

# Anlagetechnik und Saatgutmischungen für die Begrünung von Weingärten

Bernhard Krautzer<sup>1\*</sup> und Wilhelm Graiss<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

Die wesentliche Zielsetzung einer dauerhaften Weingartenbegrünung liegt im Erreichen einer dichten, strapazfähigen Vegetation mit möglichst geringem Pflegebedarf. In der Praxis sind Weingartenbegrünungen aber pflegeintensiv und den damit einhergehenden ständigen mechanischen Belastungen nicht gewachsen. Daraus resultieren verdichtete, offene und meist mit unerwünschten Unkräutern bewachsene Fahrgassen.

Eine erfolgreiche Begrünung gelingt nur durch das Zusammenspiel der richtigen Saatgutmischung mit optimierter Anlagetechnik. Die Artenwahl entscheidet über Ausdauer, Regenerationsvermögen und Pflegeaufwand. Im nachstehenden Artikel werden Möglichkeiten und Konzepte einer erfolgreichen, dauerhaften und pflegearmen Weingartenbegrünung diskutiert.

## Abstract

Successful, enduring establishment of vineyard mixtures requires the combination of optimised application technique and a seed mixture containing appropriate species. To reach the goal of a dense, persistent vegetation, rapidly establishing, low growing but competitive species with low biomass production are needed. Possibilities and limitations of new concepts following such considerations are discussed.

## Einleitung

Die Grundlage jeder gelungenen Begrünung ist ein erfolgreiches Zusammenspiel von passender Saatgutmischung und richtiger Anlagetechnik. Die Anlagetechnik ist für eine optimale Vorbereitung des Bodens, ein entsprechendes feines Saatbett sowie eine gleichmäßige, seichte Ablage des Saatgutes sowie eine ausreichende Rückverfestigung des Bodens verantwortlich. Dies ermöglicht der Ansaat einen schnellen, kompakten Aufgang und damit auch einen schnellen Erosionsschutz. Eine gut etablierte Saatgutmischung ist die Voraussetzung für eine sich daraus entwickelnde dauerhafte, dichte, strapazierfähige Begrünung, wie sie in den niederschlagsreichen, meist steilen Weingärten der Ost- Süd- und Weststeiermark benötigt wird.

In der Praxis werden diese Zielsetzungen sehr oft nicht erreicht. Die Frage, ob dabei ein mangelhafter Einsatz der Begrünungstechnik, eine für die speziellen Bewirtschaftungsbedingungen des Betriebes nicht geeignete Saatgut-

mischung oder Fehler bei der Pflege der Begrünung für den Misserfolg verantwortlich zeichnen, ist meistens nicht so einfach zu beantworten. Allerdings kann man im Gespräch mit Winzern sehr schnell feststellen, dass die notwendige Auseinandersetzung mit den Ursachen einer nicht zufriedenstellenden Begrünung aus Mangel an Fachwissen meistens nicht stattfindet.

Der nachstehende Artikel soll daher die Grundlagen einer erfolgreichen Begrünung, von der Anlagetechnik bis hin zur Auswahl und richtigen Pflege der Begrünungsmischungen beleuchten und die für deren erfolgreiche und dauerhafte Etablierung wesentlichen Faktoren erläutern. Wobei sich die Autoren im Vorfeld schon als weinbauliche Laien zu erkennen geben möchten und hoffen, mögliche Unvereinbarkeiten zwischen den aus ihrer fachlichen Expertise heraus gemachten Vorschlägen und den notwendigen Abläufen bei der Bewirtschaftung der Rebgräten nicht übersehen zu haben.

## Bodenvorbereitung

Je geringer der Gehalt an organischer Substanz im Boden ist, desto instabiler ist die Bodenstruktur. Die Kapazität des Bodens zur Wasserspeicherung verringert sich und parallel dazu steigt das Erosionsrisiko (VRSIC et al. 2008). Daher ist es sinnvoll und zu überlegen, ob im zeitlichen Ablauf der Vorbereitungsarbeiten bei Neupflanzungen von Rebanlagen der Humusgehalt der Böden durch die Zufuhr von organischen Düngern oder auch durch die Einsaat kurzlebiger Begrünungsmischungen angehoben werden kann. Ein weiterer positiver Effekt wäre neben einem entsprechenden Erosionsschutz der Fläche durch die Unterdrückung von Unkräutern im Zeitraum zwischen Bodenvorbereitung und Pflanzung. Dazu bieten sich einjährige wie auch überjährige Begrünungsmischungen an (siehe auch *Tabelle 1*). Wie weit die Etablierung einer ausdauernden Mischung bereits vor der (Neu-)Pflanzung des Rebgartens einen positiven Effekt auf Bodenstruktur und Erosionsvermeidung hat bzw. eine nachfolgende Begrünung ersetzen kann, ist Inhalt eines im Frühjahr angelegten Versuches im Bereich der Weinbauschule Silberberg.

## Anlage von Weingartenbegrünungen

Optimaler Zeitpunkt zur Begrünung ist Anfang April bis Anfang Mai, sobald die Böden wieder ausreichend befahrbar sind. Es ist um diese Zeit normalerweise noch genügend Winterfeuchte vorhanden und die Böden sind bereits aus-

<sup>1</sup> Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (LFZ), Raumberg 38, A-8952 IRDNING

\* Dr. Bernhard Krautzer, bernhard.krautzer@raumberg-gumpenstein.at

reichend erwärmt. Gute Erfolge sind auch bei Begrünungen im Frühherbst von August bis September, zu erwarten.

Feinsämereien, wie sie in Weingartenbegrünungsmischungen enthalten sind, benötigen ein möglichst feinkrümeliges, gut abgesetztes Saatbett. Das Saatgut muss seicht bis oberflächlich abgelegt werden (max. 0,5 cm tief). Ein tieferes Einarbeiten in den Boden, wie es bei Einsatz von Sämaschinen aus der Landwirtschaft bzw. bei zu kurzem Abstand des Säkastens hinter der Kreiselegge sehr leicht passieren kann, ist unbedingt zu vermeiden (KRAUTZER et al. 1999).

Eine ausreichende Rückverfestigung des frisch bearbeiteten Bodens ist das Um und Auf einer gelungenen Ansaat, vor allem in niederschlagsarmen Perioden. Nur durch eine ausreichende Rückverfestigung gelangt wieder Kapillarwasser an die Oberfläche, welches die von den flach abgelegten Keimlingen benötigte Feuchtigkeit zuführt. Viele negative Erfahrungen aus der An- und Nachsaat von Grünlandbeständen, der Sämereivermehrung sowie der Anlage von Rasenflächen führen diese Zusammenhänge immer wieder deutlich vor Augen.

Bei der Begrünung in bestehenden Rebanlagen empfiehlt sich eine flache Bodenbearbeitung, um die Kapillarität des Bodens schnell wieder herzustellen und tiefe Spuren bei weiteren Arbeitsgängen bzw. den ersten Mulchgängen zu vermeiden.

### *Deckfrucht*

Zur Verminderung der Erosionsgefahr in den Wochen nach der Ansaat ist die Verwendung einer Deckfrucht zu empfehlen. Traditionell greift man dabei auf Hafer oder Sommergerste zurück (60-80 kg/ha), die in einem eigenen Arbeitsgang gesät werden. Ein rechtzeitiges Mulchen der Deckfrucht ist dabei zu beachten, um eine zu starke Konkurrenz der Ansaat (Licht, Wasser, Nährstoffe) zu vermeiden.

Alternativ können auch Öllein oder Leindotter als nicht zu konkurrenzstarke Deckfrüchte verwendet werden. Da noch zu wenig praktische Erfahrungen mit der Verwendung als Deckfrucht für Weingartenbegrünungen gemacht wurden, wird derzeit die halbe Reinsaatmenge (Leindotter 4 kg/ha, Öllein 20 kg/ha) als Aussaatmenge empfohlen. Leindotter und Öllein können gemeinsam mit der Begrünungsmischung ausgebracht werden. Die Aussaatmengen sind dann entsprechend anzupassen!

### *Flächige Ansaat*

Folgende Kombination hat sich in vielen Praxisversuchen empfohlen und bewährt: Kreiselegge, Säkasten und Packerwalze. Die Kreiselegge sollte unbedingt an die Reihenabstände der Rebanlage angepasst sein. Saatgut sollte nicht direkt in den Arbeitsbereich der Kreiselegge fallen (Gefahr besteht vor allem bei Bergabfahrt), da es sonst tief verschüttet wird. Auf einen ausreichenden Abstand des Säkastens bzw. der Säleiter zur Kreiselegge ist daher zu achten. Ein Walzen des frisch aufgearbeiteten Bodens ist unbedingt erforderlich. Es empfiehlt sich vor allem der Einsatz einer Packerwalze (z.B. Cambridgewalze) oder einer Prismenwalze. Glattwalzen sind nur als Notlösung geeignet.

Die besten Ergebnisse bei der Ansaat von Feinsämereien auf trockenen Standorten werden erzielt, wenn man die Einsaat in zwei Arbeitsgängen durchführt. Im ersten Gang wird der Boden aufgearbeitet, evtl. gleich die Deckfrucht eingesät und anschließend mit einer Packerwalze rückverdichtet. Im zweiten Arbeitsgang wird auf die gewalzte Fläche gesät und anschließend noch einmal mit einer Profilwalze (z.B. Prismenwalze) angedrückt.

### *Nachsaat*

Auch bei Weingartenbegrünungen besteht die Möglichkeit, schütterere oder beschädigte Ansaaten mittels Nachsaat wieder zu regenerieren. Die Technik für solche Nachsaaten ist im Grünland inzwischen gut etabliert und entsprechend ausgereift (PÖTSCH und KRAUTZER 2010). Entsprechende Maschinen stehen z.B. bei Maschinenringen in Grünlandgebieten zur Verfügung und können bei passender Arbeitsbreite auch im Weinberg eingesetzt werden. Dazu wird der Bestand aufgestriegelt und im gleichen Arbeitsgang oberflächlich, breitwürfig eingesät und abschließend mit Prismen- oder Cambridgewalze rückverfestigt. Eine Alternative wäre der Einsatz einer Egge, gefolgt von einer oberflächlichen Einsaat mittels Sämaschine (z.B. Säkasten mit abgebauten Särohren). Auf eine ausreichende Rückverfestigung ist ebenfalls zu achten.

### *Alternierende Neubegrünung*

Eine weitere Überlegung besteht in der Möglichkeit, An- oder Nachsaaten nur in jeder zweiten Rebzeile durchzuführen. Damit gibt man der frischen Begrünung die Möglichkeit, sich bei nur geringer Belastung (notwendige Mulch- aber möglichst wenige Arbeitsgänge) gut und nachhaltig zu etablieren. Im Folgejahr kann dann die zweite Hälfte begrünt werden.

### *Saatgutmischungen*

Abseits der Ein- und überjährigen Mischungen, die in den Weinbaugebieten der Steiermark selten zum Einsatz kommen, sowie der üblichen und gut bekannten „landwirtschaftlichen“ Dauerbegrünungsmischungen haben sich aus der fachlichen Diskussion mit Weinbauern einige alternative Überlegungen ergeben, die in mehreren Praxisversuchen sowie in einem Demonstrationsversuch an der Weinbauschule Silberberg auf ihre praktische Umsetzbarkeit geprüft werden. Dabei wurden für ausdauernde Fahrgassenbegrünungsmischungen ausdauernde Klee/Gras-Mischungen, reine Grasmischungen oder artenreiche Klee/Gras/Kräuter-Mischungen überlegt, während für die Begrünung der Rebzeilen entweder Gräser- oder Kräutermischungen Sinn machen könnten (siehe *Tabelle 1*). Da erste Ergebnisse aus diesen Versuchen noch abgewartet werden müssen, wird auf eine detaillierte Darstellung der Mischungsrezeptur verzichtet, das Grundkonzept hinter den Mischungstypen aber kurz erläutert. Wobei allen Überlegungen vorangestellt sei, dass es aus der Sicht des Erosionsschutzes wichtig ist, eine Dauerbegrünung zu etablieren und zu erhalten, die den Boden zu mindestens 70 % deckt. Erst bei Erreichen dieses Mindestwertes gilt eine Fläche als dauerhaft erosionsstabil (MOSIMANN 1985).

Tabelle 1: Mischungskonzepte für Weingartenbegrünungen in der Steiermark

Nutzungsdauer	Mischungstyp	Nutzungsziel
Einjährige Mischungen	abfrostend	Bodenlockerung, Gefügestabilisierung, Humusbildung, N-Fixierung
Überjährige Mischungen	überjährig	Bodenlockerung, Gefügestabilisierung, Humusbildung, N-Fixierung
Ausdauernde Mischungen	Klee-/Grasmischungen	Erosionsschutz, Gefügestabilisierung, Humusaufbau, N-Fixierung
	Grasmischungen	Erosionsschutz, Gefügestabilisierung, Humusaufbau, Begrünung von Steillagen, gute Persistenz gegen mechanische Schädigung
	Artenreiche Mischungen	Aktivierung des Bodenlebens, Erosionsschutz, Artenreichtum, Bodenlockerung, N-Fixierung
Rebzeilenbegrünung	Kräutermischung	Pflegefreie Begrünung, Unterdrückung von Unkräutern, Möglichkeit der selektiven Bekämpfung von Gräsern
	Gräsermischung	Pflegefreie Begrünung, Unterdrückung von Unkräutern, Möglichkeit der selektiven Bekämpfung von Kräutern

### Grasmischungen

Die Konzeption der Mischungen zielt auf den Einsatz standortangepasster Rasen-Zuchtsorten mit geringer Wüchsigkeit aber guter Rasenbildung und guter Unterdrückung unerwünschter Unkräuter ab. Bedingt durch die gute Rasenbildung ist die Persistenz gegen mechanische Schäden sehr hoch, aufgrund des geringen Massenwuchses sinkt die Pflegefrequenz im Vergleich zu herkömmlichen Mischungen deutlich. Theoretisch wäre eine Herbizidbehandlung gegen zweikeimblättrige Unkräuter ebenfalls möglich.

### Klee/Gras-Mischungen

Die Zusammensetzung der Mischung zielt auf eine langsamwüchsige, pflegearme Mischung ab, die keine zusätzliche N-Düngung benötigt und einen Beitrag zur Stickstoffversorgung der Reben leistet. Die langsamwüchsigen Gräser machen die Begrünung ausreichend belastbar. Prinzipiell müssen für diese Mischungen möglichst kleinblättrige Weißkleearten verwendet werden. Der Einsatz von zwergwüchsigem Weißklee (Micro-clover) zusammen mit geeigneten Rasensorten könnte die Anzahl der notwendigen Pflegeschritte auf 3-4 pro Jahr reduzieren.

### Klee/Gras/Kräuter-Mischungen

Diese Mischungen beinhalten ein breites Spektrum an Arten mit unterschiedlicher Wurzeltiefe und geringen Ansprüchen an Wasser- und Nährstoffgehalt. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur Aktivierung des Bodenlebens, einer intensiven Durchwurzelung und tiefgehenden Bodenlockerung und zur Anreicherung organischer Substanz bei extensiver Pflege. Damit sind sie besonders interessant für Dauerbegrünungen im ökologisch orientierten Weinbau. Mögliche negative Wechselwirkungen im Zusammenhang mit der Stolbur-Krankheit sollten allerdings diskutiert werden (RIEDLE-BAUER et al. 2007, GRAISS et al. 2010).

### Rebzeilen/Gräsermischung

Die alleinige Einmischung verschiedener langsamwüchsiger *Festuca*-Arten führt zur Etablierung eines dichten, niedrigwüchsigen Rasens in der Rebzeile, der das Aufkommen unerwünschter Unkräuter hemmt. Bei Bedarf könnten mit dem Einsatz geeigneter Herbizide selektiv alle unerwünschten Gräser und Kräuter entfernt werden.

### Rebzeilen/Kräutermischung

Mischung aus niedrigwüchsigen, meist kriechenden aber konkurrenzstarken Arten, die alle anderen Gräser und Kräuter erfolgreich unterdrücken. Das derzeit verfügbare Artenspektrum ist allerdings noch zu gering für großflächige Versuche. Weiters könnte der alleinige Einsatz der Sorte Micro-clover versucht werden.

### Die wichtigsten Arten für ausdauernde Begrünungsmischungen

*Wiesenrispe* – langsamwüchsiges, ausdauerndes Untergras mit dünnen, unterirdischen Kriechtrieben (Rhizome). Wächst auf trockenen bis feuchten, leicht sauren bis basischen, normal bis schwer durchlässigen, eher nährstoffreichen Böden. Rasensorten der Wiesenrispe haben eine gute Winterhärte und Ausdauer. Sie ertragen bei guter Etablierung auch intensives Befahren recht gut und bilden eine dichte Narbe, sind allerdings empfindlich gegenüber zu dicken Mulchschichten. Wichtige Art für eine langfristig stabile Begrünung.

*Englisches Raygras (Deutsches Weidelgras)* – schnellwüchsiges, mehrjähriges, horstwüchsiges bis rasenbildendes Gras. Wächst an frischen, milden Standorten mit ausreichender Wasserversorgung, besonders auf mittelschweren, nährstoffreichen Böden. Anfällig gegen Verpilzung bei langer Schneebedeckung (Schneesimmel). Gute Rasenbildung, schnelle Regeneration bei Schädigung aber nur geringe Ausdauer. Soll daher in einer Begrünungsmischung nicht dominieren. Es empfiehlt sich die Auswahl langsamwüchsiger Rasensorten mit geringer Biomasseproduktion.

*Horstrotschwingel* – ausdauerndes, horstbildendes bis rasenbildendes Gras mit schmalen Blättern. Wächst auf trockenen bis feuchten, auch sauren, auch nährstoffarmen Standorten, die er tief durchwurzelt. Rasensorten des Horstrotschwingels zeigen langsamen Wuchs und geringe Massebildung. Wenig empfindlich gegen wiederholtes Mulchen. Sehr gute Ausdauer und Strapazierfähigkeit.

*Ausläufertreibender Rotschwingel* – schnellwüchsiges, ausdauerndes Untergras mit unterirdischen Kriechtrieben. Wächst auf trockenen bis feuchten, nährstoffreichen bis nährstoffarmen, tiefgründigen, kalkhaltigen bis ziemlich sauren Böden. Wegen der starken Wüchsigkeit der für den Einsatz in landwirtschaftlichen Mischungen gezüchteten Sorten sollte - bei Verfügbarkeit - ebenfalls auf Rasensorten

zurückgegriffen werden. Gute Rasenbildung, gute Regeneration bei Schädigungen, ausdauernd und winterhart bei guter Trockenresistenz.

*Schafschwingel* – horstbildendes, ausdauerndes, langsamwüchsiges Gras. Wird manchmal wegen guter Trockenheitsverträglichkeit in Begrünungsmischungen empfohlen, ist aber nach ausgedehnten Untersuchungen in Deutschland (SCHULTZ 1987) in Weingartenbegrünungen nicht ausdauernd.

*Rotes Straußgras* – ausläufertreibendes, meist dichte Rasen bildendes, ausdauerndes Untergras mit kurzen Kriechtrieben. Auf mäßig trockenen bis feuchten, meist tiefgründigen, sauren, mäßig nährstoffreichen Standorten. Die Art hat eine relativ gute Schattentoleranz. Es sind ebenfalls Rasensorten im Handel, die sich aber durch einen exorbitanten Saatgutpreis auszeichnen.

*Weißklee* – ausdauernder, niedrigwüchsiger Klee mit oberirdischen Kriechtrieben. Auf mäßig trockenen bis feuchten Standorten. Wird wie alle Leguminosen in Hinblick auf seine Fähigkeit zur Festsetzung und Weitergabe von Stickstoff in Gras/Klee-Mischungen eingesetzt. Schmalblättrige Typen sind in jedem Fall zu bevorzugen. In den USA werden Mischungen mit zwergwüchsigem Weißklee (Microclover), der auch in Fairway-Mischungen für Golfplätze eingesetzt wird, empfohlen. Zu beachten ist, dass sich die Befahrbarkeit von Begrünungen bei feuchter Witterung und hohem Kleeanteil vor allem in steilen Lagen rapide verschlechtert.

*Hornklee* – ausdauernder, mittelhoch wachsender Klee mit tief reichender Pfahlwurzel. Auf trockenen bis mäßig trockenen tiefgründigen, kalkhaltigen, mäßig nährstoffreichen Standorten. Bevorzugt werden sollten – soweit verfügbar – langsam wüchsige, biomassearme Ökotypen.

## Pflege von Dauerbegrünungen

Unabhängig von weitergehenden Fragestellungen rund um die Düngung im Weinbau benötigen frische Ansaaten in jedem Fall eine Startdüngung. Bei ausreichenden Phosphor- und Kaligehalten reicht eine Startdüngung mit etwa 40 kg N/ha. Bei Mischungen mit Klee kann man auf 20-30 kg N/ha reduzieren. Auch in weiterer Folge ist eine fortlaufende geringe Stickstoffgabe im zeitigen Frühjahr vor allem bei reinen Gräsermischungen sinnvoll. Zu hohe Stickstoffgaben hingegen fördern wieder massenwüchsige, nicht erwünschte Arten.

Die ersten Mulchgänge bei einer frischen Einsaat sollten so spät wie möglich, bei trockenen Bedingungen durchgeführt werden. Mulchen bei trockenen Bedingungen fördert die gleichmäßige Ablage des Mulchgutes und mindert die Gefahr des Abstickens. Vor allem niedrigwüchsige Arten

und (Rasen-)Sorten sind sehr empfindlich gegen zu hohe Mulchmassen! Die richtige Einstellung des Mulchgerätes vermeidet ein zu tiefes Arbeiten der Mulchmesser und schont den Pflanzenbestand. Es sollte so oft wie nötig, aber so selten wie möglich gemulcht werden, was durch die Wahl der richtigen Saatgutmischungen beeinflusst werden kann.

Das Befahren schlecht begrünter Flächen unter feuchten Bodenbedingungen für die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen, Laubschnitt, Lese etc. hat negative Auswirkungen auf die Bodenstruktur. Spurrinnen, Verdichtungen und Verschlammungen sind die Folge. Wenn diese nicht vermieden werden können, empfiehlt sich ein Befahren nur in jeder zweiten Fahrgasse, um zumindest die Hälfte der Begrünung zu schonen.

Bei der Pflege von artenreichen Mischungen sollen zur Schonung der Kräuter Schnitthöhen von 10-15 cm eingehalten werden. Das Mulchgut soll dabei möglichst wenig zerkleinert werden. Der Einsatz von Messerbalken wäre - nicht nur bei artenreichen Mischungen - eine gute Alternative zu den gängigen Mulchgeräten. Weiters sollte zum Erhalt der Artenvielfalt nach Möglichkeit erst spät (nach dem Aussamen der wichtigsten Arten) gemulcht, geschnitten oder auch gewalzt werden.

## Literatur

- GRAISS, W., B. KRAUTZER und M. RIEDLE-BAUER, 2010: Begrünungen von Weingärten unter besonderer Berücksichtigung von Grünlandarten als Nährpflanzen für Zikaden. Abschlussbericht zur wissenschaftlichen Tätigkeit "Begrünungen von Weingärten unter besonderer Berücksichtigung von Grünlandarten als Nährpflanzen für Zikaden".
- KRAUTZER, B., K. BUCHGRABER, L. GIRSCH und H. ZACH, 1999: Optimales Grünland durch ÖAG-geprüftes Saatgut. Sonderbeilage 2/99 der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Grünland, c/o LFZ Raumberg-Gumpenstein, 12 S.
- MOSIMANN, T., 1985: Geo-ecological impacts of ski piste construction in the Swiss Alps. Applied Geography 5, 29-37.
- PÖTSCH, E. und B. KRAUTZER, 2010: Starkes Gräsergerüst sichert hohe Grundfutterqualität. Blick ins Land 5/2010, 24-25.
- RIEDLE-BAUER, M., W. TIEFENBRUNNER und K. HANAK, 2007: Untersuchungen zum Auftreten von Zikaden (Hemiptera, Auchenorrhyncha) in österreichischen Weingärten und ihre mögliche Bedeutung für die Übertragung von Stolbur-Phytoplasma, in: DgaaE-Nachrichten 21(2), 93-94.
- VRŠIĆ, S., B. PULKO und J. VALDHUBER, 2008: Auswirkung von Bodenpflege auf Erosion, Entwicklung der Grasnarbe und Verlust von Nährstoffen im Weinbau. Tagungsband zum XVI. Kolloquium Internationaler Arbeitskreis für Bodenbewirtschaftung und Qualitätsmanagement im Weinbau, Klosterneuburg 24-35.
- SCHULZ, H., 1987: Prüfung einiger für Kräuterrasen geeigneter Pflanzenarten. Rasen-Turf-Gazon 18, 50-54.