

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

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2004

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2004	2
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
Rotklee, Versuch 385, 1. Hauptnutzungsjahr	12
Kommentar	12
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Rohfaser, Wachstumsbeobachtungen.....	14
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig	18

Verwendete Abkürzungen

Fruchtarten:

AKL	Alexandrinischer 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.

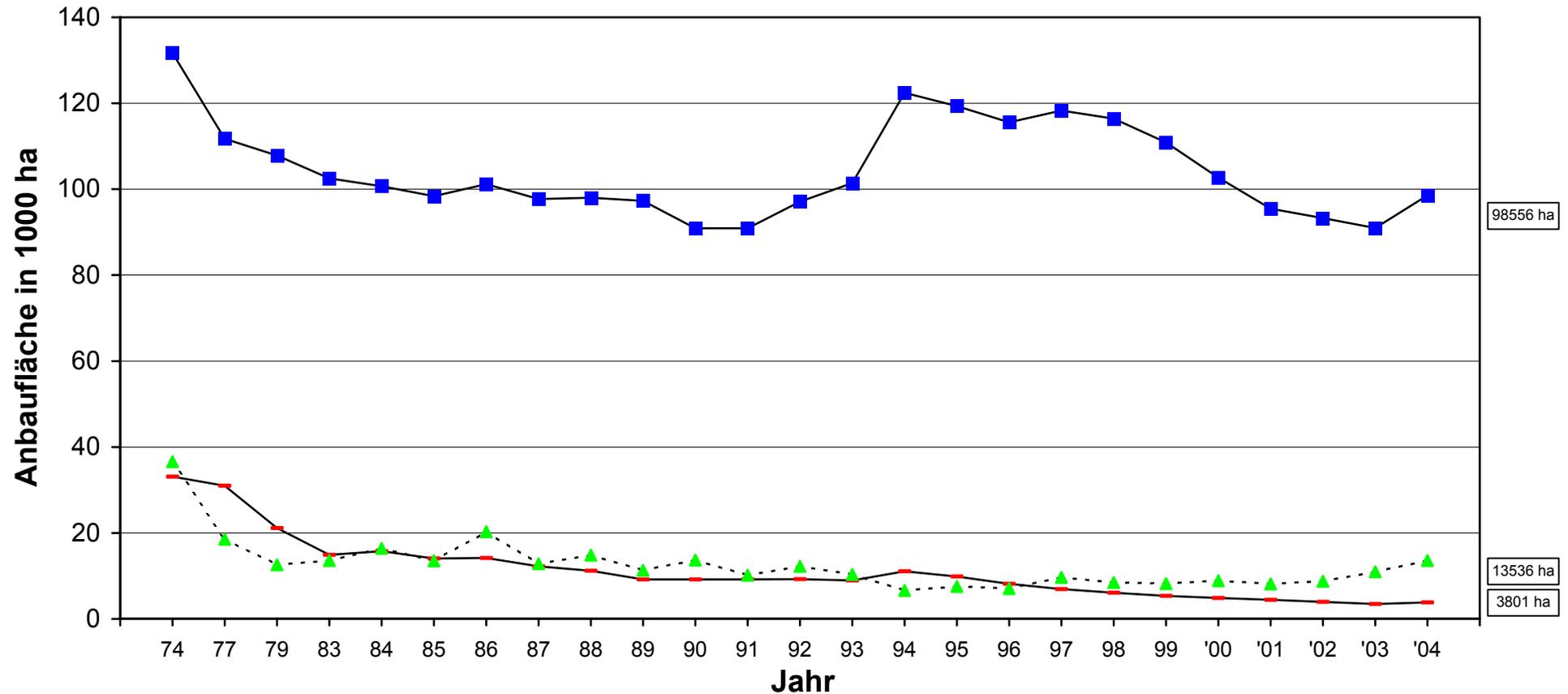
Seit 2003 liegen diese nun nicht mehr gesammelt in der gewohnten gedruckten Form vor, sondern als PDF-Dateien abrufbar im Internet, aufgliedert in die Einzelversuche. Dies erlaubt es kostengünstiger, aber auch zeitnäher zu informieren. Um dennoch den gewohnten Überblick über das Berichtsjahr zu bieten, 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	83	Kvarta (4n)	Freudenberger
3	169	Larus (4n)	DSV, Lippstadt
4	122	Maro (4n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
5	133	Milvus (2n)	DSV, Lippstadt
6	191	Pavo (2n)	Cebeco Saaten
7	102	Temara (4n)	DSV, Lippstadt
8	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)				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		
Osterseeon / EBE	1006	7,5	560	sL	48	46		25	15	o.A.	6,3	Brache	o.A.	180	270	45	1000 (2n) 800 (4n)	06.08.2003
Steinach / SR	840	7,3	344	sL	61	57		14	18	o.A.	6,3	So.-Gerste	o.A.	200	400	60	1000 (2n) 800 (4n)	27.08.2003

Rotklee, Versuch 385, 1. Hauptnutzungsjahr

Kommentar

Besonderheiten an den Versuchsstellen

Osterseeon

5 Schnitte - Saat 06.08.2003

Nach der Ansaat in ein staubtrockenes Saatbett mit allerdings nachfolgenden Gewitterschauern lief der Rotklee unregelmäßig auf. Der Bestand ging lückig aber dennoch kräftig in den Winter. Unter der langen Schneedecke richtete der Kleekrebs im Frühjahr erhebliche Schäden an. Nach dem ersten Schnitt trat Verungrasung, verursacht durch die Vorfrucht Knaulgras, auf. Im weiteren Witterungsverlauf reduzierte sich die Lückigkeit des Rotklees etwas.

Steinach

4 Schnitte - Saat 27.08.2003

Die Saat erfolgte in ein trockenes Saatbett. Wegen der Trockenheit war der Aufgang zwar ausreichend aber nicht ganz gleichmäßig. Der Versuch ging normal in den Winter. Nach Frost- und Schneebedeckung waren geringe Schäden bzw. Lücken im Frühjahr erkennbar. In diesen Lücken konnte sich die Taubnessel festsetzen. Der Mangel an Niederschlägen während der gesamten Vegetationsperiode ermöglichte nur ein verhaltenes Nachwuchsvermögen. Mehltau trat zum dritten und vierten Aufwuchs teilweise recht stark auf.

Einjähriges Ergebnis

Trockenmasse

Der Sortenversuch zu Rotklee 2004 (Anlagejahr 2003) umfasste 8 Versuchsglieder, wobei 6 Sorten tetraploid und 2 diploid waren. Der erreichte Trockenmasseertrag ist für ein erstes Hauptnutzungsjahr an den beiden Standorten eher gering. Dies gilt besonders für Osterseeon.

Die beiden diploiden Sorten liegen deutlich abgeschlagen von den tetraploiden Versuchsgliedern LARUS, TITUS und TEMARA für die die höchsten Erträge ausgewiesen werden. Insgesamt gesehen wird von allen Sorten ein recht ausgeglichenes Ertragsverhalten vom 1. bis 4. Schnitt festgestellt - bei dem üblichen Absinken im Verlaufe der Schnitte. Überlegene Sorten zeigen dies über alle Schnitte.

Rohproteingehalt, Rohproteinertrag

Mit durchschnittlich 19,7 % Rohprotein wurde über Sorten, Orte und Schnitte ein noch befriedigender Gehaltswert erzielt. Der Rohfasergehalt zeigte über die Versuchsglieder keine signifikanten Unterschiede.

Wachstumsbeobachtungen

Auf Grund der besonderen Verhältnisse im Ansaatjahr 2003 richtet sich bei den Wachstumsbeobachtungen der erste Blick auf das Merkmal „Lückigkeit“. Die höchsten Werte zeigen hier zu Vegetationsende 2003 MILVUS, PAVO und TEMARA. Am Ende der Vegetation 2004 liegen sie wieder auf dem Durchschnittsniveau des Versuches. Während jedoch TEMARA in 2004 den zweit höchsten Ertrag erreicht, gelingt dies MILVUS und PAVO nicht, obwohl die Bonituren für „Massenbildung nach Schnitt“ nicht so ungünstig liegen. Ein Grund hierfür könnte sein, dass bei diesen beiden Sorten der höchste Kleekrebsbefall bonitiert wurde. Bemerkenswert auch der hohe Mehltaudruck im Versuch. Niedrigen Befall zeigen PAVO, MILVUS und LARUS.

Mehrjähriges Ergebnis

Es werden die Ergebnisse der Jahre 2002 bis 2004 zusammengefasst.

Trockenmasse

LARUS erreicht mit relativ 104 den höchsten mehrjährigen Ertragsdurchschnitt. Dahinter liegen TEMARA und TITUS (beide 102) und KVARTA (101).

Rohproteingehalt, Rohproteinertrag

Die Erträge an Rohprotein pro Hektar sind sehr ausgeglichen. Lediglich TEMARA (103) und MILVUS, der mit relativ 92 doch deutlich abfällt, sind erwähnenswert.

Wachstumsbeobachtungen

Die Differenzen „vor Winter“ zu „Mängel nach Winter“ sind für alle Sorten über die Jahre sehr gering. Die Bonituren Massenbildung und die Reihung der Ertragsergebnisse korrespondieren erwartungsgemäß gut.

Bei den aufgetretenen Krankheiten fallen TEMARA und TITUS bei Mehltau und MILVUS, AMOS und KVARTA durch hohe Bonituren auf.

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Rohfaser, Wachstumsbeobachtungen

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha = 100	GD 5%	entspricht Prozent	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Maro (4n)	Milvus (2n)	Pavo (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Osterseeon	1. Schnitt	18.05.04	35,5	5,7	15,9	101	84	125	92	77	80	129	111
	2. Schnitt	24.06.04	26,1	2,1	8,1	92	102	111	100	90	88	109	108
	3. Schnitt	26.07.04	28,8	2,3	8,1	106	100	100	102	92	90	101	109
	4. Schnitt	30.08.04	25,8	1,7	6,6	99	99	110	95	93	97	103	103
	5. Schnitt	04.10.04	11,0	0,8	7,5	97	100	108	98	92	97	107	102
	Gesamt			127,3	8,5	6,7	99	96	112	97	88	89	111
Steinach	1. Schnitt	25.05.04	55,0	5,8	10,5	102	111	110	112	81	90	95	100
	2. Schnitt	12.07.04	42,0	6,5	15,6	91	111	102	97	98	98	108	95
	3. Schnitt	23.08.04	20,6	4,5	22,0	104	97	107	96	92	96	99	108
	4. Schnitt	12.10.04	12,8	1,8	14,2	99	92	112	92	95	115	97	98
	Gesamt			130,4	17,4	13,3	99	107	107	103	89	96	100
Gesamt relativ						99	101	110	100	89	92	106	104
Gesamt absolut			128,8			127,6	130,6	141,1	128,9	114,0	119,0	136,0	133,5
DS TS %			14,7			14,1	14,8	14,6	14,4	16,1	16,2	14,4	13,6

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha = 100	GD 5%	entspricht Prozent	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Maro (4n)	Milvus (2n)	Pavo (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Osterseeon	1. Schnitt	18.05.04	7,4	1,2	16,1	102	83	125	98	76	85	123	108
	2. Schnitt	24.06.04	5,4	0,4	8,1	99	103	108	103	82	86	112	108
	3. Schnitt	26.07.04	6,2	0,5	8,2	113	102	100	104	92	87	99	102
	4. Schnitt	30.08.04	5,3	0,4	6,6	97	94	107	97	92	103	103	107
	5. Schnitt	04.10.04	2,7	0,2	7,6	99	95	106	99	92	95	110	103
	Gesamt			27,0	1,1	4,0	103	95	110	100	86	90	110
Steinach	1. Schnitt	25.05.04	9,5	1,0	10,6	99	117	101	113	81	89	104	95
	2. Schnitt	12.07.04	7,5	1,2	15,4	99	112	97	103	73	108	104	104
	3. Schnitt	23.08.04	3,9	0,9	22,0	107	97	104	97	94	99	97	104
	4. Schnitt	12.10.04	3,0	0,4	14,4	104	90	107	94	97	114	97	97
	Gesamt			23,9	3,2	13,4	101	109	101	105	83	100	102
Gesamt relativ						102	101	106	102	84	95	106	103
Gesamt absolut			25,4			25,9	25,8	27,0	26,0	21,5	24,1	27,0	26,2
DS	RP %		19,7			20,3	19,7	19,1	20,2	18,8	20,3	19,8	19,6

Orte	Schnitte	Datum	Vers. DS	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Maro (4n)	Milvus (2n)	Pavo (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Osterseeon	1. Schnitt	18.05.04	16,3	16,1	15,8	18,2	15,0	16,8	16,2	16,3	16,0
	2. Schnitt	24.06.04	19,8	18,8	21,5	20,0	18,4	20,8	20,7	19,3	19,2
	3. Schnitt	26.07.04	23,2	22,5	23,9	23,0	22,9	23,8	22,9	22,4	23,9
	4. Schnitt	30.08.04	20,8	20,2	22,2	21,2	20,4	21,2	19,3	20,8	21,1
	5. Schnitt	04.10.04	17,1	16,6	17,9	17,6	16,9	16,3	17,4	16,7	17,0
DS			19,4	18,8	20,3	20,0	18,7	19,8	19,3	19,1	19,4
Steinach	1. Schnitt	25.05.04	19,9	20,4	18,4	20,5	20,5	19,5	19,9	20,3	19,6
	2. Schnitt	12.07.04	21,8	20,9	21,2	23,0	21,1	23,0	22,5	22,2	20,4
	3. Schnitt	23.08.04	19,5	19,6	19,7	20,4	19,2	18,4	17,8	20,3	20,2
	4. Schnitt	12.10.04	15,4	14,6	14,7	15,4	15,8	15,9	14,3	16,3	16,5
DS			19,1	18,9	18,5	19,8	19,2	19,2	18,6	19,8	19,2
Gesamt DS			19,3	18,9	19,4	19,9	18,9	19,5	19,0	19,4	19,3

FESTSTELLUNGEN	Schnitte	Anz. der Vers. Orte	DS	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Maro (4n)	Milvus (2n)	Pavo (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
Mängel nach Aufgang		1	2,1	2,0	1,5	1,8	1,8	2,8	2,3	3,5	1,3
Mängel vor Winter		2	1,6	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,9	1,4
Mängel nach Winter		2	1,7	1,7	2,2	1,7	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5
Differenz Mängel v/n Winter		2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Mängel vor Ernte		1	4,6	4,5	5,0	3,3	5,3	5,5	5,5	3,8	4,0
Massenbildung bei Anfangsentwickl.		2	6,0	4,9	5,4	6,9	6,3	5,6	5,4	6,5	6,8
Massenbildung nach Schnitt	1. Schnitt	2	5,6	5,5	5,5	6,1	5,6	5,1	5,2	5,9	5,9
	2. Schnitt	2	5,6	5,7	5,7	6,2	5,8	4,7	5,2	6,0	6,0
	3. Schnitt	2	6,6	6,8	6,7	6,8	6,4	6,2	6,6	6,8	6,9
	4. Schnitt	1	4,1	4,3	4,0	4,0	4,0	3,5	4,0	4,0	5,0
Wuchshöhe in cm	1. Schnitt	2	59,9	61	58	63	59	57	56	63	62
	2. Schnitt	1	55,6	53	59	58	55	54	55	60	51
	3. Schnitt	1	33,5	36	35	35	32	29	30	35	36
	4. Schnitt	1	23,5	23	23	25	22	23	24	24	24
Wuchststadium	1. Schnitt	1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	2. Schnitt	1	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0
	3. Schnitt	1	4,3	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0
	4. Schnitt	1	4,1	5,0	4,0	3,0	4,0	5,0	4,0	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
Lückigkeit bei Vegetationsende 2003		1	2,1	2,0	1,5	1,8	1,8	2,8	2,3	3,5	1,3
Lückigkeit	1. Schnitt	1	6,4	6,5	6,5	5,5	6,3	6,8	7,3	5,8	6,3
	2. Schnitt	1	2,5	3,0	2,3	2,0	3,3	2,3	2,8	2,3	2,3
	3. Schnitt	1	2,2	2,3	1,8	2,0	2,8	2,5	2,5	2,0	2,0
Lückigkeit bei Vegetationsende 2004		1	5,4	5,8	5,3	5,3	5,5	5,8	5,0	5,3	5,3
Kleekrebsbefall	1. Schnitt	1	4,0	4,0	4,5	2,8	4,0	5,8	5,0	3,0	2,8
Verunkrautung	1. Schnitt	2	2,6	2,3	2,9	1,8	2,4	3,3	3,2	2,8	2,2
	3. Schnitt	1	1,7	2,0	2,0	1,5	1,5	1,8	1,3	1,3	1,8
	4. Schnitt	1	1,9	1,8	2,3	1,8	1,5	1,5	2,3	1,5	2,3
	5. Schnitt	1	1,8	1,8	2,0	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0
Lager bei Schnitt	1. Schnitt	1	4,9	3,8	3,0	6,3	5,8	4,0	5,8	4,8	5,3
Mehltaubefall	3. Schnitt	1	5,6	6,8	7,0	3,8	6,8	3,5	2,3	7,8	6,8
	4. Schnitt	1	4,1	4,8	5,0	2,8	4,5	3,5	2,8	5,0	4,5

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig

Erntejahre 2002, 2003 und 2004 (Anlagen 2001, 2002 und 2003)

-Versuchsnummer 387 (02), 386 (03), 385 (04)-

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

Trockenmasse absolut [dt/ha]

2002	4	10	149,4	148,8	147,7	156,3	147,7	143,7	154,8	146,5
2003	3	11	122,1	122,5	123,1	120,8	119,3	124,6	121,4	123,2
2004	2	8	130,2	127,6	130,6	141,1	128,9	114,0	136,0	133,5
DS 02 - 04			133,9	133,0	133,8	139,4	132,0	127,4	137,4	134,4

Trockenmasse relativ [%]

2002	4	10	100	100	99	105	99	96	104	98
2003	3	11	100	100	101	99	98	102	99	101
2004	2	8	100	98	100	108	99	88	104	103
DS 02 - 04			100	99	101	104	98	95	102	102

Rohprotein absolut [dt/ha]

2002	4	10	28,6	28,8	28,2	29,4	29,0	27,1	28,6	28,8
2003	3	11	28,6	29,6	28,7	27,5	28,7	28,4	28,5	28,8
2004	2	8	25,6	25,9	25,8	27,0	26,0	21,5	27,0	26,2
DS 02 - 04			27,6	28,1	27,6	28,0	27,9	25,7	28,0	27,9

Rohprotein relativ [%]

2002	4	10	100	101	99	103	102	95	100	101
2003	3	11	100	103	100	96	100	99	100	101
2004	2	8	100	101	101	105	101	84	105	102
DS 02 - 04			100	102	101	101	101	92	103	101

Erntejahre 2002, 2003 und 2004

(Anlagen 2001, 2002 und 2003)

-Versuchsnummer 387 (02), 386 (03), 385 (04)-

Feststellungen	Erntejahr	Anzahl der		Sorten DS	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Maro (4n)	Milvus (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
		Vers. Orte	gepr. Sorten								
Mängel vor Winter	2002	4	10	1,8	2,5	2,2	1,4	1,4	2,0	1,4	1,7
	2003	4	11	1,2	1,0	1,0	2,7	1,0	1,0	1,0	1,0
	2004	2	8	1,6	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5
	DS 02 - 04			1,6	1,7	1,7	1,9	1,3	1,5	1,5	1,4
Mängel nach Winter	2002	4	10	1,9	2,2	2,2	1,5	1,7	1,9	1,8	1,8
	2003	4	11	1,4	1,4	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5
	2004	2	8	1,7	1,7	2,2	1,7	1,5	1,5	2,0	1,5
	DS 02 - 04			1,7	1,8	2,0	1,5	1,5	1,6	1,7	1,6
Differenz Mängel vor/nach Winter	2002	4	10	-0,1	0,3	0,0	-0,1	-0,3	0,1	-0,4	-0,1
	2003	4	11	-0,1	-0,4	-0,5	1,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,5
	2004	2	8	0,2	-0,7	0,3	0,0	0,0	-0,5	0,5	1,5
	DS 02 - 04			0,0	-0,3	-0,1	0,4	-0,2	-0,2	-0,1	0,3
Massenbildung bei Anfangsentwickl.	2002	4	10	7,7	7,5	7,7	7,9	7,4	7,7	7,9	7,6
	2003	4	11	6,9	6,9	6,8	6,4	6,8	7,2	6,7	7,2
	2004	2	8	6,1	4,9	5,4	6,9	6,3	5,6	6,5	6,8
	DS 02 - 04			7,0	6,4	6,6	7,1	6,8	6,8	7,0	7,2
Massenbildung nach Schnitt 1. Schnitt	2002	4	10	7,7	7,8	7,4	8,1	7,4	7,7	8,0	7,6
	2003	4	11	7,2	7,2	7,2	7,4	7,4	6,9	6,8	7,5
	2004	2	8	5,7	5,5	5,5	6,1	5,6	5,1	5,9	5,9
	DS 02 - 04			6,9	6,8	6,7	7,2	6,8	6,6	6,9	7,0
Massenbildung nach Schnitt 2. Schnitt	2002	4	10	7,3	7,7	7,2	7,5	7,3	6,9	7,3	7,5
	2003	4	11	6,1	6,3	6,3	5,8	6,0	6,1	5,6	6,3
	2004	2	8	5,7	5,7	5,7	6,2	5,8	4,7	6,0	6,0
	DS 02 - 04			6,4	6,6	6,4	6,5	6,4	5,9	6,3	6,6
Massenbildung nach Schnitt 3. Schnitt	2002	4	10	7,5	7,7	7,3	7,8	7,3	7,3	7,6	7,6
	2003	4	11	5,0	5,5	5,3	4,5	5,8	4,0	4,5	5,3
	2004	2	8	6,7	6,8	6,7	6,8	6,4	6,2	6,8	6,9
	DS 02 - 04			6,4	6,7	6,4	6,4	6,5	5,8	6,3	6,6
Massenbildung nach Schnitt 4. Schnitt	2002	4	10	6,7	7,0	6,4	6,9	6,8	6,0	6,9	6,9
	2003	4	11	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3	3,5	4,3	3,8
	2004	2	8	4,1	4,3	4,0	4,0	4,0	3,5	4,0	5,0
	DS 02 - 04			4,9	5,1	4,8	5,0	5,0	4,3	5,1	5,2

Erntejahre 2002, 2003 und 2004

(Anlagen 2001, 2002 und 2003)

-Versuchsnummer 387 (02), 386 (03), 385 (04)-

Feststellungen	Erntejahr	Anzahl der		Sorten DS	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Maro (4n)	Milvus (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
		Vers. Orte	gepr. Sorten								
Wuchshöhe in cm 1. Schnitt	2002	4	10	51,3	50	49	51	48	55	54	52
	2003	4	11	60,1	60	60	60	61	59	62	59
	2004	2	8	60,4	61	58	63	59	57	63	62
	DS 02 - 04			57,3	57,0	55,7	58,0	56,0	57,0	59,7	57,7
Wuchshöhe in cm 2. Schnitt	2002	4	10	40,0	39	41	43	39	38	41	39
	2003	4	11	40,1	39	43	40	40	40	41	38
	2004	2	8	55,7	53	59	58	55	54	60	51
	DS 02 - 04			45,3	43,7	47,7	47,0	44,7	44,0	47,3	42,7
Wuchshöhe in cm 3. Schnitt	2002	4	10	64,3	66	65	68	65	64	60	62
	2003	4	11	38,0	38	38	38	38	38	38	38
	2004	2	8	34,0	36	35	35	32	29	35	36
	DS 02 - 04			45,4	46,7	46,0	47,0	45,0	43,7	44,3	45,3
Wuchshöhe in cm 4. Schnitt	2002	4	10	45,1	43	44	47	42	49	49	42
	2003	4	11	20,0	20	20	20	20	20	20	20
	2004	2	8	23,4	23	23	25	22	23	24	24
	DS 02 - 04			29,5	28,7	29,0	30,7	28,0	30,7	31,0	28,7
Wuchsstadium 1. Schnitt	2002	4	10	4,4	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	4,0
	2003	4	11	3,6	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0
	2004	2	8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	DS 02 - 04			3,3	3,0	3,0	3,7	3,3	3,7	3,7	3,0
Wuchsstadium 2. Schnitt	2002	4	10	4,4	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	4,0
	2003	4	11	3,6	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	5,0
	2004	2	8	3,7	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0
	DS 02 - 04			3,9	3,7	4,0	4,3	3,7	4,0	3,7	4,0
Wuchsstadium 3. Schnitt	2002	4	10	3,9	4,0	4,0	3,0	3,0	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
	2004	2	8	4,3	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0
	DS 02 - 04			4,7	5,0	4,7	4,3	4,3	5,0	5,0	4,7
Wuchsstadium 4. Schnitt	2002	4	10	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
	2004	2	8	4,1	5,0	4,0	3,0	4,0	5,0	4,0	4,0
	DS 02 - 04			3,7	4,0	3,7	3,3	3,7	4,0	3,7	3,7

Erntejahre 2002, 2003 und 2004

(Anlagen 2001, 2002 und 2003)

-Versuchsnummer 387 (02), 386 (03), 385 (04)-

Feststellungen	Erntejahr	Anzahl der		Sorten DS	Amos (4n)	Kvarta (4n)	Larus (4n)	Maro (4n)	Milvus (2n)	Temara (4n)	Titus (4n)
		Vers. Orte	gepr. Sorten								
Mehltaubefall 4. Schnitt	2002	4	10	1,4	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3	2,0	1,8
	2003	4	11	5,0	5,5	4,5	4,0	5,3	3,0	6,5	6,0
	2004	2	8	4,3	4,8	5,0	2,8	4,5	3,5	5,0	4,5
	DS 02 - 04			3,6	3,8	3,5	2,7	3,7	2,6	4,5	4,1
Kleekrebsbefall*	2002	4	10	2,7	3,7	3,0	1,3	2,0	3,3	2,7	2,7
	2003	4	11	2,1	2,2	2,5	1,9	2,3	1,8	2,0	2,0
	2004	2	8	3,8	4,0	4,5	2,8	4,0	5,8	3,0	2,8
	DS 02 - 04			2,9	3,3	3,3	2,0	2,8	3,6	2,6	2,5

* herangezogen wurden die jeweils am besten differenzierenden Boniturtermine des Jahres.