

Integrierter Pflanzenbau in Bayern

- Ergebnisse aus Feldversuchen -

Ernte 1999

Futterpflanzen

Sommerzwischenfrüchte frühe Saatzeit

Ergebnisse für die Beratung, erarbeitet in Zusammenarbeit mit den
Landwirtschaftsämtern (Sachgebiete 3.1 und 2.1 P)
und den Staatlichen Versuchsgütern

Autoren: Dr. S. Hartmann, G. Rößl

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (LBP)

Veröffentlichung - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung der LBP

Futterpflanzenbau u. -züchtung
Postfach 1641 Vöttinger Str. 38
85316 Freising 85354 Freising

Tel: 08161/71-3650
Fax: 08161/71-4305
e-mail: stephan.hartmann@lfl.bayern.de
Internetadresse: WWW.LfL.Bayern.de

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzenheft 1999

| | |
|--|-----------|
| Inhaltsverzeichnis Futterpflanzenheft 1999 | 2 |
| Verwendete Abkürzungen: | 3 |
| Einleitung: Anbauflächen, Entwicklungstendenzen im Feldfutterbau, Allgemeine Hinweise | 4 |
| Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 1999 | 6 |
| Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 - 1999, Grafik | 7 |
| Chemische und physikalische Untersuchungen - Formeln | 8 |
| Verzeichnis der geprüften Sorten 1999 | 11 |
| Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen - Sortenversuche Ernte 1999 | 12 |
| | |
| Sommerzwischenfrüchte frühe Saatzeit, Versuch 408 | 13 |
| Kommentar | 13 |
| Witterungsverlauf an den Prüfstandorten 1999, Grafik | 15 |
| Ertrag - Grünmasse 1999- | 17 |
| Ertrag - Trockenmasse - | 18 |
| Ertrag Grünmasse, Trockenmasse - Zusammenfassung 1999 | 19 |
| Ertrag – Grünmasse und Trockenmasse mehrjährig - | 20 |
| Ertrag - Zusammenfassung mehrjährig - | 21 |

Verwendete Abkürzungen:

Fruchtarten:

| | |
|-----|------------------------|
| AKL | Alexandrinerklee |
| RKL | Rotklee |
| WEI | Einjähriges Weidelgras |
| WIS | Saatwicke |
| 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 |
|-----|-----------------|

Mischungen:

| | | | |
|---------|--------------------|-------------|--------------|
| WEI/AKL | Kleegras-Mischung | | |
| WEI | Liquattro (4n) | 30,0 | kg/ha |
| AKL | Attila | <u>12,0</u> | <u>kg/ha</u> |
| | | 42,0 | kg/ha |
| WEI/WIS | Gras-Wick-Mischung | | |
| WEI | Silandra (2n) | 19,0 | kg/ha |
| WIS | Berninova | <u>30,0</u> | <u>kg/ha</u> |
| | | 49,0 | kg/ha |

Einleitung: Anbauflächen, Entwicklungstendenzen im Feldfutterbau, Allgemeine Hinweise

Die Anbauflächen für Ackerfutter im engeren Sinne - Klee und Klee gras, Luzerne sowie Gras auf dem Acker (vorwiegend Welsches Weidelgras), hat sich seit 1994 bei ca. 130.000 - 140.000 ha stabilisiert. Ab 1992 war ein Anstieg bis auf dieses neue Plateau zu beobachten. Änderungen in der EU-Agrargesetzgebung sind wohl für das Auf und Ab vordringlich verantwortlich.

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 steht weniger als 10 % reiner Klee gegenüber. Damit fand der Beratungsansatz, dem Gemengeanbau mit seinen Vorteilen in ackerbaulicher und betriebswirtschaftlicher Sicht gegenüber den Reinanbau zu fördern, ihren weitgehenden Niederschlag.

Die weitere Entwicklung des Feldfutterbaues wird sicher sehr eng mit der künftigen EU-Agrargesetzgebung und ihren Fördermaßnahmen verknüpft sein.

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. Sicher spielen hier die jeweils aktuelle Prämiensituation auf den berechtigten Ackerflächen und die fördertechnischen Nachteile, die ein Grünlandumbruch nach sich zieht, eine herausgehobene Rolle. Mögliche Auswirkungen neuerer politischer 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. Der Bayerischen Landesanstalt als Initiator dieser Standardmischungen sind in den letzten Jahren kaum Misserfolge bzw. Änderungsvorschläge gemeldet worden. Besondere Bedeutung kommt den „Qualitätssaatgutmischungen“ deshalb zu, weil sie regelmäßig kontrolliert, nur empfohlene Sorten enthalten dürfen. Auf diese Weise wird Sorten, die für bayerische Verhältnisse ungeeignet sind und oft nur aus Preisgründen Platz in Mischungen finden, ein Riegel vorgeschoben.

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 Ertragspotential - 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.

Allgemeine Hinweise

Der vorliegende Versuchsbericht soll 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 Versuchsergebnisse.

Dieses Berichtsheft besteht aus mehreren Teilen.

Eine Übersicht der Dateien hierzu finden Sie auf Seite 6.

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:

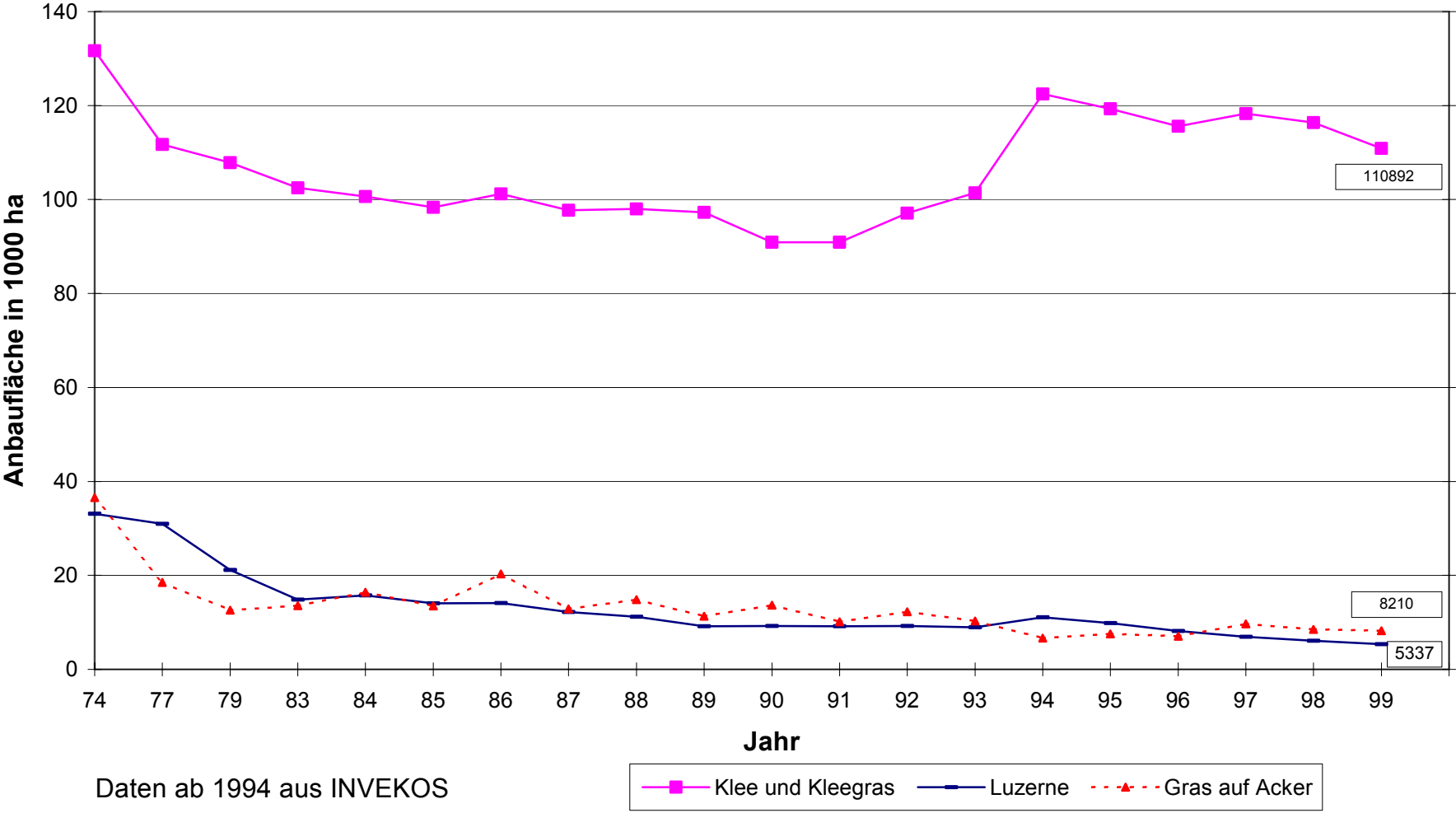
Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren unter Einbeziehung aller geprüften Sorten wird gleich 100 gesetzt. Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren der jeweiligen Sorte wird dazu ins Verhältnis gebracht.

Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 1999

- Rotklee
 - Versuch 385 - 2. Hauptnutzungsjahr
- Welsches Weidelgras und Bastardweidelgras
 - Versuche 390 und 398 - 2. Hauptnutzungsjahr
- Sommerzwischenfrucht, frühe Saatzeit
 - **Versuch 408**
- Deutsches Weidelgras
 - Versuch 401 - Sortenversuch zur Ausdauerreinigung
1. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 400 - Sortenversuch zur Ausdauerreinigung
3. Hauptnutzungsjahr

Die Links zu den übrigen PDF - Dateien finden Sie unter:
<http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/09062/>

Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 - 1999, Grafik



Chemische und physikalische Untersuchungen - Formeln

A) Untersuchungen an der LBP

Die nachfolgend beschriebenen chemischen und physikalischen Untersuchungen werden an der LBP im Sachgebiet VU 4 Rohstoffqualität durchgeführt.

1. Trockensubstanz (TS)

1.1 Vortrocknung

Erntefrisches Pflanzenmaterial wird in den luftdurchlässigen Kunststoffgewebesäckchen gewogen, 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. 5g (jedoch genau gewogen)
Trocknung 4 Stunden bei 103°C
Abkühlung im Exsikkator
Rückwaage

$$\text{TS in \%} = 100 - \frac{(\text{Einwaage} - \text{Rückwaage}) \times 100}{\text{Einwaage}}$$

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

Der Wassergehalt der Grünprobe =

$$\frac{100 \times (\text{Grünprobe in g} - \text{Gesamttrockensubstanz in g})}{\text{Grünprobe in g}}$$

2. Rohprotein (RP)

Der Rohproteingehalt in der TS errechnet 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 aufgeschlossen. 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 Gewichtsdiﬀerenz wird der Rohfaseranteil ermittelt.

4. Rohasche (RA)

Ein g der homogenisierten Probe werden 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:

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

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.

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

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:

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

$$q = \text{ME/GE} \times 100$$

Verzeichnis der geprüften Sorten 1999

| Nr. | Art | Kenn-Nr. BSA | Sortenname | Züchter / Sorteninhaber | Nr. | Art | Kenn-Nr. BSA | Sortenname | Züchter / Sorteninhaber |
|---|-----|-----------------|----------------|----------------------------|-----|---------|-----------------|------------|----------------------------|
| SOMMERZWISCHENFRÜCHTE Diploid (2n), Tetraploid (4n) VN 408 (Anlage 1999) | | | | | | | | | |
| 1 | WEI | 70 | Lifloria (2n) | DSV, Lippstadt | 8 | AKL | 1 | Kastalia | DSV, Lippstadt |
| 2 | WEI | 94 | Billiken (4n) | Petersen, Lundsgaard | 9 | AKL | 6 | Attila | Petersen, Lundsgaard |
| 3 | WEI | 92 | Liquattro (4n) | DSV, Lippstadt | 10 | AKL | 15 | Lexa | Freudenberger |
| 4 | WEI | 97 | Pollanum (4n) | DSV, Lippstadt | 11 | AKL | 21 | Winner | Freudenberger |
| 5 | WEI | 127 | Libonus (4n) | DSV, Lippstadt | 12 | AKL | 13 | Hannibal | Petersen, Lundsgaard |
| 6 | WEI | 142 | Jivet (4n) | DLF-Trifolium | 13 | WEI/AKL | | | |
| 7 | WEI | 133 | Grazer (2n) | Cebeco Zaden | 14 | WEI/WIS | | | |

Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen - Sortenversuche Ernte 1999

| Versuchs- Ort / Landkreis | Langj. Jahresmittel | | Höhe über NN | Boden- | | 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 | P2O5 | K2O | MgO | ph-Wert | | N HNJ | P2O5 HNJ | K2O HNJ | MgO HNJ | Gülle cbm | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOMMERZWISCHENFRÜCHTE VN 408 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Osterseeon / EBE | 1024 | 7,5 | 560 | sL | 47 | o.A | o.A | o.A | o.A | Wi.-Gerste | 40 - 80 | o.A | o.A | o.A | o.A | 22.07.1999 |
| Pulling / FS | 814 | 7,7 | 450 | uL | 42 | 16 | 15 | o.A | 7,3 | Wi.-Gerste | 40 - 80 | o.A | o.A | o.A | o.A | 19.07.1999 |
| Steinach / SR | 840 | 7,3 | 340 | sL | 41 | o.A | o.A | o.A | o.A | Wi.-Gerste | 50 - 80 | o.A | o.A | o.A | o.A | 29.07.1999 |

Sommerzwischenfrüchte frühe Saatzeit, Versuch 408

Kommentar

Besonderheiten an den Versuchsstellen

Osterseeon
Saat 22.07.1999

Infolge eines nach der Saat auftretenden heftigen Regens und anschließender Trockenheit verkrustete die Bodenoberfläche sehr stark, was einen verzögerten und ungleichmäßigen Auflauf zur Folge hatte. Vor allem bei den Gräsern lief aufgrund der Lücken verstärkt Unkraut und Ausfallraps auf. Das Ertragsniveau war aufgrund der nur zögerlichen Anfangsentwicklung unterdurchschnittlich. Der Erntezeitpunkt 14. Oktober war für die frühen Gräser deutlich zu spät.

Steinach
Saat 29.07.1999

Der Versuch lief aufgrund der mangelnden Niederschläge verzögert und ungleichmäßig auf, dies führte zwangsläufig zu einer verstärkten Verunkrautung. Der darauf weiterhin nur sehr spärlichen Niederschläge wegen, August mit Oktober nur 117 mm Regen, konnte nur ein unbefriedigender Ertrag erzielt werden. An den Weidelgräsern trat zum Teil starker Rost auf.

Pulling
Saat 19.07.1999

Das günstige Saatbett bei anschließenden Niederschlägen führte zu einem recht einheitlichen Feldaufgang, da aber im weiteren Verlauf August/September wenig Regen fiel, konnten insbesondere die Weidelgräser nur unzureichend Ertrag bilden. Mitte September war unterschiedlich starker Rostbefall erkennbar. Am 12. Oktober wurde geschnitten, dies war für die frühen Weidelgräser zu spät.

Ergebnis

Auch 1999 war wie 1998 die Niederschlagsverteilung, wie auch die Niederschlagsmenge für die Zwischenfrüchte ungünstig. So fielen in Steinach von der Saat bis zur Ernte nur 117 mm, in Osterseeon waren es immerhin 217 und in Pulling noch 173. So blieben die flachwurzelnden Weidelgräser, wie im Vorjahr, in der Massenbildung zurück und der tiefer wurzelnde Alexandrinerklee entwickelte sich vergleichsweise gut.

Die zu geringen Niederschläge, besonders im August, benachteiligten nicht nur die Weidelgräser insgesamt, sie führten auch zu einer stärkeren Differenzierung. So blieben BILLIKEN und POLLANUM mit relativ 90 bis 85 deutlich zurück. Die frühschossende diploide Sorte LIFLORIA kam mit diesen ungünstigen Verhältnissen dagegen besser zurecht, und waren in diesen Versuchen den tetraploiden Sorten bezüglich des Trockenmasseertrages deutlich überlegen.

Der Alexandrinerklee schnitt unter den trockenen Vegetationsbedingungen im Vergleich zum Weidelgras nicht gut ab. Am besten kam HANNIBAL mit diesen Bedingungen zurecht und zeigte sich sowohl im Grünmasse- wie auch im Trockenmasseertrag den anderen Kleesorten überlegen. Der Massenertrag war auch gekoppelt mit einem noch akzeptablen Rohfasergehalt von 23,4% und einem für diesen Versuch vergleichsweise hohe Energiekonzentration von 5,2 MJ NEL/kg TM.

Dieser Vegetationsverlauf hat wieder die größere Anbau- und Ertragssicherheit von Mischungen bestätigt. Sowohl im Trockenmasseertrag (relativ 100) wie auch bei der

Energiekonzentration konnte die gräserbetonte Mischung von LIQUATTRO mit ATTILA gute Werte liefern. In Lagen mit unsicheren Niederschlägen stellt daher die Mischung von Einjährigem Weidelgras mit Alexandrinerklee einen sicheren Risikoausgleich dar.

In den zweijährigen Versuchsergebnissen kommt deutlich der Einfluß der trockenen Witterung im Versuchszeitraum zur Geltung. Die durch diese Trockenheit bedingte Überlegenheit des Alexandrinerklee, wäre bei besserer und gleichmäßigerer Wasserversorgung nicht oder nicht in dieser Höhe gegeben.

Auch hier schneidet die Mischung von Einjährigem Weidelgras mit Alexandrinerklee in den Versuchen in Massenaufwuchs und Energielieferung immer günstiger ab, als die rein optisch attraktive Mischung von Einjährigem Weidelgras mit Sommerwicke.

Witterungsverlauf an den Prüfstandorten 1999, Grafik

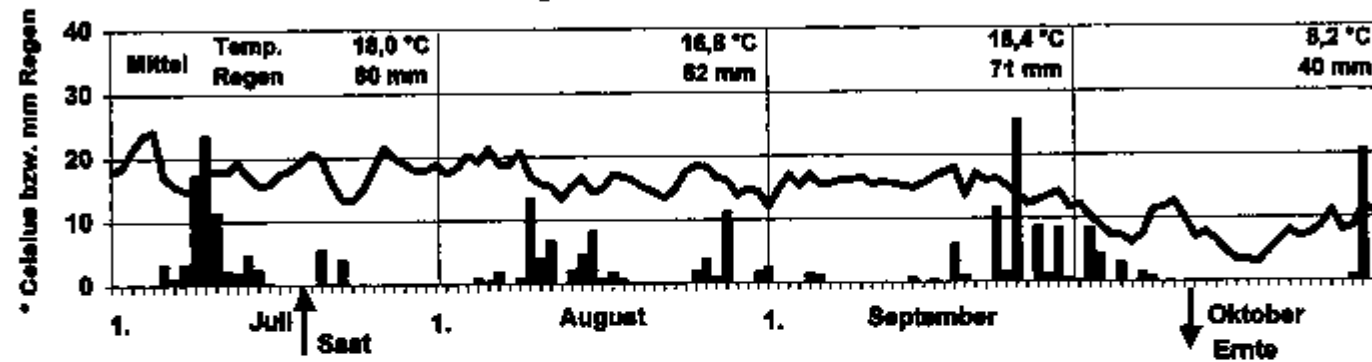
SOMMERZWISCHENFRUCHT

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

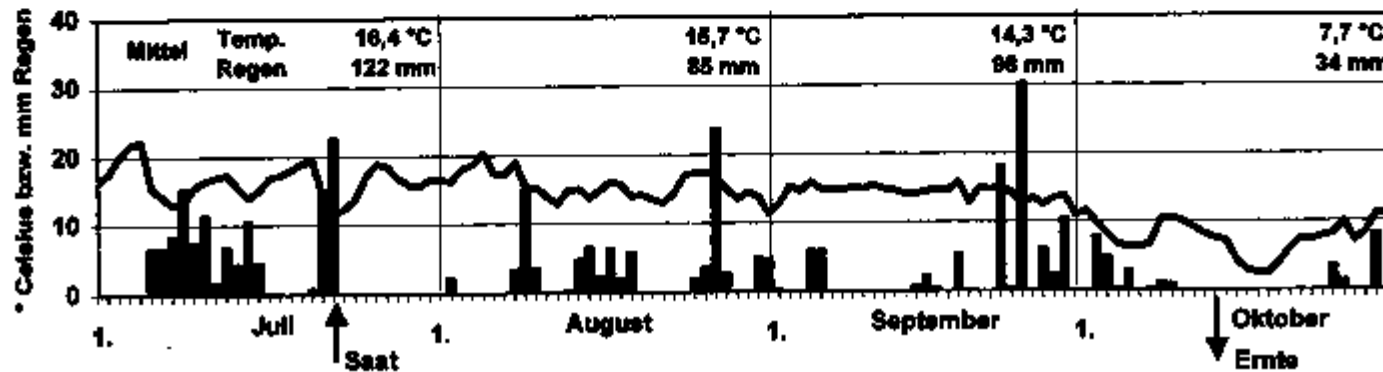
Witterungsverlauf

- Versuchsnummer 408 -

Witterungsverlauf am Standort Pulling 1999



Witterungsverlauf am Standort Osterseeon 1999



□

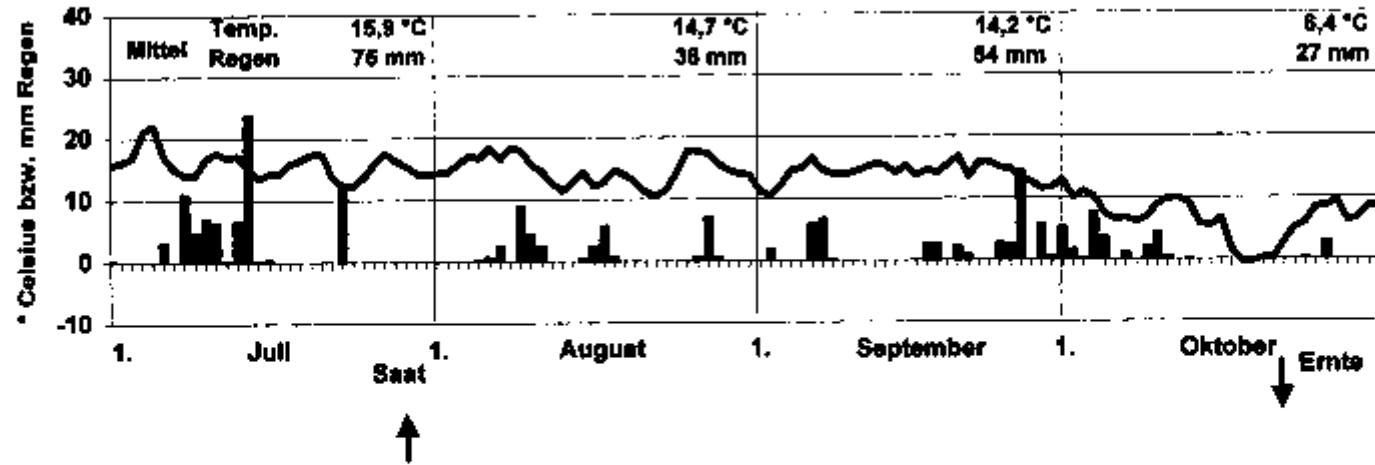
SOMMERZWISCHENFRUCHT

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

Witterungsverlauf

- Versuchsnummer 408 -

Witterungsverlauf am Standort Steinach 1999



Ertag - Grünmasse 1999-

| Orte | Schnitt Datum | Vers.- St. DS dt/ha=100 | GD 5% | entspricht Prozent | Einjähriges Weidelgras | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|-------------------------|-------|--------------------|------------------------|---------------|----------------|---------------|--------------|------------|-------------|-------|
| | | | | | Lifloria (2n) | Billiken (4n) | Liquattro (4n) | Pollanum (4n) | Libonus (4n) | Jivet (4n) | Grazer (2n) | DS |
| Pulling | 12.10. | 268,2 | 42,3 | 15,8 | 114 | 66 | 83 | 66 | 82 | 124 | 64 | 86 |
| Osterseeon | 14.10. | 203,9 | 18,6 | 9,1 | 93 | 91 | 98 | 90 | 97 | 94 | 81 | 92 |
| Steinach | 12.10. | 155,4 | 31,3 | 20,2 | 91 | 85 | 87 | 80 | 92 | 103 | 67 | 86 |
| Mittelwert relativ | | | | | 99 | 81 | 89 | 79 | 90 | 107 | 71 | 88 |
| Mittelwert abs. dt/ha | | 209,2 | | | 207,8 | 168,7 | 186,9 | 164,5 | 188,9 | 223,8 | 147,8 | 184,1 |

| Orte | Schnitt Datum | Vers.- St. DS dt/ha=100 | GD 5% | entspricht Prozent | Alexandrinischer Klee | | | | | | Mischung | | |
|-----------------------|---------------|-------------------------|-------|--------------------|-----------------------|--------|-------|--------|----------|-------|----------|---------|-------|
| | | | | | Kastalia | Attila | Lexa | Winner | Hannibal | DS | WEI/AKL | WEI/WIS | DS |
| Pulling | 12.10. | 268,2 | 42,3 | 15,8 | 102 | 114 | 126 | 126 | 142 | 122 | 90 | 102 | 96 |
| Osterseeon | 14.10. | 203,9 | 18,6 | 9,1 | 102 | 114 | 113 | 108 | 126 | 80 | 90 | 102 | 96 |
| Steinach | 12.10. | 155,4 | 31,3 | 20,2 | 101 | 106 | 117 | 125 | 146 | 85 | 101 | 98 | 100 |
| Mittelwert relativ | | | | | 102 | 111 | 119 | 120 | 138 | 96 | 94 | 101 | 97 |
| Mittelwert abs. dt/ha | | 209,2 | | | 212,7 | 232,9 | 248,2 | 250,3 | 288,7 | 200,4 | 195,9 | 210,6 | 203,2 |

Ertrag - Trockenmasse -

| Orte | Schnitt Datum | Vers.- St. DS dt/ha=100 | GD 5% | entspricht Prozent | Einjähriges Weidelgras | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|-------------------------------|----------|-----------------------|------------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|----------------|------|
| | | | | | Lifloria (2n) | Billiken (4n) | Liquattro (4n) | Pollanum (4n) | Libonus (4n) | Jivet (4n) | Grazer (2n) | DS |
| Pulling | 12.10. | 37,7 | 7,2 | 19,0 | 134 | 69 | 92 | 76 | 99 | 112 | 97 | 97 |
| Osterseeon | 14.10. | 26,4 | 2,6 | 9,7 | 142 | 102 | 98 | 91 | 114 | 98 | 122 | 110 |
| Steinach | 12.10. | 19,4 | 4,3 | 22,1 | 114 | 99 | 105 | 88 | 105 | 104 | 87 | 100 |
| Mittelwert relativ | | | | | 130 | 90 | 98 | 85 | 106 | 105 | 102 | 102 |
| Mittelwert abs. dt/ha | | 27,8 | | | 36,2 | 25,1 | 27,4 | 23,7 | 29,5 | 29,1 | 28,4 | 28,5 |
| Mittelwert TS [%] | | 14,6 | | | 17,2 | 14,6 | 14,5 | 14,4 | 15,5 | 12,9 | 18,9 | 15,4 |

| Orte | Schnitt Datum | Vers.- St. DS dt/ha=100 | GD 5% | entspricht Prozent | Alexandrinischer Klee | | | | | | Mischung | | |
|-----------------------|---------------|-------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------|------|--------|----------|------|----------|---------|------|
| | | | | | Kastalia | Attila | Lexa | Winner | Hannibal | DS | WEI/AKL | WEI/WIS | DS |
| Pulling | 12.10. | 37,7 | 7,2 | 19,0 | 83 | 99 | 111 | 108 | 120 | 104 | 99 | 102 | 101 |
| Osterseeon | 14.10. | 26,4 | 2,6 | 9,7 | 77 | 92 | 77 | 86 | 101 | 87 | 94 | 101 | 98 |
| Steinach | 12.10. | 19,4 | 4,3 | 22,1 | 86 | 91 | 107 | 104 | 112 | 100 | 97 | 101 | 99 |
| Mittelwert relativ | | | | | 82 | 94 | 98 | 99 | 111 | 97 | 97 | 101 | 99 |
| Mittelwert abs. dt/ha | | 27,8 | | | 22,8 | 26,2 | 27,4 | 27,6 | 30,9 | 27,0 | 26,9 | 28,2 | 27,6 |
| Mittelwert TS [%] | | 14,6 | | | 10,6 | 11,2 | 10,8 | 10,9 | 10,7 | 10,8 | 13,6 | 13,2 | 13,4 |

Ertrag Grünmasse, Trockenmasse - Zusammenfassung 1999

| Arten | Sorten | Grün- masse rel. | Trocken- masse dt/ha | | TS % | Roh- protein % | Roh- faser % | Roh- asche % | Nettoenergie | | Pflanzen- länge [cm] | Mängel nach Aufgang | Mass.- bild. Anf.- entw. | Verun- krautung in % | Rost- befall | Lager bei Schnitt |
|---------------------------|--------------|------------------------|-------------------------|------|---------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------|---------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|
| | | | abs. | rel. | | | | | MJ/kg TM | MJ/ha rel. | | | | | | |
| Anzahl der Versuchsorte | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Einjähriges Weidelgras | Lifloria 2n | 100 | 36,7 | 130 | 17,2 | 14,8 | 27,8 | 8,9 | 5,1 | 131 | 70,8 | 3,7 | 4,7 | 2,6 | 1,6 | 1,9 |
| | Billiken 4n | 81 | 24,1 | 90 | 14,6 | 20,0 | 23,8 | 11,3 | 5,3 | 90 | 50,5 | 2,4 | 4,2 | 2,4 | 5,0 | 1,0 |
| | Liquattro 4n | 89 | 27,0 | 98 | 14,5 | 17,8 | 27,6 | 11,1 | 4,9 | 94 | 64,8 | 3,7 | 4,3 | 2,6 | 3,8 | 1,3 |
| | Pollanum 4n | 79 | 23,3 | 85 | 14,4 | 20,4 | 23,9 | 11,7 | 5,2 | 86 | 49,3 | 2,5 | 4,2 | 2,4 | 4,6 | 1,4 |
| | Libonus 4n | 90 | 29,3 | 106 | 15,5 | 16,6 | 25,2 | 10,5 | 5,2 | 105 | 75,6 | 2,8 | 4,7 | 2,5 | 3,5 | 1,2 |
| | Jivet 4n | 107 | 29,4 | 104 | 12,9 | 18,5 | 23,3 | 11,7 | 5,3 | 109 | 51,8 | 3,3 | 4,6 | 2,2 | 2,4 | 1,0 |
| | Grazer 2n | 71 | 28,5 | 102 | 18,9 | 15,4 | 31,5 | 9,2 | 4,6 | 92 | 69,4 | 3,7 | 4,9 | 3,0 | 3,4 | 2,8 |
| | Mittelwert | 88 | 28,3 | 102 | 15,4 | 17,6 | 26,2 | 10,6 | 5,1 | 101 | 62,0 | 3,6 | 4,9 | 3,0 | 3,8 | 1,9 |
| Alexandrinere Klee | Kastalia | 102 | 22,8 | 82 | 10,6 | 20,3 | 24,5 | 12,4 | 5,1 | 82 | 50,5 | 3,8 | 4,6 | 2,1 | | 2,8 |
| | Attila | 111 | 26,5 | 94 | 11,2 | 19,5 | 24,9 | 11,6 | 5,1 | 96 | 47,8 | 3,8 | 4,9 | 2,1 | | 2,5 |
| | Lexa | 119 | 27,6 | 98 | 10,8 | 20,7 | 26,0 | 12,4 | 5,0 | 98 | 51,8 | 3,6 | 5,1 | 1,9 | | 2,4 |
| | Winner | 120 | 28,0 | 100 | 10,9 | 20,2 | 23,7 | 12,5 | 5,2 | 102 | 51,1 | 3,3 | 4,8 | 2,0 | | 2,4 |
| | Hannibal | 138 | 31,3 | 111 | 10,7 | 20,3 | 23,4 | 12,1 | 5,2 | 115 | 52,1 | 3,7 | 4,8 | 1,9 | | 2,1 |
| | Mittelwert | 118 | 27,2 | 97 | 10,8 | 20,2 | 24,5 | 12,2 | 5,1 | 99 | 50,7 | 3,6 | 4,8 | 2,0 | | 2,4 |
| Mischung | WEI/AKL | 94 | 27,0 | 97 | 13,6 | 18,3 | 26,1 | 11,6 | 5,0 | 95 | 62,3 | 2,8 | 5,2 | 2,3 | 3,3 | 2,0 |
| | WEI/WIS | 101 | 28,3 | 101 | 13,2 | 21,8 | 23,8 | 11,5 | 5,2 | 104 | 64,6 | 3,9 | 4,6 | 2,3 | 1,9 | 3,2 |
| | Mittelwert | 97 | 27,6 | 99 | 13,4 | 20,1 | 25,0 | 11,6 | 5,1 | 100 | 63,4 | 3,4 | 4,9 | 2,3 | 2,6 | 2,6 |
| Durchschnitt absolut | | 209 | | 27,7 | 13,2 | 19,3 | 25,2 | 11,5 | 5,1 | 14067 | 58,7 | 3,5 | 4,9 | 2,4 | 2,1 | 2,3 |

Ertrag – Grünmasse und Trockenmasse mehrjährig -

Trockenmasse

| Erntejahr | Anzahl der Vers.-Orte | Vers.- St. DS dt/ha=100 | Einjähriges Weidelgras | | | | | | | | Alexandrinischer Klee | | | | | | Mischung | | |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|-------------|-----|-----------------------|--------|------|--------|----------|-----|----------|---------|-----|
| | | | Lifloria (2n) | Liquattro (4n) | Billiken (4n) | Pollanum (4n) | Libonus (4n) | Jivet (4n) | Grazer (2n) | DS | Kastalia | Attila | Lexa | Winner | Hannibal | DS | WIS/WEI | WEI/AKL | DS |
| 1997 | 2 | 33,7 | 99 | 91 | 82 | - | - | - | - | 95 | - | 128 | - | - | 96 | 126 | 88 | 99 | 93 |
| 1998 | 3 | 36,8 | 118 | 96 | 94 | - | - | - | - | 101 | - | 96 | - | - | 97 | 98 | 98 | 105 | 101 |
| 1999 | 3 | 27,8 | 130 | 90 | 98 | 85 | 106 | 105 | 102 | 102 | 82 | 94 | 98 | 99 | 111 | 97 | 97 | 101 | 99 |
| Mittelwert 1996/1999 | 8 | 32,8 | 116 | 92 | 91 | 85 | 106 | 105 | 102 | 99 | 82 | 106 | 98 | 99 | 101 | 107 | 94 | 102 | 98 |

Grünmasse

| Erntejahr | Anzahl der Vers.-Orte | Vers.- St. DS dt/ha=100 | Einjähriges Weidelgras | | | | | | | | Alexandrinischer Klee | | | | | | Mischung | | |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|-------------|----|-----------------------|--------|------|--------|----------|-----|----------|---------|-----|
| | | | Lifloria (2n) | Liquattro (4n) | Billiken (4n) | Pollanum (4n) | Libonus (4n) | Jivet (4n) | Grazer (2n) | DS | Kastalia | Attila | Lexa | Winner | Hannibal | DS | WIS/WEI | WEI/AKL | DS |
| 1997 | 2 | 213,6 | 89 | 87 | 83 | - | - | - | - | 88 | - | 132 | - | - | 116 | 134 | 100 | 100 | 100 |
| 1998 | 3 | 271,1 | 102 | 90 | 90 | - | - | - | - | 91 | - | 111 | - | - | 122 | 109 | 104 | 105 | 105 |
| 1999 | 3 | 209,2 | 99 | 81 | 89 | 79 | 90 | 107 | 71 | 88 | 102 | 111 | 119 | 120 | 138 | 96 | 94 | 101 | 97 |
| Mittelwert 1996/1999 | 8 | 231,3 | 97 | 86 | 88 | 79 | 90 | 107 | 71 | 89 | 102 | 118 | 119 | 120 | 125 | 113 | 99 | 102 | 101 |

Ertrag - Zusammenfassung mehrjährig -

| Arten | Sorten | Grün- masse rel. | Trocken- masse dt/ha | | TS % | Roh- protein % | Roh- faser % | Roh- asche % | Nettoenergie | | Pflanzen- länge (cm) | Mängel nach Aufgang | Mass.- bild. Anf.- entw. | Lager bei Schnitt |
|---------------------------|--------------|------------------------|-------------------------|------|---------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------|---------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | | | abs. | rel. | | | | | MJ/kg TM | MJ/ha rel. | | | | |
| Einjähriges Weidelgras | Libonus 4n | 81 | 29,3 | 91 | 15,5 | 16,5 | 25,2 | 10,5 | 5,2 | 85 | 75,6 | 2,8 | 4,6 | 1,1 |
| | Grazer 2n | 64 | 28,4 | 88 | 18,9 | 15,4 | 31,5 | 9,2 | 4,6 | 74 | 69,3 | 3,6 | 4,9 | 2,7 |
| | Jivet 4n | 99 | 29,3 | 91 | 12,9 | 18,4 | 23,3 | 11,7 | 5,3 | 88 | 51,7 | 3,2 | 4,5 | 1,0 |
| | Andrea 2n | 93 | 39,1 | 121 | 18,6 | 13,6 | 26,1 | 10,1 | 5,2 | 121 | 68,4 | 1,9 | 6,3 | 2,0 |
| | Lifloria 2n | 97 | 36,9 | 115 | 16,7 | 14,0 | 25,8 | 9,9 | 5,2 | 113 | 66,4 | 2,3 | 5,5 | 2,0 |
| | Lemnos 4n | 94 | 31,6 | 98 | 14,7 | 16,4 | 22,2 | 12,4 | 5,4 | 101 | 53,1 | 1,4 | 6,6 | 2,0 |
| | Liquattro 4n | 88 | 30,6 | 95 | 15,4 | 16,2 | 25,2 | 11,6 | 5,1 | 96 | 61,2 | 2,2 | 5,9 | 2,0 |
| | Billiken 4n | 85 | 27,9 | 87 | 14,6 | 16,9 | 22,8 | 12,0 | 5,3 | 91 | 50,0 | 1,8 | 5,7 | 1,7 |
| | Pollanum 4n | 70 | 23,2 | 72 | 14,3 | 20,4 | 23,9 | 11,7 | 5,2 | 70 | 49,2 | 2,5 | 4,1 | 1,4 |
| | DS | 86 | 30,7 | 95 | 15,7 | 16,4 | 25,1 | 11,0 | 5,2 | 93 | 60,5 | 2,4 | 5,3 | 1,8 |
| Alexandrin Klee | Tabor | 133 | 44,6 | 139 | 14,5 | 15,8 | 28,6 | 11,2 | 4,8 | 134 | 55,6 | 1,0 | 8,5 | 4,9 |
| | Attila | 119 | 34,6 | 107 | 12,6 | 16,7 | 24,2 | 12,2 | 5,2 | 105 | 52,9 | 2,0 | 7,2 | 3,6 |
| | Hannibal | 124 | 33,1 | 103 | 11,6 | 19,5 | 22,3 | 12,7 | 5,3 | 103 | 54,2 | 2,3 | 5,6 | 3,2 |
| | Lexa | 109 | 27,6 | 86 | 10,8 | 20,6 | 26,0 | 12,4 | 5,0 | 79 | 51,7 | 3,5 | 5,0 | 2,4 |
| | Winner | 109 | 27,9 | 87 | 10,9 | 20,2 | 23,7 | 12,5 | 5,2 | 83 | 51,1 | 3,3 | 4,8 | 2,4 |
| | DS | 119 | 33,6 | 104 | 12,1 | 18,6 | 25,0 | 12,2 | 5,1 | 101 | 53,1 | 2,4 | 6,2 | 3,3 |
| Mischung | WIS/WEI | 103 | 30,8 | 96 | 13,2 | 20,7 | 23,2 | 12,0 | 5,3 | 97 | 60,1 | 2,6 | 5,4 | 2,8 |
| | WEI/AKL | 100 | 32,7 | 102 | 14,3 | 17,3 | 24,4 | 12,3 | 5,2 | 101 | 62,9 | 1,9 | 6,7 | 2,1 |
| | DS | 102 | 31,8 | 99 | 13,8 | 19,0 | 23,8 | 12,2 | 5,2 | 99 | 61,5 | 2,3 | 6,1 | 2,5 |
| Durchschnitt | absolut | 230 | 31,7 | | 14,3 | 17,4 | 24,9 | 11,5 | 5,1 | 17384 | 58,3 | 2,4 | 5,7 | 2,3 |