertbar.

Grafenreuth

3 Schnitte - Saat 25.04.2002

Gute Saatbedingungen unter Deckfrucht Hafer führten zu einem gleichmäßigen und raschen Aufgang. Der Versuch ging gut in den Winter und anschließend ohne Auswinterung ins Frühjahr. Kleekrebs trat nicht auf. Der recht späte Vegetationsbeginn und die anhaltende Trockenheit ermöglichten nur drei Ertragsschnitte.

Lohhof

5 Schnitte - Saat 26.08.2002

Wegen der relativ späten Saat war der Aufgang und die Jugendentwicklung nur verhalten. Nach Winter konnte eine leichte Schädigung durch Kleekrebs beobachtet werden.

Insgesamt wurden hohe Erträge bei guter Sortendifferenzierung erzielt.

Einjähriges Ergebnis

Der Sortenversuch zu Rotklee 2003 (Anlagejahr 2002) umfasste 11 Versuchsglieder, wobei 7 Sorten tetraploid und 4 diploid waren. Der Versuch ist bedingt durch Witterungsbedingungen 2003 und der Unauswertbarkeit einzelner Schnitte an verschiedenen Standorten in dieser Vegetation nur mit Vorsicht auswertbar.

Auf Grund der Witterung und dem Ausschluss verschiedener Schnitte an den Standorten werden die 2003 erhobenen Daten berichtet, ein Kommentar erfolgt jedoch nur zur mehrjährigen Darstellung.

Mehrjähriges Ergebnis

Es werden die Ergebnisse aus den Jahren 2000 und 2002 zusammengefasst, da 2000 im Rahmen dieser Versuchsreihe keine Anlage erfolgte.

Trockenmasse

Hier zeigt sich das seit mehreren Jahren beobachtete Bild:

Die diploiden Sorten liegen in der Sortenreihung auf den hinteren Plätzen. Dabei liegt LUCRUM an letzter Stelle und MILVUS ragt in das Ertragsniveau der tetraploiden Sorten. Vergleichsweise unerwartet günstig in dieser Versuchsreihe schneidet die Sorte PIRAT ab, während TITUS nur relativ 100 % erreicht.

Rohproteingehalt, Rohproteinertrag

Mit durchschnittlich 28,2 % Rohprotein wurde über Sorten, Orte, Schnitte und Jahre ein normaler Gehaltswert erzielt.

Wachstumsbeobachtungen

Die durch die Trockenmasseergebnisse aufgezeigte Reihung war bereits in der jeweiligen Vegetation augenfällig. Dies trifft besonders für die Sorte LUCRUM zu. Sie erreicht z.B. unterdurchschnittliche Einstufungen für „Massenbildung“ zu verschiedenen Erhebungszeitpunkten. Das Merkmal „Anfälligkeit gegen Kleekrebs“ wurde zum ersten bzw. zweiten Schnitt erfasst. Mehrortig bzw. mehrjährig war der Kleekrebsbefall zu gering für eine Sortendifferenzierung. Dies trifft auch auf die übrigen noch nicht genannten Wachstumsbeobachtungen zu.

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Rohfaser, Wachstumsbeobachtungen

Erträge Trockenmasse - Relativwerte -

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha = 100	GD 5%	entspricht Prozent	Amos (4n)	Diplomat (2n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Lucrum (2n)	Maro (4n)	Mars (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Osterseeon	1. Schnitt	19.05.03	46,9	4,3	9,3	100	94	99	97	100	104	95	100	93	102	115
	2. Schnitt	20.06.03	29,9	3,3	11,0	98	93	97	105	103	99	90	102	101	109	104
	3. Schnitt	14.07.03	17,5	1,8	10,5	113	102	106	93	90	109	101	86	92	97	113
	4. Schnitt	11.08.03	23,1	2,3	9,9	108	99	106	95	101	107	102	88	102	94	97
	5. Schnitt	02.10.03	13,4	2,3	17,1	104	95	97	110	85	116	95	90	96	111	101
	Gesamt			130,7	6,9	5,3	103	96	101	99	98	105	96	95	97	103
Grafenreuth	1. Schnitt	21.05.03	33,4	2,8	8,2	103	72	114	107	115	80	104	114	115	87	90
	2. Schnitt	25.06.03	39,7	2,6	6,6	99	96	101	104	97	96	99	108	103	95	101
	3. Schnitt	06.08.03	39,1	3,5	9,0	97	93	104	106	103	92	101	109	105	91	98
	Gesamt			112,2	7,0	6,2	99	88	106	106	104	90	101	110	107	91
Lohhof *	2. Schnitt g	18.06.03	34,1	0,9	2,5	97	98	100	103	104	96	91	99	116	101	94
	3. Schnitt g	23.07.03	37,4	7,3	19,6	108	94	101	87	100	102	100	102	92	109	103
	4. Schnitt g	26.08.03	32,1	10,5	32,7	103	99	96	93	103	100	95	109	95	106	101
	5. Schnitt g	16.10.03	16,0	5,5	34,3	94	99	99	101	94	101	89	113	88	114	108
	Gesamt			119,6	31,6	26,4	102	97	139	95	101	100	133	142	134	147
Steinach**	1. Schnitt	20.05.03	51,4	3,7	7,2	104	96	105	97	90	101	95	108	103	102	100
	4. Schnitt	13.10.03	9,0	1,0	11,1	99	96	97	120	88	98	89	112	91	111	99
	Gesamt			60,4	4,0	6,6	89	82	90	82	76	86	81	92	87	87
Gesamt relativ						74	94	101	101	99	100	97	102	101	100	101
Gesamt absolut						102,7	130,4	139,3	139,6	137,2	137,6	134,0	140,4	138,9	138,7	139,8
DS	TS	%				14,1	15,2	13,4	14,7	14,3	13,6	14,0	14,9	14,4	14,3	13,4

Erträge Rohprotein - Relativwerte -

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha = 100	GD 5%	entspricht Prozent	Amos (4n)	Diplomat (2n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Lucrum (2n)	Maro (4n)	Mars (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Osterseeon	1. Schnitt	19.05.03	9,2	0,9	9,2	103	89	96	92	103	110	102	99	95	100	111
	2. Schnitt	20.06.03	5,8	0,6	11,0	100	96	93	103	105	102	93	100	103	102	103
	3. Schnitt	14.07.03	3,6	0,4	10,3	117	103	106	92	78	108	97	89	94	100	117
	4. Schnitt	11.08.03	4,1	0,4	9,9	109	99	104	96	104	111	99	84	96	109	91
	5. Schnitt	02.10.03	2,8	0,5	17,5	109	101	98	109	87	116	90	94	94	105	98
	Gesamt			25,4	1,3	5,0	106	96	98	97	98	109	98	95	97	102
Grafenreuth	1. Schnitt	21.05.03	7,4	0,6	8,1	104	66	126	99	115	80	103	115	110	93	88
	2. Schnitt	25.06.03	7,9	0,5	6,5	99	97	103	107	99	95	99	102	102	97	100
	3. Schnitt	06.08.03	6,4	0,6	8,9	102	91	96	110	111	85	97	104	107	97	100
	Gesamt			21,6	1,3	6,0	102	85	109	105	108	87	100	107	106	96
Lohhof *	2. Schnitt g	18.06.03	6,7	0,2	2,4	98	101	104	98	102	99	92	95	116	101	94
	3. Schnitt g	23.07.03	6,7	1,2	17,5	106	96	106	87	106	104	101	97	88	104	104
	4. Schnitt g	26.08.03	6,1	2,2	35,3	107	102	99	95	97	107	97	102	94	99	103
	5. Schnitt g	16.10.03	3,3	1,2	35,2	95	101	101	104	98	101	89	101	89	113	107
	Gesamt			32,0	7,2	22,4	102	100	103	95	101	103	96	98	98	103
Steinach**	1. Schnitt	20.05.03	9,8			114	109	111	95	102	112	111	124	109	105	109
	4. Schnitt	13.10.03	2,2			100	100	100	118	91	95	91	105	91	114	100
	Gesamt			12,0		104	100	101	92	93	101	100	112	98	99	100
Gesamt relativ						104	95	102	98	100	101	98	101	100	100	101
Gesamt absolut						29,5	26,8	29,0	27,8	28,4	28,7	27,7	28,7	28,3	28,4	28,5
DS RP %						19,9	19,5	19,6	19,5	19,9	19,6	19,7	19,4	19,5	19,3	19,3

*g = Durchschnitt be.-und unbehandelt, 1. Schnitt nicht auswertbar

**Schnitt 2 und 3 bei TM und GM nicht wertbar, da keine signifikanten Unterschiede, der Versuchsfehler ist zu hoch.

Qualität Rohfaser in % der Trockenmasse - absolut -

Orte	Schnitte	Datum	Vers. DS	Amos (4n)	Diplomat (2n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Lucrum (2n)	Maro (4n)	Mars (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Osterseeon	1. Schnitt	19.05.03	19,6	18,6	20,8	18,8	19,7	19,4	20,4	19,3	19,0	20,0	20,7	19,1
	2. Schnitt	20.06.03	19,4	20,0	19,0	20,1	19,5	19,5	19,7	19,1	18,1	20,0	19,6	18,8
	3. Schnitt	14.07.03	16,7	16,3	16,1	17,5	16,6	16,5	17,5	16,5	16,2	17,6	16,3	16,7
	4. Schnitt	11.08.03	21,5	21,7	21,7	21,3	22,3	22,4	20,6	20,6	22,3	20,9	22,3	20,8
	5. Schnitt	02.10.03	17,4	15,7	15,1	15,5	15,3	16,0	16,4	16,9	17,7	16,2	22,7	23,6
DS			18,9	18,5	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	18,5	18,7	18,9	20,3	19,8
Grafenreuth	1. Schnitt	21.05.03	17,3	17,4	16,5	16,5	18,8	17,3	16,5	17,5	17,6	19,0	16,8	16,8
	2. Schnitt	25.06.03	20,8	20,8	21,0	20,2	21,0	20,6	21,2	21,0	20,7	20,9	20,3	20,7
	3. Schnitt	06.08.03	24,1	23,8	23,7	26,5	22,4	23,4	25,6	24,6	24,9	24,9	22,4	22,9
DS			20,7	20,7	20,4	21,1	20,7	20,4	21,1	21,0	21,1	21,6	19,8	20,1
Lohhof *	2. Schnitt g	18.06.03	23,1	22,5	23,2	22,9	23,4	23,7	23,7	22,9	23,5	23,5	22,8	22,1
	3. Schnitt g	23.07.03	24,4	25,7	24,2	23,7	24,3	24,0	23,3	23,4	23,1	25,3	25,4	25,8
	4. Schnitt g	26.08.03	20,0	19,1	20,0	20,3	19,6	22,0	18,8	18,5	20,3	20,0	20,8	20,5
	5. Schnitt g	16.10.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DS			22,5	22,4	22,5	22,3	22,4	23,2	21,9	21,6	22,3	22,9	23,0
Steinach**	1. Schnitt	20.05.03	20,2	19,6	19,5	20,0	22,6	19,8	19,6	20,0	20,8	19,4	20,6	20,2
	4. Schnitt	13.10.03	16,1	15,5	16,1	16,1	17,4	15,8	15,5	15,9	15,8	16,1	16,2	16,5
DS			18,1	17,6	17,8	18,1	20,0	17,8	17,6	18,0	18,3	17,8	18,4	18,4
Gesamt DS			19,9	19,5	19,4	19,6	19,7	19,7	19,8	19,6	19,9	19,9	21,1	21,1

*g = Durchschnitt be.-und unbehandelt, 1. Schnitt nicht auswertbar

**Schnitt 2 und 3 bei TM und GM nicht wertbar, da keine signifikanten Unterschiede, der Versuchsfehler ist zu hoch.

Wachstumsbeobachtungen

FESTSTELLUNGEN	Schnitte	Anz. der Vers. Orte	DS	Amos (4n)	Diplomat (2n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Lucrum (2n)	Maro (4n)	Mars (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Mängel nach Aufgang		2	1,3	1,0	1,0	1,0	2,7	1,6	1,0	1,0	1,0	2,2	1,0	1,0
Mängel vor Winter		2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Mängel nach Winter		1	1,4	1,4	1,4	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5
Differenz Mängel v/n Winter		1	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5
Mängel vor Ernte		1	2,4	2,5	2,8	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	3,0	2,0	2,3
Massenbildung bei Anfangsentwickl.		4	6,6	6,9	5,7	6,8	6,4	6,8	6,8	6,4	7,2	6,3	6,7	7,2
Massenbildung nach Schnitt	1. Schnitt	2	7,1	7,2	6,9	7,2	7,4	6,9	7,4	6,9	6,9	7,4	6,8	7,5
	2. Schnitt	3	6,0	6,3	5,6	6,3	5,8	5,8	6,0	5,7	6,1	5,9	5,6	6,3
	3. Schnitt	1	5,0	5,5	5,0	5,3	4,5	4,5	5,8	5,3	4,0	4,8	4,5	5,3
	4. Schnitt	1	3,8	4,0	3,5	4,0	4,0	3,3	4,3	4,0	3,5	3,5	4,3	3,8
Länge in cm	1. Schnitt	2	59,1	60	58	60	60	55	61	55	59	60	62	59
	2. Schnitt	1	39,9	39	38	43	40	41	40	39	40	41	41	38
	3. Schnitt	1	38,0	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	4. Schnitt	1	20,0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Wuchstadium	1. Schnitt	1	3,4	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0
	2. Schnitt	1	3,9	3,0	5,0	4,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0
	3. Schnitt	1	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	4. Schnitt	1	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Lückigkeit	1. Schnitt	2	2,9	3,2	3,4	3,3	2,7	3,1	2,4	2,9	2,2	4,1	2,7	2,5
	4. Schnitt	1	1,7	1,8	1,5	2,0	1,8	2,0	1,3	1,8	1,0	2,3	1,5	1,5
Lager	1. Schnitt	1	2,0	1,0	1,0	1,8	4,0	1,0	1,5	1,0	4,0	2,5	3,3	1,0
Kleekrebsbefall	1. Schnitt	3	2,2	2,2	2,2	2,5	1,9	2,2	2,3	2,2	1,8	2,5	2,0	2,0
	2. Schnitt	1	1,9	1,8	2,0	2,3	1,8	1,5	1,3	2,0	1,8	2,5	1,8	1,8
Mehltaubefall	1. Schnitt	1	1,9	2,0	1,5	2,5	1,0	1,8	1,3	2,5	1,5	1,0	3,0	2,3
	3. Schnitt	1	3,8	4,0	3,0	5,0	2,0	3,0	4,0	4,0	2,0	4,0	6,0	5,0
	4. Schnitt	1	4,5	5,5	3,3	4,5	4,0	2,8	5,3	6,0	3,0	3,0	6,5	6,0
	5. Schnitt	1	2,0	2,0	1,5	2,8	1,3	2,0	2,8	2,3	1,0	1,5	1,8	2,5

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig

Erträge Trockenmasse und Rohprotein mehrjährig

(Anlagen 2001 und 2002)

-Versuchsnummer 387 (2002), 386 (2003)-

Erntejahr	Anzahl der		Sorten - DS dt/ha = 100 rel.	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Lucrum (2n)	Maro (4n)	Mars (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
	Vers. Orte	gepr. Sorten											

Trockenmasse absolut [dt/ha]

2002	4	10	147,4	148,8	147,7	156,3	137,9	147,7	143,7	145,9	145,0	154,8	146,5
2003	4	11	145,7	149,9	147,7	142,9	142,3	146,6	140,8	148,0	143,9	147,3	147,7
DS 02 - 03			146,6	149,4	147,7	149,6	140,1	147,2	142,3	147,0	144,5	151,1	147,1

Trockenmasse relativ [%]

2002	4	10	100	101	100	106	94	100	97	99	98	105	99
2003	4	11	100	103	101	98	98	101	97	102	99	101	101
DS 02 - 03			100	102	101	102	96	100	97	100	99	103	100

Rohprotein absolut [dt/ha]

2002	4	10	28,3	28,8	28,2	29,4	26,9	29	28,3	27,1	27,6	28,6	28,8
2003	4	11	28,2	29,6	28,7	27,5	28,3	26,6	27,9	28,4	27,8	28,5	28,8
DS 02 - 03			28,2	29,2	28,5	28,5	27,6	27,8	28,1	27,8	27,7	28,6	28,8

Rohprotein relativ [%]

2002	4	10	100	102	100	104	95	103	100	96	98	101	102
2003	4	11	100	105	102	97	100	94	99	101	99	101	102
DS 02 - 03			100	103	101	101	98	98	100	98	98	101	102

(Anlagen 2001 und 2002)

Wachstumsbeobachtungen mehrjährig
-Versuchsnummer 387 (2002), 386 (2003)-

Feststellungen	Erntejahr	Anzahl der		Sorten DS	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Lucrum (2n)	Maro (4n)	Mars (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
		Vers. Orte	gepr. Sorten											
Mängel vor Winter	2002	4	10	1,9	2,5	2,2	1,4	2,3	1,4	2,0	2,0	1,9	1,4	1,7
	2003	4	11	1,3	1,0	1,0	2,7	1,6	1,0	1,0	1,0	2,2	1,0	1,0
	DS 02 - 03			1,6	1,8	1,6	2,0	1,9	1,2	1,5	1,5	2,0	1,2	1,4
Mängel nach Winter	2002	4	10	2,0	2,2	2,2	1,5	2,4	1,7	2,2	1,9	2,0	1,8	1,8
	2003	4	11	1,4	1,4	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5
	DS 02 - 03			1,7	1,8	1,9	1,4	2,0	1,5	1,9	1,6	1,8	1,6	1,7
Differenz Mängel vor/nach Winter	2002	4	10	-0,1	0,3	0,0	-0,1	-0,1	-0,3	-0,2	0,1	-0,1	-0,4	-0,1
	2003	4	11	0,1	-0,5	-0,3	1,2	0,3	-0,5	-0,3	-0,5	0,9	-0,5	1,0
	DS 02 - 03			0,0	-0,1	-0,2	0,5	0,1	-0,4	-0,3	-0,2	0,4	-0,5	0,5
Massenbildung bei Anfangsentwickl.	2002	4	10	7,4	7,5	7,7	7,9	6,2	7,4	7,1	7,7	7,1	7,9	7,6
	2003	4	11	6,7	6,9	6,8	6,4	6,8	6,8	6,4	7,2	6,3	6,7	7,2
	DS 02 - 03			7,0	7,2	7,2	7,1	6,5	7,1	6,8	7,4	6,7	7,3	7,4
Massenbildung nach Schnitt 1. Schnitt	2002	4	10	7,3	7,8	7,4	8,1	6,4	7,4	7,0	7,7	7,0	8,0	7,6
	2003	4	11	7,1	7,2	7,2	7,4	6,9	7,4	6,9	6,9	7,4	6,8	7,5
	DS 02 - 03			7,2	7,5	7,3	7,8	6,7	7,4	7,0	7,3	7,2	7,4	7,6
Massenbildung nach Schnitt 2. Schnitt	2002	4	10	6,9	7,7	7,2	7,5	5,8	7,3	7,2	6,9	6,0	7,3	7,5
	2003	4	11	5,9	6,3	6,3	5,8	5,8	6,0	5,7	6,1	5,9	5,6	6,3
	DS 02 - 03			6,4	7,0	6,7	6,7	5,8	6,7	6,4	6,5	6,0	6,5	6,9
Massenbildung nach Schnitt 3. Schnitt	2002	4	10	7,1	7,7	7,3	7,8	6,1	7,3	7,1	7,3	6,5	7,6	7,6
	2003	4	11	4,9	5,5	5,3	4,5	4,5	5,8	5,3	4,0	4,8	4,5	5,3
	DS 02 - 03			6,0	6,6	6,3	6,2	5,3	6,6	6,2	5,7	5,7	6,1	6,5
Massenbildung nach Schnitt 4. Schnitt	2002	4	10	6,3	7,0	6,4	6,9	5,2	6,8	6,5	6,0	5,7	6,9	6,9
	2003	4	11	3,8	4,0	4,0	4,0	3,3	4,3	4,0	3,5	3,5	4,3	3,8
	DS 02 - 03			5,1	5,5	5,2	5,5	4,3	5,6	5,3	4,8	4,6	5,6	5,4

(Anlagen 2001 und 2002) Wachstumsbeobachtungen mehrjährig
-Versuchsnummer 387 (2002), 386 (2003)-

Feststellungen	Erntejahr	Anzahl der		Sorten DS	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Lucrum (2n)	Maro (4n)	Mars (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
		Vers. Orte	gepr. Sorten											
Länge in cm 1. Schnitt	2002	4	10	50,9	50	49	51	47	48	48	55	52	54	52
	2003	4	11	58,8	60	60	60	55	61	55	59	60	62	59
	DS 02 - 03			54,8	55,0	54,7	55,6	51,1	54,3	51,5	56,9	56,2	58,1	55,7
Länge in cm 2. Schnitt	2002	4	10	39,6	39	41	43	42	39	39	38	39	41	39
	2003	4	11	39,9	39	43	40	41	40	39	40	41	41	38
	DS 02 - 03			39,7	39,0	42,2	41,5	41,3	39,4	38,9	38,8	40,2	41,0	38,7
Länge in cm 3. Schnitt	2002	4	10	62,7	66	65	68	60	65	65	64	63	60	62
	2003	4	11	38,0	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	DS 02 - 03			50,4	52,0	51,5	53,0	49,0	51,5	51,5	51,0	50,5	49,0	50,0
Länge in cm 4. Schnitt	2002	4	10	44,6	43	44	47	44	42	40	49	46	49	42
	2003	4	11	20,0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	DS 02 - 03			32,3	31,5	32,0	33,5	32,0	31,0	30,0	34,5	33,0	34,5	31,0
Wuchsstadium 1. Schnitt	2002	4	10	4,3	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
	2003	4	11	3,4	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0
	DS 02 - 03			3,9	3,5	3,5	4,5	3,5	4,0	3,5	4,5	3,5	4,5	3,5
Wuchsstadium 2. Schnitt	2002	4	10	4,3	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
	2003	4	11	3,9	3,0	4,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0
	DS 02 - 03			4,1	3,5	4,0	4,5	4,5	3,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5
Wuchsstadium 3. Schnitt	2002	4	10	4,1	4,0	4,0	3,0	5,0	3,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0
	2003	4	11	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	DS 02 - 03			5,1	5,0	5,0	4,5	5,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,5	5,0
Wuchsstadium 4. Schnitt	2002	4	10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	2003	4	11	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	DS 02 - 03			3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Lückigkeit 1. Schnitt	2002	4	10	1,3	1,0	1,0	1,5	1,0	1,3	1,0	1,5	1,8	1,3	1,5
	2003	4	11	2,8	3,2	3,3	2,7	3,1	2,4	2,9	2,2	4,1	2,7	2,5
	DS 02 - 03			2,1	2,1	2,2	2,1	2,0	1,9	2,0	1,8	2,9	2,0	2,0
1. Schnitt	2003	4	11	2,0	1,0	1,8	4,0	1,0	1,5	1,0	4,0	2,5	3,3	1,0
	DS 02 - 03			2,0	1,0	1,8	4,0	1,0	1,5	1,0	4,0	2,5	3,3	1,0
Mehltaubefall 4. Schnitt	2002	4	10	1,4	1,0	1,0	1,3	1,0	1,3	1,3	1,3	1,0	2,0	1,8
	2003	4	11	4,7	5,5	4,5	4,0	2,8	5,3	6,0	3,0	3,0	6,5	6,0
	DS 02 - 03			3,0	3,3	2,8	2,7	1,9	3,3	3,7	2,2	2,0	4,3	3,9