

# Die Verbesserung der Ausdauer bei Deutschem Weidelgras in Bayern - Ein Beitrag zum Erhalt der Konkurrenzfähigkeit unserer Landwirtschaft

S. HARTMANN

Das Deutsche Weidelgras ist die wichtigste und ertragreichste Gräserart in den gemäßigten Klimaten allgemein (MATTHES, K., 1986) und speziell auch in Deutschland (PFEFFER, B. u. PFEFFER, H., 1991). Dies drückt sich z. B. bereits in den Einstufungen durch DE VRIES et al. (1942) und KLAPP et al. (1953) aus. Ursprünglich, wahrscheinlich aus dem Mittelmeergebiet stammend, wird es nachweislich seit 1677 in England planmäßig angebaut. Heute ist es fast in allen gemäßigten Klimazonen der Erde zu finden (RIEDER, J.-B. 1983, HOFFMANN, W., 1985).

In Bayern werden jährlich rund 1.200 t Saatgutmischungen für Dauergrünland verkauft. Etwa ein Drittel davon enthält in höheren Anteilen Deutsches Weidelgras. Diese Menge reicht bei 36 kg/ha Saatstärke für etwa 33.000 ha Neuansaat. Mit steigendem Anteil von Über- oder Nachsaaten mit Saatstärken zwischen ca. 8 - 24 kg/ha bedeutet das eine entsprechend größere Fläche bei der Saatgut im Grünland zum Einsatz kommt. Bedingt durch die erhöhten Anforderungen seitens der Tierernährung ist dieser Anteil stetig im Zunehmen begriffen. Deutsches Weidelgras vereinigt wie keine andere Art eine Reihe von Vorteilen: Hoher Ertrag und hohe Futterqualität bei rechtzeitiger Nutzung, gute Beweidungseignung, Vielschnittverträglichkeit und sehr gute Verwertung von Gülle. Es ist damit die Gräserart, die eine Intensivierung der Grünlandbewirtschaftung am besten dankt - ja sogar eine intensive Bewirtschaftung (4 Schnitte und mehr) in der Konkurrenz zu den anderen Gräsern im Bestand braucht, um sich unter sonst günstigen Bedingungen zu halten (RIEDER, J.-B. 1983).

Auch weltweit zählt es zu den am intensivsten züchterisch bearbeiteten Futtergräsern. Daraus resultiert eine große Sor-

tenvielfalt. So werden jährlich ca. 30 neue Stämme beim Bundessortenamt (BSA) zur Wertprüfung angemeldet. Die aktuellen „Beschreibende Sortenlisten“ des Bundessortenamtes, die jeweils abwechselnd für Futterpflanzen und Rasengräser erscheinen umfassen zur Zeit 238 Sorten, aufgeteilt in 127 Rasen- (ANONYMUS 2004) und 111 Futtergräser (ANONYMUS 2003). Naturgemäß werden bei diesen Daten aus ganz Deutschland zusammengeführt. Spezielle Eignung für die Besonderheiten, bezüglich Klima und Boden in Bayern, können so dabei nur ungenügend wiedergespiegelt bzw. berücksichtigt werden. Weiterhin sind auf dem für Grassamen typischen Weltmarkt und der dortigen Marktsituation (KLEY 1999, ANGENENDT 2000) große Tonnagen pro Sorte erforderlich, um eine Sorte zu einem kommerziellen Erfolg zu führen. Betrachtet man schließlich die im Vergleich zu Getreide sehr geringe Zahl der in diesem Bereich tätigen Züchter in Deutschland und den aktuellen Konzentrationsprozess auf europäischer Ebene im Bereich der in diesen Segment aktiven Züchtungsfirmen, wird deutlich, dass eine kommerzielle Züchtung mit direkter Ausrichtung auf die besonderen klimatischen Eigenschaften und Böden Bayerns (oder auch Österreichs bzw. der Schweiz) nicht lohnend scheint. So kommt es zu der seit Jahrzehnten in der Praxis bekannten Situation, dass von der Vielzahl der auf dem Markt verfügbaren Sorten nur vergleichsweise sehr wenige ein gutes bis sehr gutes Überdauerungsvermögen in dieser Region aufweisen.

Sowohl der Rinderreport Bayern 2002 wie auch der Milchreport Bayern 2004 (DORFNER und REISENWEBER 2005) zeigen den hohen Wettbewerbsdruck unter dem die Milchviehbetriebe in Bayern seit Jahren stehen und welche

Reserven hohe Grundfutterleistungen erschließen. So weist im Milchreport 2004 das obere Viertel gegenüber dem unterem der Betriebe:

- eine um 200 kg ECM/Kuh höhere Milchleistung bei vergleichbaren Milchinhaltstoffen,
- eine deutlich höhere Nutzungsdauer und entsprechend höhere Lebensleistung,
- eine um über 20 % höhere Grundfuturaufnahme bei etwas geringerer Trockenmasseaufnahme und
- eine um 180 g/kg ECM geringeren Kraftfuturaufwand aus.

Dieser Druck zu hohen Grundfutterleistungen, also Aufwachsen mit möglichst hohen Energiedichten und Verdaulichkeiten, bedeutet jedoch, unabhängig von der jeweils vorher vorhandenen lokalen Grünlandgesellschaft einen Druck auf diese in Richtung eines Weidelgras-Weißklee-Bestandes, da dieser durch dann notwendige Produktionstechnik (frühe, häufige Nutzungen junger Aufwüchse) besonders präferiert wird. Problematisch wird dies dann, wenn die Anforderungen des Standortes (Klima, Boden etc.) und der geänderten Nutzung nicht von einem ausreichenden Anteil der wertvollen Bestandesbildner gleichzeitig erfüllt werden und dann die zwangsläufig folgende Bestandesumschichtung nicht genügend rasch erfolgt oder gar ganz misslingt, also zu unerwünschten Bestandesentartungen führt. Nach Abschätzungen zur Nutzungsintensität des Grünlandes in Bayern auf der Datengrundlage der INVEKOS-Angaben von 2002 und Erhebungen (Schätzungen) im Jahre 2003 der Ämter für Landwirtschaft und Forsten ist eine intensive Nutzung (regelmäßig 4 und mehr Schnitte) aktuell nur auf rund einem Drittel des Grünlandes Bayerns gegeben.

**Autor:** Dr. Stephan HARTMANN, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Am Ge-reuth 8, D-85354 FREISING, stephan.hartmann@LfL.bayern.de



Jedoch stehen ca. 40 % (also etwa 500.000 ha) zumindest potenziell vor einer möglichen Intensivierung.

Eine Befragung von staatlichen Pflanzenbauberatern in Bayern (DIEPOLDER 2005) zeigt die Folgen dieser Situation in der Praxis. Häufige Beobachtungen in der Praxis sind danach:

- Auftreten von Narbenlücken durch
  - Ausfallen von bodendeckenden (wertvollen) Gräsern
  - Mäuse
  - Bodenverdichtungen
- negative Bestandesveränderungen durch Zunahme von Gemeiner Rispe, Ampfer-, Hahnenfußarten und Ackerunkräutern
- sichtbare Fahrspuren mit Wuchsdepressionen, wertlosen Pflanzenarten, Pflügenbildung
- in der Summe steigende Grünlandsanierungskosten

Für das eingesetzte im Grünland Bayerns eingesetzte Saatgut lässt sich daraus ab-

leiten, dass Ausdauer für die langfristige Wirtschaftlichkeit wichtiger ist, als das letzte Ertragsprozent in den ersten Jahren, da neben dem Verlust von direkten Aufwuchs und Ertrags durch das Weidelgras in der Regel als langfristig gravierendere Folge eine Verschlechterung des Bestandes hingenommen werden muss.

Die aktuellen Rahmenbedingungen (HARTMANN 2003) relativieren die Bedeutung des Merkmals „Trockenmasseertrag“ für die Bedeutung in der Praxis also deutlich. Der Vergleich mit Getreide (Abbildung 1), zeigt dann auch, dass der Zuchtfortschritt bei Futterpflanzen hierfür deutlich geringer war als bei Getreide. Aus grundsätzlichen Sachverhalten (bei konstanten zuchtmethodischen Möglichkeiten) ist auch eher zu erwarten, dass er abnehmen wird. Konnte der Züchter bei Getreide durch Änderung des Harvestindex („Stroh zu Korn“) bei in etwa konstanter Trockenmasseleistung (der oberirdischen Pflanzenteile) höhere Ernteerträge und geringere Saat-

gutbereitstellungskosten realisieren, ist dies bei Futterpflanzen keine Option.

Hier muss die Gesamttrockenmasse der Pflanze gesteigert werden, wobei dieses Merkmal mit dem Merkmal Samenertrag konkurriert und mit diesem in der Regel negativ korreliert ist. Der Vergleich mit Getreide zeigt, dass die Grundregel, dass die Beachtung konkurrierender Zuchtziele zu geringerem Fortschritt beim Einzelmerkmal führt, dargestellt am Vergleich des Ertragsfortschrittes bei Massenweizen und Qualitätsweizen, trivialerweise auch für Weizen gilt. Weiterhin ist die maximal erzielbare Trockenmasse /Aufwuchsfläche durch die wirksame Photosynthesefläche des Bestandes begrenzt. Damit wird bei konstantem Zuchtaufwand der realisierbare Zuchtfortschritt/Zeit bei Futterpflanzen abnehmen, für einen konstanten Zuchtfortschritt die hierfür notwendigen Anstrengungen dementsprechend steigen müssen oder andere Merkmale in der Bedeutung zurückgenommen werden. Wie die Sortenentwicklung der Vergangenheit

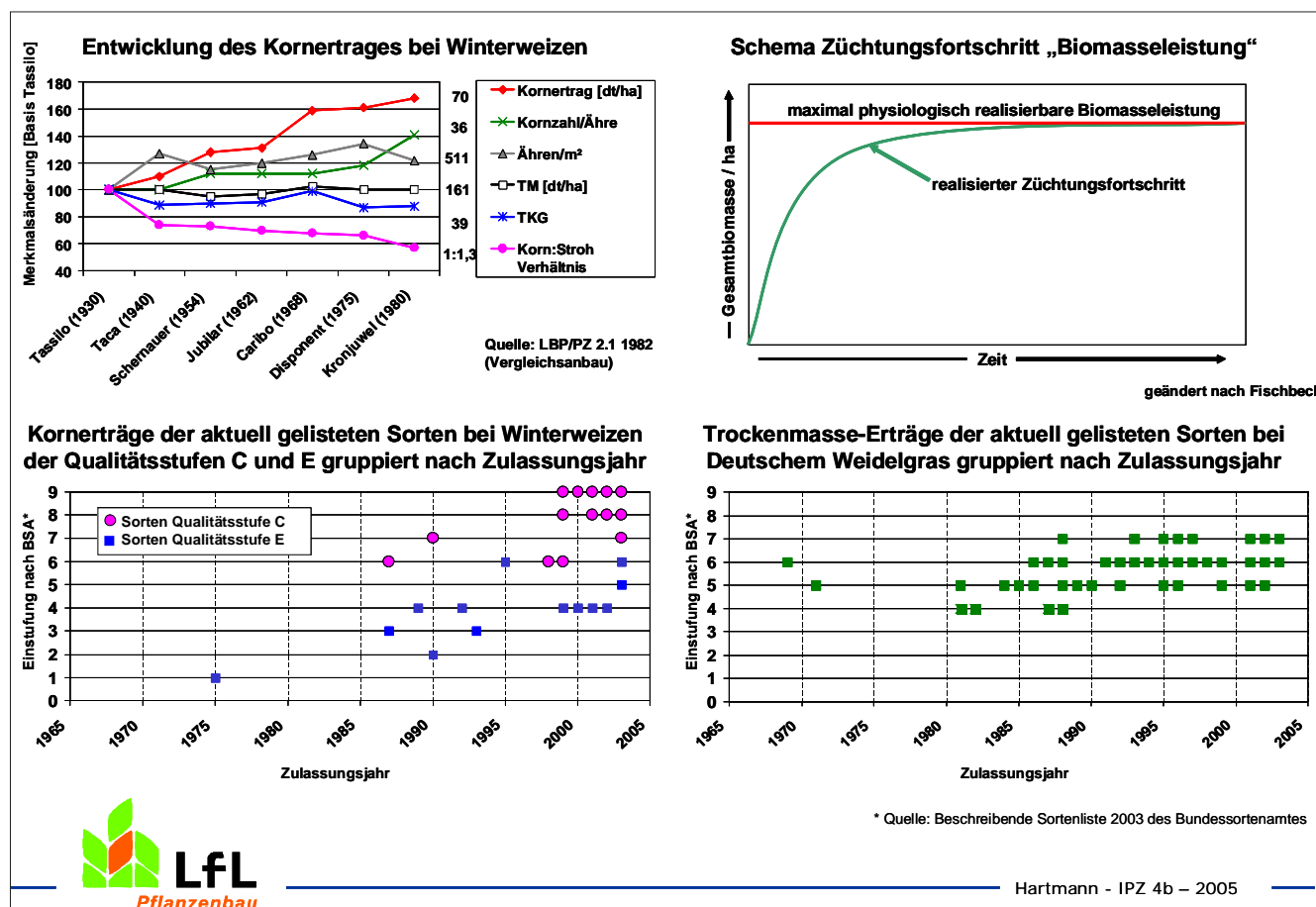


Abbildung 1: Vergleich des Zuchtfortschrittes bei Getreide und Futterpflanzen an Hand der Entwicklung ausgewählter Merkmale

zeigt, haben die Züchter erwartungsgemäß diese Rahmenbedingungen berücksichtigt, wodurch der Fortschritt für das Merkmal „Trockenmasse“ vergleichsweise gering war, was sich an Hand der aktuellen hohen Einstufungen des BSA für vergleichsweise viele Sorten mit einem bereits langem Zulassungszeitraum schnell zeigen lässt.

Aber nicht nur der Samenertrag konkurriert mit dem Merkmal „Trockenmasseertrag“, sondern auch das wichtige Merkmal Ausdauer, das bei *Lolium* wiederum negativ mit dem Merkmal „Biomasseleistung/Zeit“ korreliert ist. Dieser Sachverhalt lässt sich leicht an dem hinlänglich bekannten Ausdauervermögen und der Biomasseleistung/Zeit von Einjährigem, Welschem, Bastard- und Deutschem Weidelgras veranschaulichen.

Gerade für das Dauergrünland Bayerns sind aber Winterfestigkeit und Ausdauer unter den regionalen Bedingungen eine entscheidende, wenn nicht die wichtigste Eigenschaft ausdauernder Gräserarten. Diese Ausdauerleistung wird aber zum Beispiel in Höhenlagen über 600 m mit manchmal dreimonatiger Schneebedeckung und bei extremen Spätfrösten anders gefordert, als im Durchschnitt der in Deutschland vorhandenen Versuchsorte oder gar in den günstigen Naturräumen Norddeutschlands, der Niederlande, Großbritanniens oder Frankreichs.

Um nun der bayerischen Landwirtschaft möglichst gut angepasste Sorten zur

Verfügung zu stellen und damit diese naturgegebenen Nachteile ausgleichen zu können, werden vom Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) folgender integrierter Lösungsansatz verfolgt (HARTMANN 2003):

1. Auswahl der besten auf dem Markt vorhandenen Sorten, um bereits kurzfristig aus dem vorhandenen Sortenpool die zur Zeit zutreffendste Beratungsempfehlungen geben zu können.
2. Züchtung besonders angepasster Sorten, damit der Zwang zur permanenten Nachsaat und der damit verbundenen wiederholten Schädigung der Grünlandnarben entgegengewirkt werden kann.
3. Erarbeitung von Selektionswerkzeugen für Züchtung (und Sortenberatung) und Ableitung von Sortenprofilen (HARTMANN und GERSTLE 2003) zur Erleichterung der Selektion auf geeignete Genotypen, um einen Beitrag zur Senkung des Zeit- und Kostenaufwandes für dieses Zuchtziel zu leisten mit dem Ziel seine Berücksichtigung in der praktischen Züchtung zu verbessern.

Im folgenden wird die aktuelle Umsetzung von Punkt 2 am Beispiel der Sorte IVANA dargestellt.

In Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft und Ernährung (jetzt Ämter für Landwirtschaft und Forsten)

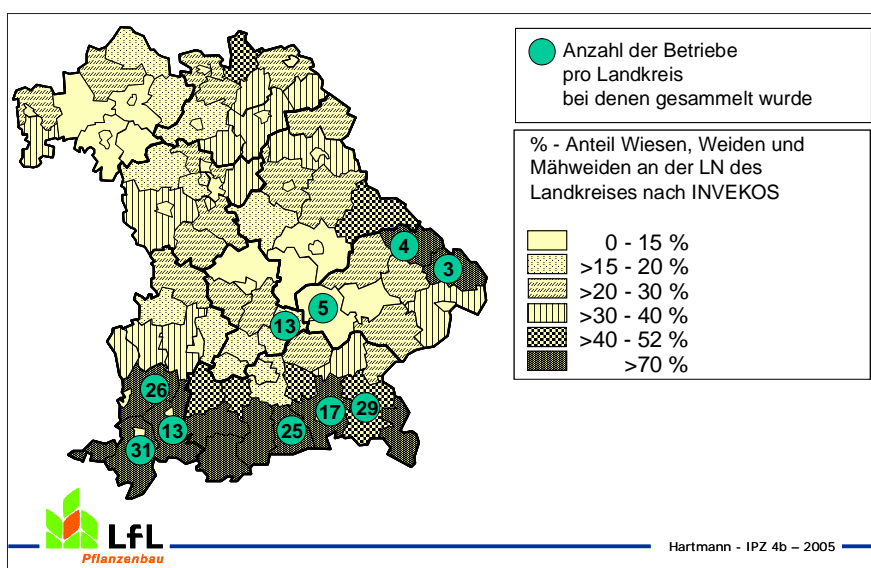
wurden 1983 intensiv bewirtschaftete Dauergrünlandflächen ausgewählt, auf denen seit mindestens 15 Jahren keine Nach- oder Übersaat erfolgt war. Im Frühjahr und Herbst 1983 erfolgte auf diesen Flächen (siehe *Abbildung 2*) eine Sammlung von Ökotypen, wobei der Schwerpunkt bei den Arten Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Knautgras (*Dactylis glomerata*), Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*), Wiesenrispe (*Poa pratensis*), Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*) und Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) lag.

Dass es der richtige Ansatz war, für die Züchtung besonders angepasster Sorten auf durch die Zielumwelt natürlich vorselektiertes Material zurückzugreifen, zeigten Ergebnisse von BOLARIC et al. 2005. Mit Ihnen wird der lange bekannte Sachverhalt, das viele Zuchtsorten in Bayern geringe Ausdauer zeigten, molekular erklärbar. Es können mehrere Gruppen gebildet werden, wobei die Mehrzahl der Zuchtsorten mit den norddeutschen Ökotypen große Ähnlichkeit besitzen, während der bisher nur wenig in der Züchtung eingesetzte bayerische (bayerisch/hessische) Genpool sich von diesen doch sichtbar abgrenzt.

Erkennbar benötigen in unterschiedlichen Umwelten erfolgreiche Genotypen eine verschiedene genetische Ausstattung. So ist für das Ausdauervermögen in bayerischen Höhenlagen mit ihren langen Zeiträumen unter geschlossener Schneedecke eine gute Fusariumresistenz wichtiger, als zum Beispiel eine gute Kälteresistenz, wie etwa bei Kahlfrösten auf Moor gefordert wird.

1983 bis 1994 wurden aus dieser Sammlung über Klonbeobachtungen, Parzellenprüfungen und Resistenztests in Labor und Gewächshaus (SCHELLER 1993) erfolgversprechende Genotypen selektiert und gezielt zur Erzeugung von synthetischen Sorten herangezogen.

Die hieraus gewonnenen Stämme kamen danach nochmals an den Standorten der bayerischen Landessortenversuche mit der Versuchsfrage „Überprüfung der Anbaueignung von Sorten des Deutschen Weidelgrases in Grenzlagen“ (siehe *Abbildung 1*) zum Anbau, bevor eine Auswahl zur Erzielung des Sortenschutzes beim Bundessortenamt (BSA) für die Wertprüfung am 13.01.1998 angemeldet



**Abbildung 2: Gebietskulisse und Schwerpunkte der Ökotypensammlung Frühjahr/Herbst 1983**

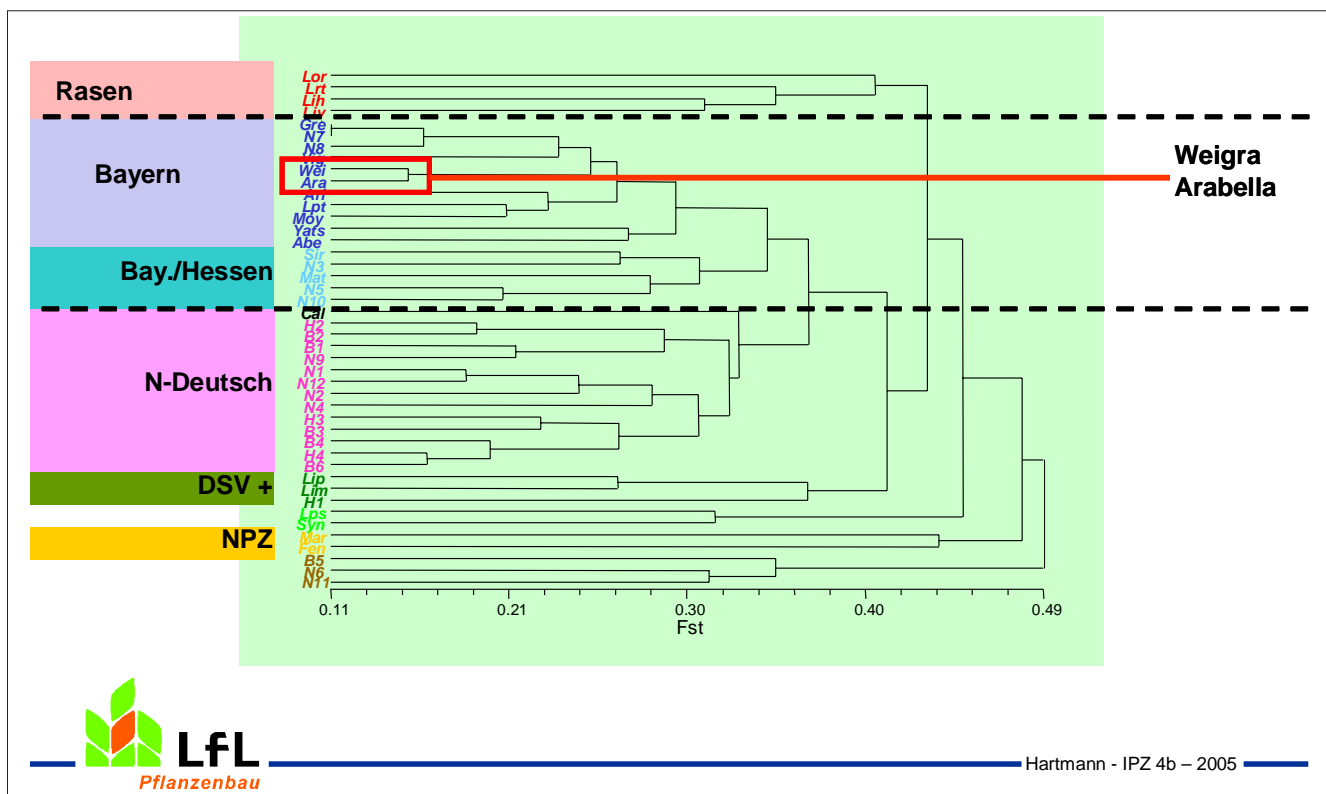


Abbildung 3: Die genetische Diversität bei Deutschem Weidelgras, dargestellt an Hand der genetischen Abstände verschiedener Ökotypenherkünfte sowie Zuchtsorten für Rasen bzw. Futternutzung (Quelle: persönliche Mitteilung POSSELT 2004)

wurde. Für die Sorte IVANA wurde am 17.04.2002 die Zulassung erteilt. Aktuell befindet sich die Vermehrung weiter im Aufbau. Wie *Abbildung 3* verdeutlicht, liegen diese Sorten bezüglich ihres Ausdauervermögens erheblich über der Leistung guter Standards (wie z.B. Citadel, Stratos, Phoenix oder Respect).

Für den Züchter, an dem der Stamm zur Zulassung abgegeben wurde, beschränken sich die Kosten auf die der Zulassung, des Aufwandes zur Erhaltung sowie der Organisation der Vermehrung. Damit wird eine regionale Sorte bereits geringeren Tonnagen und damit Züch-terlizenzen, die einen eigenen kommer-

ziellen Züchtgang nicht tragen, dennoch finanziell interessant werden und so den Weg in die Praxis finden. Neben der Sorte IVANA (WD 1047) konnten aus diesem Züchtungsansatz mittlerweile auch die beiden Knauigrassorten HUSAR (KL 103 Zulassung: 25.04.2001) und HORIZONT (KL 102 Zulassung:

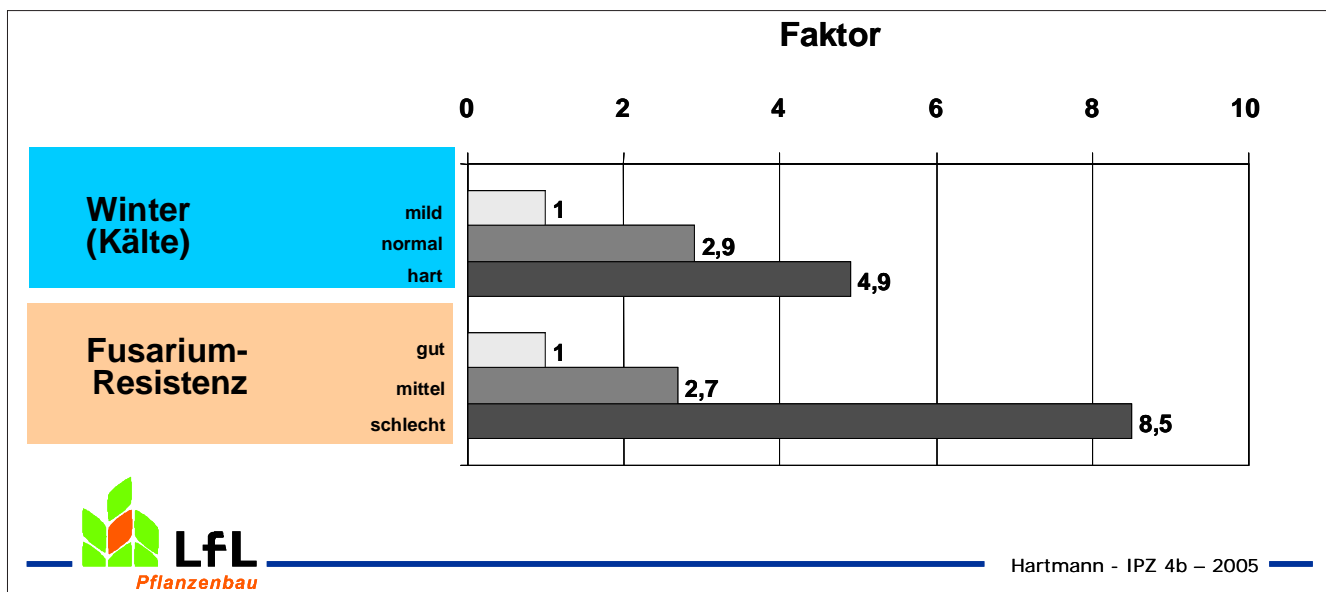


Abbildung 4: Einfluss von Witterung und Fusariumresistenz auf den Stand nach Winter der - im Rahmen der 1981 begonnen Versuchsreihe zur Überprüfung der Anbaueignung von Sorten des Deutschen Weidelgrases in auswinterungsgefährdeten Lagen - geprüften.

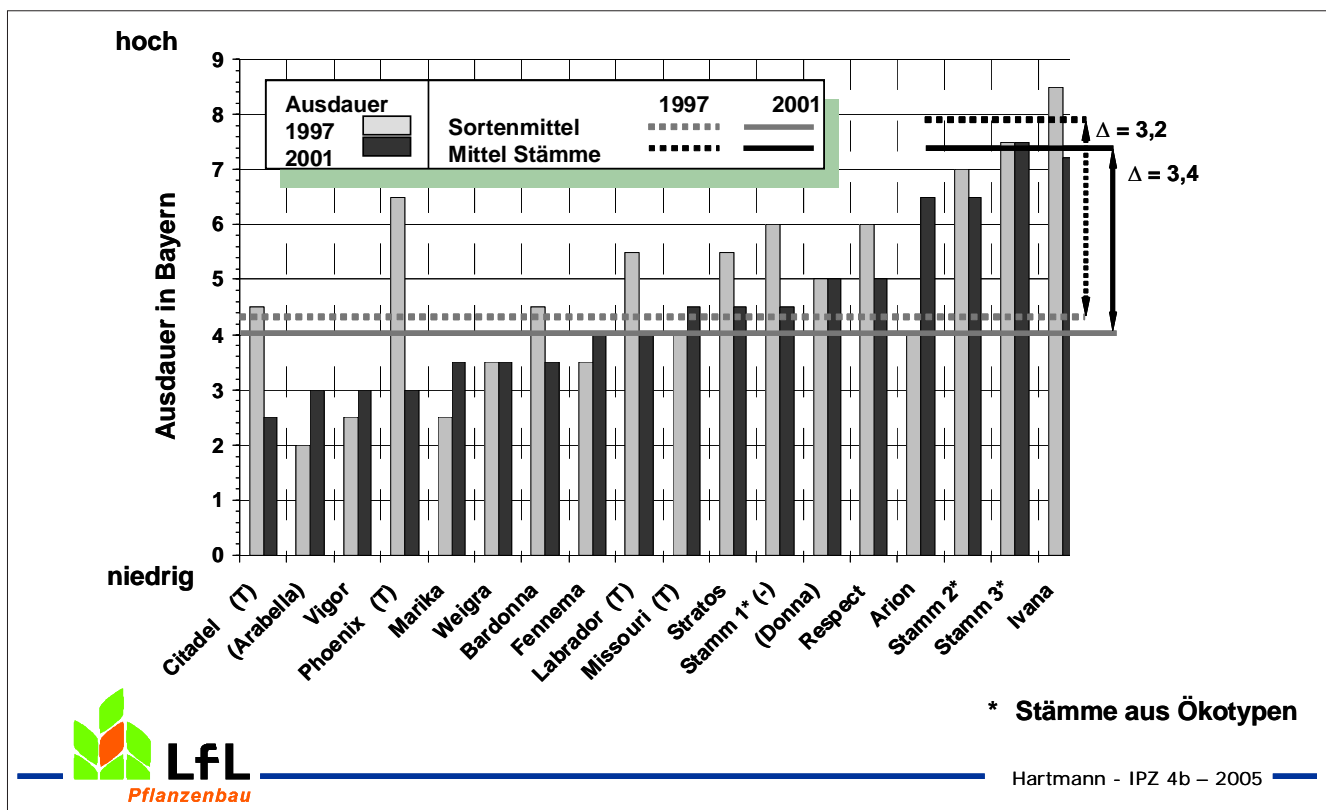


Abbildung 5: Vergleich der Ausdauerbeurteilung ausgewählter Deutscher Weidelgras Sorten mit regional angepassten Zuchtstämmen des Inst. f. Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der LfL

25.04.2001) zur erfolgreichen Zulassung gebracht werden.

Es ist somit durch die dargestellten Zuchtanstrengungen des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft gelungen, zulassungsfähiges Material zu entwickeln, das besonders bei Deutschem Weidelgras bezüglich seiner Winterhärte und Ausdauerleistung für einen wichtigen Teil der Grünlandstandorte Bayerns einen deutlichen Zuchtfortschritt darstellen und gerade für die Landwirtschaft in höheren Lagen Vorteile bietet.

**Fazit**

- Hohe Grundfutterleistungen bleiben weiterhin der Schlüssel für eine erfolgreiche Milchproduktion.
- Nur die Pflanzenzüchtung kann für durch ihren Standort benachteiligte Gebiete (z.B. Berggebiete) eine nachhaltige Lösung zur Erzielung hoher Grundfutterleistungen bieten.
- Damit ist die Züchtung regional angepasster Sorten ein Beitrag zur Stärkung der Konkurrenzfähigkeit der lokalen

Milchviehhaltung in Problemgebieten gegenüber der in Gunstlagen.

- Staatliche Züchtungsforschung kann Lücken schließen, für die die private Züchtung aus wirtschaftlichen Gründen allein keine speziell ausgerichteten Lösungen liefern kann.

**Literatur**

ANONYMUS, 2003: Beschreibende Sortenliste Gräser, Klee, Luzerne, Landbuch Verlag, Hannover

ANONYMUS, 2004: Beschreibende Sortenliste Rasengräser, Landbuch Verlag, Hannover

ANGENENDT, H.-P., 2000: Aktuelles aus der Wirtschaft, Tagungsband 42. Fachtagung des DLG-Ausschusses „Gräser, Klee und Zwischenfrüchte“, 55-60, DLG Frankfurt

BOLARIC, S., S. BARTH, A.E. MELCHINGER and U.K. POSSELT, 2005: Molecular genetic diversity within and among German ecotypes in comparison to European perennial ryegrass cultivars, Plant Breeding, in press

DE VRIES, D.M., M.L. EN'T HART, 1942: Een waardeering van grasland op grond van de plant-kundige samenstelling, Landbouwk. Tijdschrift 54, 245-265

DIEPOLDER, M., 2005: unveröffentlicht, persönliche Mitteilung

DIEPOLDER, M. und S. HARTMANN, 2003: Grünlandwirtschaft in Bayern - Status und Entwicklungsbericht, Herausgeber: Bayerisches

Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

DORFNER, G. und J. REISENWEBER, 2005: Milchreport Bayern 2004 - Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung Milchproduktion 2003/2004 Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Vöttinger Straße 38, Freising

HARTMANN, S., 2003: Feldfutterbau- und Dauergrünlandmischungen - Ansprüche an die Sorten im Süden Deutschlands, Tagungsband 44. Fachtagung des DLG-Ausschusses „Gräser, Klee und Zwischenfrüchte“, 73-77, DLG Frankfurt

HARTMANN, S., 2003: Improvement of persistence in perennial ryegrass, (*Lolium perenne* L.) under the specific environmental conditions of Bavaria as an example of an integrated concept at the Bavarian Research Center for Agronomy, International Symposium on Grass Breeding of EUCARPIA (European Association for Research on Plant breeding) - Fodder Crops and Amenity Grasses Section, Vorträge für Pflanzenzüchtung Bd. 59, 54-57

HARTMANN, S. and C. GERSTLE, 2003: Natural selection for persistence in rough regions of Bavaria in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) and its impact on other characteristics, International Symposium on Grass Breeding of EUCARPIA (European Association for Research on Plant breeding) - Fodder Crops and Amenity Grasses Section, Vorträge für Pflanzenzüchtung Bd. 59, 58-61

HOFFMANN, W., 1985: Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen - Bd. 2:

- Spezieller Teil, 2. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 434 Seiten
- HOLLWECK, I., 2000: Multivariate statistische Auswertung der 18 jährigen Versuchsreihe zur Eignung von Sorten Deutschen Weidelgrases (*Lolium perenne* L.) für weidelgrasunsichere Lagen (Ausdauerprüfung in Bayern) der LBP, Diplomarbeit an der FH Regensburg, Fachbereich Informatik/Mathematik Schwerpunkt Statistik
- KLAPP, E., P. BOEKER, F. KÖNIG und A. STÄHLIN, 1953: Wertzahlen der Grünlandpflanzen, Grünland 2, 8-40
- KLEY, G., 1999: Aktuelles aus der Wirtschaft, Tagungsband 41. Fachtagung des DLG-Ausschusses „Gräser, Klee und Zwischenfrüchte“, 47-50, 55-60, DLG Frankfurt
- MATTHES, K., 1986: Beziehungen zwischen Sortencharakter und den Gehalten wasserlöslicher Kohlenhydrate sowie verschiedener Strukturbestandteile bei der Art *Lolium perenne* L.; Dissertation, Universität Hohenheim
- PFEFFER, B. und H. PFEFFER, 1991: Resistenzzüchtung bei Gräsern unter besonderer Berücksichtigung der *Lolium*-Arten; Vorträge für Pflanzenzüchtung 1991, Vol. 19, 86-97
- BOLARIC, S., S. BARTH, A.E. MELCHINGER, and U.K. POSSELT, 2005: Molecular genetic diversity within and among German ecotypes in comparison to European perennial ryegrass cultivars. *Plant Breeding*, in press
- SHELLER, H., 1993: Erarbeitung einer Selektionsmethode zur Verbesserung des Merkmals „Frostresistenz“ bei wichtigen Gräserarten (*Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*) und Rotklee speziell unter den klimatischen Bedingungen Deutschlands, GFP-Abschlussbericht, Bonn, S. 30
- RIEDER, J.-B., 1983: Dauergrünland, BLV Verlagsgesellschaft, Frankfurt, 192 Seiten