

# Versuchsergebnisse aus Bayern 2004

## 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](mailto:Stephan.Hartmann@LfL.bayern.de)

## Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2004

<b>Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2004</b> .....	<b>2</b>
Verwendete Abkürzungen .....	3
Anbauflächen, Entwicklungstendenzen, allgemeine Hinweise .....	4
Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 2004 .....	6
Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 – 2004 .....	7
Chemische und physikalische Untersuchungen - Formeln .....	8
Verzeichnis der geprüften Sorten 2004 .....	10
Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen – Sortenversuch Ernte 2004 .....	11
<b>Rotklee, Versuch 386, 2. Hauptnutzungsjahr</b> .....	<b>12</b>
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“. Wie aus der Flächenentwicklung ersichtlich, wurde die Stellung des Feldfutterbaus gegenüber anderen Ackerfrüchten gestärkt. 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 eine Intensivierung von Grünlandflächen u. a. durch Nach- und Übersaaten zu beobachten.

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 vorgeschoben 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 2004**

■ Luzerne

- Versuch 380 - Ansaatjahr

■ **Rotklee**

- Versuch 385 - 1. Hauptnutzungsjahr
- **Versuch 386 - 2. Hauptnutzungsjahr**

■ Welsches Weidelgras

- Versuch 391 - 2. Hauptnutzungsjahr
- Versuch 393 - 1. Hauptnutzungsjahr

■ Bastardweidelgras

- Versuch 395 - 2. Hauptnutzungsjahr
- Versuch 397 - 1. Hauptnutzungsjahr

■ Sommerzwischenfrucht, frühe Saatzeit

- Versuch 408

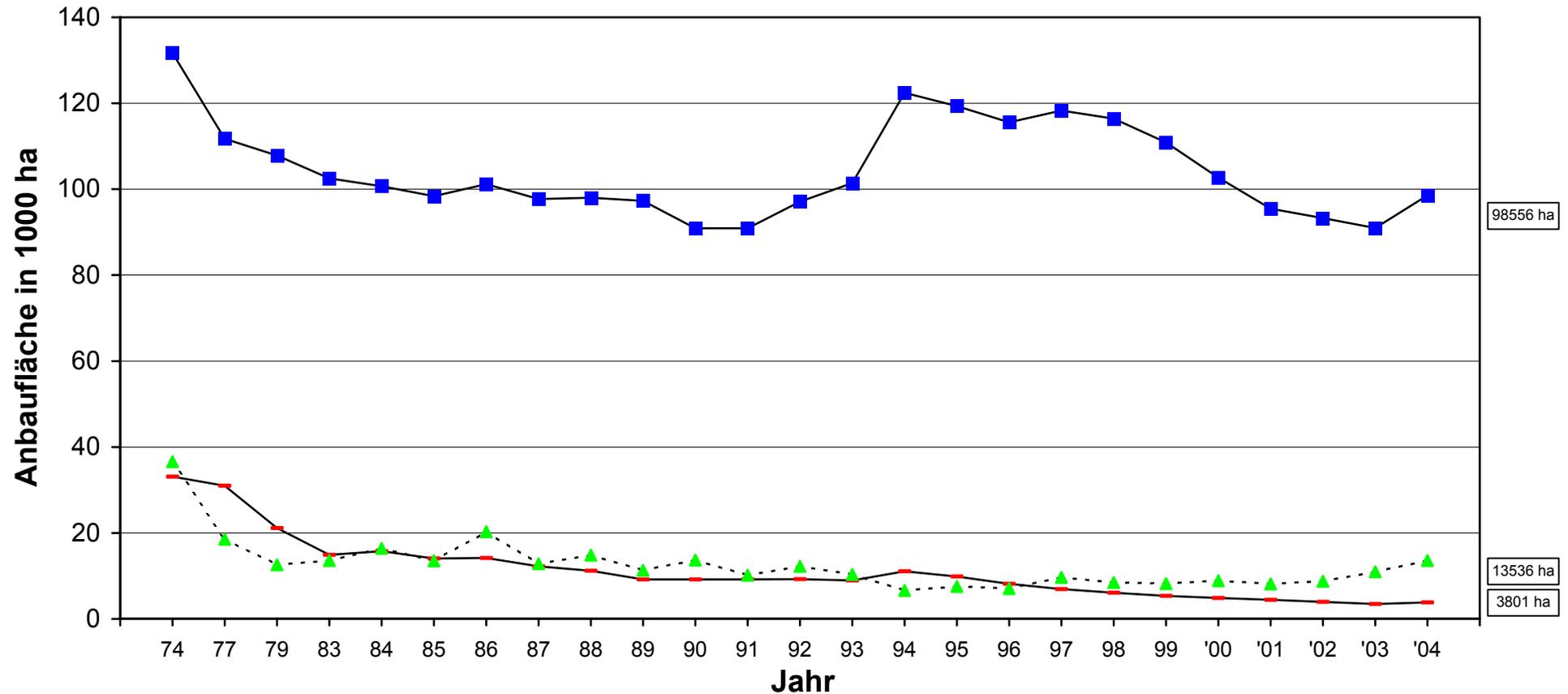
■ Deutsches Weidelgras

- Versuch 410 - Landessortenversuch  
3. und 4. Hauptnutzungsjahr
- Versuch 402 - Sortenversuch zur Ausdauererignung  
3. Beobachtungsjahr
- Versuch 403 - Sortenversuch zur Ausdauererignung  
2. Hauptnutzungsjahr
- Versuch 404 - Sortenversuch zur Ausdauererignung  
2. Hauptnutzungsjahr

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

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

## Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 - 2004



Daten ab 1994 aus INVEKOS

■ Klee und Klee gras   
 ■ Luzerne   
 ▲ Gras auf Acker

## 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 AQU 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 ITE 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 ITE 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 2004

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

## Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen – Sortenversuch Ernte 2004

Versuchsort Landkreis	Langj. Jahresmittel		Höhe über NN	Boden-		Acker Zahl	Grün- land Zahl	Bodenuntersuchungen (mg/100gr.Boden)				Vorfrucht	D ü n g u n g kg/ha (rein)				Aussaat am
	Nieder- schl. mm	mi.Tg. Temp. °C		Art	Zahl			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	pH-Wert		N HNJ	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HNJ	K <sub>2</sub> O HNJ	MgO HNJ	
Almesbach / NEW	672	7,7	430	IS		36		22	8	o.A.	6,0	Wiese	o.A.	o.A.	350	52	23.08.2002
Osterseeon / EBE	1006	7,5	560	sL	48	46		27	20	o.A.	6,8	Brache	o.A.	120	180	30	15.08.2002
Steinach / SR	840	7,3	345	sL	61	57		12	14	o.A.	5,7	Wi.-Weizen	o.A.	150	400	71	18.04.2002

## Rotklee, Versuch 386, 2. Hauptnutzungsjahr

### Kommentar

Besonderheiten an den Versuchsstellen

Osterseeon

5 Schnitte - Saat 15.08.2002

Nach der Schneeschmelze und einigen warmen Märsztagen begannen alle Prüfglieder gleichmäßig zu ergrünen. Der weitere ausgeglichene Witterungsverlauf ermöglichte fünf gute Schnitte. Die durch die erste Überwinterung verursachte Lückigkeit nahm im Laufe des Jahres noch etwas zu. Krankheiten traten nicht auf.

Steinach

4 Schnitte - Saat 18.04.2002

Der Stand vor Winter war ohne Mängel, sehr gut. Nach dem Schneeabgang Anfang März mit anschließenden Frösten, wurden deutliche Schäden an allen Parzellen sichtbar. Es konnten vier Schnitte mit mittlerem Ertrag geerntet werden. Kleekrebs trat stark auf. Dieser wirkte sich sehr deutlich auf die Bestandesdichte aus. Beim dritten und vierten Aufwuchs konnte Mehltaubefall beobachtet werden.

Almesbach

4 Schnitte – 23.08.2002

Nach dem Winter konnte eine gleichmäßige Entwicklung bei einer mittleren Bestandesdichte beobachtet werden.

### **Einjähriges Ergebnis**

#### Trockenmasse

Der Sortenversuch zu Rotklee 2004 (Anlagejahr 2002) umfasste 11 Versuchsglieder, wobei 7 Sorten tetraploid und 4 diploid waren. Der Versuch hatte sich an den Standorten doch gut von dem Problemjahr 2003 erholt, was auch die Durchschnittserträge des Versuches an den einzelnen Standorten zeigen.

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. PIRAT, der 2003 unerwartet günstig in dieser Versuchsreihe abschnitt, wurde auf den letzten Rang durchgereicht. Auf diesem Niveau liegt auch DIPLOMAT. TITUS (rel. 104) konnte zu der breiten Hauptgruppe LARUS (rel. 105), MARO (rel. 103), MILVUS (rel. 103) und TEMARA (rel. 104) aufschließen.

#### Rohproteingehalt, Rohproteinertrag

Mit durchschnittlich 20,9 % Rohprotein wurde über Sorten, Orte und Schnitte ein normaler Gehaltswert erzielt. Der Durchschnitt von 28,2 dt/ha ist ein vergleichsweise hoher Wert, der durch das sehr gute Ergebnis von Osterseeon herrührt. Da sich die Rohproteinwerte der Sorten nur wenig unterscheiden, bleibt die Sortenreihung weitgehend bestehen.

#### Wachstumsbeobachtungen

Die niedrigste Anfälligkeit gegenüber Mehltau wurde bei MILVUS bonitiert. Die geringsten Effekte der Fungizidbehandlung (Cantus) gegen Kleekrebs trat bei LARUS und TITUS auf. Die höchste Anfälligkeit wurde bei PIRAT und DIPLOMAT beobachtet.

### **Mehrjähriges Ergebnis**

Es werden die Ergebnisse aus den Jahren 2003 und 2004 zusammengefasst, da 2000 im Rahmen dieser Versuchsreihe keine Anlage erfolgte 2002 daher kein Versuch im 2. Hauptnutzungsjahr vorlag und 2001 ein deutlich anderes zusammengesetztes Sortiment geprüft wurde.

#### 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 erreicht noch das Ertragsniveau der tetraploiden Sorten.

#### Rohproteinertrag

Mit durchschnittlich 29,3 dt/ha Rohprotein wurde über Sorten, Orte, Schnitte und Jahre ein vergleichsweise hoher Wert erzielt.

## Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Rohfaser, Wachstumsbeobachtungen

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	18.05.04	55,3	2,0	3,6	105	90	100	109	89	99	103	94	89	107	106
	2. Schnitt	24.06.04	26,3	2,5	9,6	103	87	102	106	99	95	102	102	79	108	103
	3. Schnitt	26.07.04	30,8	3,7	12,1	105	88	102	101	94	102	106	96	80	106	107
	4. Schnitt	30.08.04	26,2	2,4	9,1	99	86	101	113	97	93	89	108	78	114	107
	5. Schnitt	04.10.04	12,6	3,5	27,6	100	89	96	115	85	94	89	116	84	118	104
	Gesamt			151,2	7,8	5,2	103	88	101	108	93	98	100	100	83	109
Steinach *	1. Schnitt g	26.05.04	52,2	6,6	12,7	107	89	91	103	91	106	106	101	89	101	106
	2. Schnitt g	12.07.04	34,9	3,4	9,7	101	91	101	110	94	103	87	107	92	102	102
	3. Schnitt g	25.08.04	20,3	2,5	12,5	107	86	94	119	80	98	87	117	87	111	101
	4. Schnitt g	20.10.04	6,7	1,0	15,6	95	82	86	129	95	93	82	119	79	117	105
	Gesamt			114,1	11,0	9,7	104	88	94	109	90	103	96	107	89	104
Almesbach	1. Schnitt	18.05.04	40,6	5,6	13,8	110	-	107	92	85	111	90	103	99	102	102
	2. Schnitt	30.06.04	27,7	2,0	7,1	100	-	114	93	107	113	96	92	88	101	95
	3. Schnitt	12.08.04	29,7	4,4	15,0	105	-	89	97	100	108	89	106	98	100	108
	4. Schnitt	18.10.04	16,5	2,9	17,7	85	-	99	113	96	99	80	107	96	121	105
	Gesamt			114,5	9,8	8,6	103	-	102	97	96	109	90	102	95	104
Gesamt relativ						103	-	99	105	93	103	96	103	89	106	104
Gesamt absolut						130,9	-	125,6	132,9	117,6	130,0	121,0	129,8	112,2	134,3	131,7
DS TS %						13,1	-	12,2	12,9	12,4	13,0	11,9	14,3	13,2	12,5	12,7

\*g = Durchschnitt be - und unbehandelt

\*\* Sorte Diplomat wurde bei der Durchschnittsberechnung nicht berücksichtigt, da nicht am Standort Almesbach ausgesät.

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	18.05.04	11,1	0,4	3,9	104	94	101	106	93	101	106	93	91	104	103
	2. Schnitt	24.06.04	5,7	0,8	13,4	113	92	102	101	102	95	106	99	81	101	101
	3. Schnitt	26.07.04	6,6	0,8	11,3	106	91	98	100	89	101	113	100	82	109	101
	4. Schnitt	30.08.04	5,4	0,6	10,4	101	85	101	110	107	94	94	101	79	105	108
	5. Schnitt	04.10.04	3,0	0,5	18,0	102	92	95	108	88	95	88	115	85	115	108
	Gesamt			31,8	1,7	5,3	105	91	100	105	96	98	104	99	85	105
Steinach *	1. Schnitt g	26.05.04	9,5	1,2	12,5	110	93	91	100	97	103	111	99	88	97	105
	2. Schnitt g	12.07.04	6,7	0,7	9,8	100	91	100	103	93	106	94	107	93	102	103
	3. Schnitt g	25.08.04	4,3	0,5	12,3	109	91	96	110	84	100	88	115	88	105	105
	4. Schnitt g	20.10.04	1,7	0,3	15,5	97	82	88	127	97	94	82	115	79	115	106
	Gesamt			22,1	2,1	9,5	106	91	94	105	93	102	99	106	89	101
Almesbach	1. Schnitt	18.05.04	9,1	1,2	13,8	109	-	110	88	87	115	90	106	90	105	99
	2. Schnitt	30.06.04	6,1	0,4	7,1	107	-	113	90	100	120	100	92	86	99	92
	3. Schnitt	12.08.04	5,9	0,9	15,6	102	-	87	104	94	116	95	102	99	99	104
	4. Schnitt	18.10.04	3,8	0,7	17,5	91	-	101	109	96	101	83	109	96	112	101
	Gesamt			24,8	2,1	8,5	104	-	104	96	93	114	93	102	92	103
Gesamt relativ						105	-	99	102	94	104	98	103	88	104	103
Gesamt absolut						29,5	-	28,0	28,9	26,5	29,3	27,7	29,0	24,8	29,4	29,0
DS	RP %		20,9			21,2	-	21,0	20,2	21,2	21,2	21,6	20,8	20,8	20,4	20,6

\*g = Durchschnitt be - und unbehandelt

\*\* Sorte Diplomat wurde bei der Durchschnittsberechnung nicht berücksichtigt, da nicht am Standort Almesbach ausgesät.

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha = 100	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	18.05.04	17,5	17,1	16,5	17,0	16,3	17,0	18,6	17,5	18,6	17,7	18,0	17,3
	2. Schnitt	24.06.04	20,0	19,5	18,3	20,8	20,5	19,8	19,8	20,6	19,0	19,3	20,5	20,2
	3. Schnitt	26.07.04	21,7	22,7	20,9	22,8	21,5	22,5	20,9	19,7	22,4	22,3	20,3	21,5
	4. Schnitt	30.08.04	20,7	20,4	20,5	20,2	20,9	19,5	20,7	20,5	21,8	21,0	21,3	20,4
	5. Schnitt	04.10.04	16,1	16,1	14,9	17,0	16,2	14,8	15,8	15,5	17,0	15,3	16,7	16,5
DS			19,2	19,2	18,2	19,6	19,1	18,7	19,2	18,8	19,8	19,1	19,4	19,2
Steinach *	1. Schnitt g	26.05.04	18,7	18,8	17,8	19,4	19,5	19,0	18,0	18,1	18,7	18,2	19,4	18,6
	2. Schnitt g	12.07.04	24,0	24,4	23,3	24,8	24,9	22,9	23,8	23,5	24,8	23,6	24,0	23,3
	3. Schnitt g	25.08.04	21,2	21,9	20,3	21,2	22,7	20,3	21,5	21,0	20,4	20,6	22,4	20,5
	4. Schnitt g	20.10.04	16,8	16,4	15,6	16,4	17,6	17,7	16,6	16,2	17,5	16,6	16,1	16,8
DS			20,2	20,1	19,0	20,3	20,7	19,7	19,8	19,5	20,2	19,6	20,2	19,7
Almesbach	1. Schnitt	18.05.04	23,2	20,6	-	23,0	25,0	24,8	20,9	24,8	20,9	23,6	22,8	25,5
	2. Schnitt	30.06.04	22,1	21,6	-	22,2	20,9	19,7	21,0	22,3	22,5	24,5	22,5	24,0
	3. Schnitt	12.08.04	27,1	28,3	-	29,4	22,9	28,9	29,8	23,9	23,4	27,7	28,9	27,5
	4. Schnitt	18.10.04	25,0	22,2	-	19,6	32,7	26,6	18,9	20,5	28,5	27,6	28,3	25,0
DS			23,5	22,6	-	22,9	24,4	23,9	22,1	22,2	23,1	24,6	24,5	24,3
Gesamt DS			21,0	19,6	-	21,4	21,2	20,2	20,4	20,5	21,5	21,1	21,3	19,4

\*g = Durchschnitt be - und unbehandelt

\*\* Sorte Diplomat wurde bei der Durchschnittsberechnung nicht berücksichtigt, da nicht am Standort Almesbach ausgesät.

FESTSTELLUNGEN	Schnitte	Anz. der Vers. Orte	DS	Amos	Diplomat	Kvarta	Larus	Lucrum	Maro	Mars	Milvus	Pirat	Temara	Titus
				(4n)	(2n)	(4n)	(4n)	(2n)	(4n)	(4n)	(2n)	(2n)	(4n)	(4n)
Mängel vor Winter		2	1,1	1,1	1,0	1,1	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0
Mängel nach Winter		2	1,9	1,8	2,0	2,0	1,8	2,0	1,8	1,6	1,9	2,1	2,0	1,8
Differenz Mängel v/n Winter		2	-0,8	-0,6	-1,0	-0,9	-0,4	-1,0	-0,8	-0,6	-0,9	-1,0	-1,0	-0,8
Mängel vor Ernte		1	2,3	2,0	3,0	2,3	2,0	2,8	2,0	2,3	2,0	2,8	2,0	2,0
Massenbildung bei Anfangsentwickl.		2	6,4	6,9	5,6	6,3	7,0	5,4	6,9	6,6	6,7	5,3	7,0	7,3
Massenbildung nach Schnitt	1. Schnitt	2	6,5	6,9	5,4	6,6	7,3	6,4	6,6	6,6	6,6	4,9	7,1	6,8
	2. Schnitt	1	5,5	6,0	4,8	6,0	5,8	5,0	5,8	6,0	5,0	4,3	6,0	6,0
	3. Schnitt	2	5,3	5,3	4,1	5,3	6,4	4,7	5,3	4,9	6,2	4,4	6,2	5,6
	4. Schnitt	1	3,9	4,0	3,3	3,8	4,8	3,3	3,8	3,5	4,3	3,0	5,0	4,3
Wuchstadium	1. Schnitt	1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	2. Schnitt	1	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0
	3. Schnitt	1	4,1	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0
	4. Schnitt	1	3,6	3,0	4,0	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0
	5. Schnitt	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Lückigkeit	1. Schnitt	2	3,2	3,0	4,4	3,7	2,9	3,4	2,8	2,9	2,0	4,1	2,8	2,8
	2. Schnitt	1	3,3	3,0	4,0	4,0	2,5	4,0	3,0	3,5	2,3	4,0	2,5	3,0
	3. Schnitt	1	2,5	2,0	3,8	3,3	1,8	3,3	2,5	2,5	1,8	3,8	1,8	1,8
	4. Schnitt	1	2,7	2,5	3,8	2,8	2,0	3,3	2,8	3,0	2,0	3,5	1,8	2,0
	5. Schnitt	1	3,8	4,0	4,3	4,0	3,5	3,3	4,0	3,3	3,3	5,0	4,0	3,5
Länge in cm	1. Schnitt	1	58,3	60,8	57,8	59,3	60,3	53,8	57,8	58,0	60,0	55,3	59,0	60,0
	2. Schnitt	1	56,0	57,0	52,3	59,3	60,5	51,8	56,8	50,0	57,3	55,5	59,3	56,0
	3. Schnitt	1	39,3	42,0	34,5	41,8	42,3	33,8	39,8	37,3	38,5	37,8	43,8	41,3
	4. Schnitt	1	18,6	17,8	17,3	18,5	20,3	19,8	17,5	17,3	20,5	16,5	21,8	17,8
Verunkrautung	1. Schnitt	1	2,5	1,8	3,3	2,5	2,3	3,5	2,0	2,3	2,5	3,5	2,0	1,8
	2. Schnitt	1	2,5	1,8	3,5	2,5	2,8	2,8	2,0	2,5	1,8	3,5	2,3	1,8
	3. Schnitt	1	2,1	1,8	2,8	2,3	1,8	2,5	1,8	2,3	1,8	3,0	1,5	1,8
	4. Schnitt	1	2,5	2,3	3,0	2,8	2,0	2,5	2,5	2,8	2,0	3,3	2,0	2,3
Kleekrebsbefall* ohne Fungizid		1	4,7	4,0	6,5	5,5	3,5	5,5	4,0	4,0	4,0	6,5	5,0	3,5
Kleekrebsbefall* mit Fungizid		1	2,1	2,0	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Differenz unbehandelt/behandelt		1	2,6	2,0	4,5	3,0	1,0	3,5	2,0	2,0	2,0	4,5	3,0	1,5
Mehltaubefall	3. Schnitt	1	2,7	3,5	2,8	2,5	2,0	2,0	3,0	3,5	2,0	2,0	3,8	3,0
	4. Schnitt	1	3,3	3,5	3,0	3,0	2,5	3,5	4,0	3,5	2,5	3,0	4,0	4,0

am Standort Almesbach wurden keine Bonituren durchgeführt.

\* nur Steinach

## Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig

Erntejahre 2003 und 2004

(Anlagen 2001 und 2002)

-Versuchsnummer 387 (03), 386 (04)-

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]

2003	1	10	157,5	162,8	162,6	159,9	148,0	160,7	161,1	148,7	151,7	155,7	163,4
2004	4	11	126,6	130,9	125,6	132,9	117,6	130,0	121,0	129,8	112,2	134,3	131,7
DS 03 - 04			142,0	146,9	144,1	146,4	132,8	145,4	141,0	139,3	131,9	145,0	147,5

### Trockenmasse relativ [%]

2003	1	10	100	103	103	102	94	102	102	94	96	99	104
2004	4	11	100	103	99	105	93	103	96	103	89	106	104
DS 03 - 04			100	103	101	103	93	102	99	98	92	102	104

### Rohprotein absolut [dt/ha]

2003	1	10	30,3	31,6	31,8	29,9	28,7	31,7	32,1	27,5	29,1	29,0	31,7
2004	4	11	28,2	29,5	28,0	28,9	26,5	29,3	27,7	29,0	24,8	29,4	29,0
DS 03 - 04			29,3	30,6	29,9	29,4	27,6	30,5	29,9	28,2	26,9	29,2	30,3

### Rohprotein relativ [%]

2003	1	10	100	104	105	99	95	105	106	91	96	96	105
2004	4	11	100	105	99	102	94	104	98	103	88	104	103
DS 03 - 04			100	104	102	100	94	104	102	97	92	100	104

Erntejahre 2003 und 2004 (Anlagen 2001 und 2002)

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	2003	1	10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	2004	2	11	1,1	1,0	1,1	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0
	DS 03 - 04			1,0	1,0	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0
Mängel nach Winter	2003	1	10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	2004	2	11	1,9	1,8	2,0	1,8	2,0	1,8	1,6	1,9	2,1	2,0	1,8
	DS 03 - 04			1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,4	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4
Differenz Mängel vor/nach Winter	2003	1	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2004	2	11	-0,6	-1,0	-0,7	-0,6	-0,8	-0,6	-0,9	-1,1	-0,9	-0,8	1,0
	DS 03 - 04			-0,3	-0,5	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3	-0,5	-0,6	-0,5	-0,4	0,5
Mängel vor Ernte 1. Schnitt	2003	1	10	2,3	2,0	2,0	2,2	3,0	2,3	2,3	3,0	2,3	2,3	2,0
	2004	1	11	2,2	2,0	2,3	2,0	2,8	2,0	2,3	2,0	2,8	2,0	2,0
	DS 03 - 04			2,4	2,0	2,2	2,1	2,9	2,2	2,3	2,5	2,6	2,2	2,0
Massenbildung bei Anfangsentwickl.	2003	1	10	5,5	6,0	6,3	5,0	4,3	6,0	5,8	5,0	4,8	5,8	6,3
	2004	2	11	6,5	6,9	6,3	7,0	5,4	6,9	6,6	6,7	5,3	7,0	7,3
	DS 03 - 04			5,9	6,5	6,3	6,0	4,9	6,5	6,2	5,9	5,1	6,4	6,8
Massenbildung nach Schnitt 1. Schnitt	2003	1	10	5,4	6,0	6,0	5,5	5,0	5,5	5,5	5,0	5,3	5,5	5,8
	2004	2	11	6,4	6,9	6,6	7,3	6,4	6,6	6,6	6,6	4,9	7,1	6,8
	DS 03 - 04			5,9	6,5	6,3	6,4	5,7	6,1	6,1	5,8	5,1	6,3	6,3
Massenbildung nach Schnitt 2. Schnitt	2003	1	10	5,0	5,5	5,0	4,8	4,3	5,5	5,3	4,8	4,5	5,0	5,3
	2004	1	11	5,4	6,0	6,0	5,8	5,0	5,8	6,0	5,0	4,3	6,0	6,0
	DS 03 - 04			5,5	5,8	30,0	5,3	4,7	8,0	5,7	4,9	4,4	5,5	5,7
Massenbildung nach Schnitt 3. Schnitt	2003	1	10	4,8	5,3	5,0	4,5	4,5	5,0	5,5	4,5	4,5	4,5	5,3
	2004	2	11	5,3	5,3	5,3	6,4	4,7	5,3	4,9	6,2	4,4	6,2	5,6
	DS 03 - 04			5,1	5,3	5,2	5,5	4,6	5,2	5,2	5,4	4,5	5,4	5,5
Länge in cm 1. Schnitt	2003	1	10	63,9	64	66	65	56	66	63	63	66	67	67
	2004	1	11	57,7	61	59	60	54	58	58	60	55	59	60
	DS 03 - 04			60,8	62,6	62,7	62,6	55,1	61,7	60,7	61,7	60,4	62,9	63,3

Erntejahre 2003 und 2004 (Anlagen 2001 und 2002)

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											
Wuchsstadium 1. Schnitt	2003	1	10	3,3	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0
	2004	1	11	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	DS 03 - 04			2,6	2,5	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5
Wuchsstadium 2. Schnitt	2003	1	10	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	2004	1	11	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0
	DS 03 - 04			4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,0	4,0	4,5	4,0	4,0
Wuchsstadium 3. Schnitt	2003	1	10	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	2004	1	11	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0
	DS 03 - 04			5,0	5,0	5,0	5,5	5,0	5,0	4,5	5,5	5,0	5,5	4,5
Wuchsstadium 4. Schnitt	2003	1	10	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	2004	1	11	3,6	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0
	DS 03 - 04			4,8	4,5	4,5	5,5	5,0	4,5	4,5	5,0	4,5	5,0	5,0
Wuchsstadium 5. Schnitt	2003	1	10	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	2004	1	11	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	DS 03 - 04			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Lückigkeit 1. Schnitt	2003	1	10	1,5	1,5	2,3	2,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,8	1,5	1,5
	2004	2	11	3,0	3,0	3,7	2,9	3,4	2,8	2,9	2,0	4,1	2,8	2,8
	DS 03 - 04			2,2	2,3	3,0	2,5	2,5	2,2	2,0	1,8	3,0	2,2	2,2
Kleekrebsbefall 1. Schnitt	2003	1	10	1,3	1,5	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,8
	2004	2	11	2,2	2,0	2,5	2,0	2,4	2,0	2,0	2,0	2,6	2,3	1,9
	DS 03 - 04			1,7	1,8	2,0	1,5	1,7	1,8	1,5	1,5	2,1	1,7	1,9