

RASEN

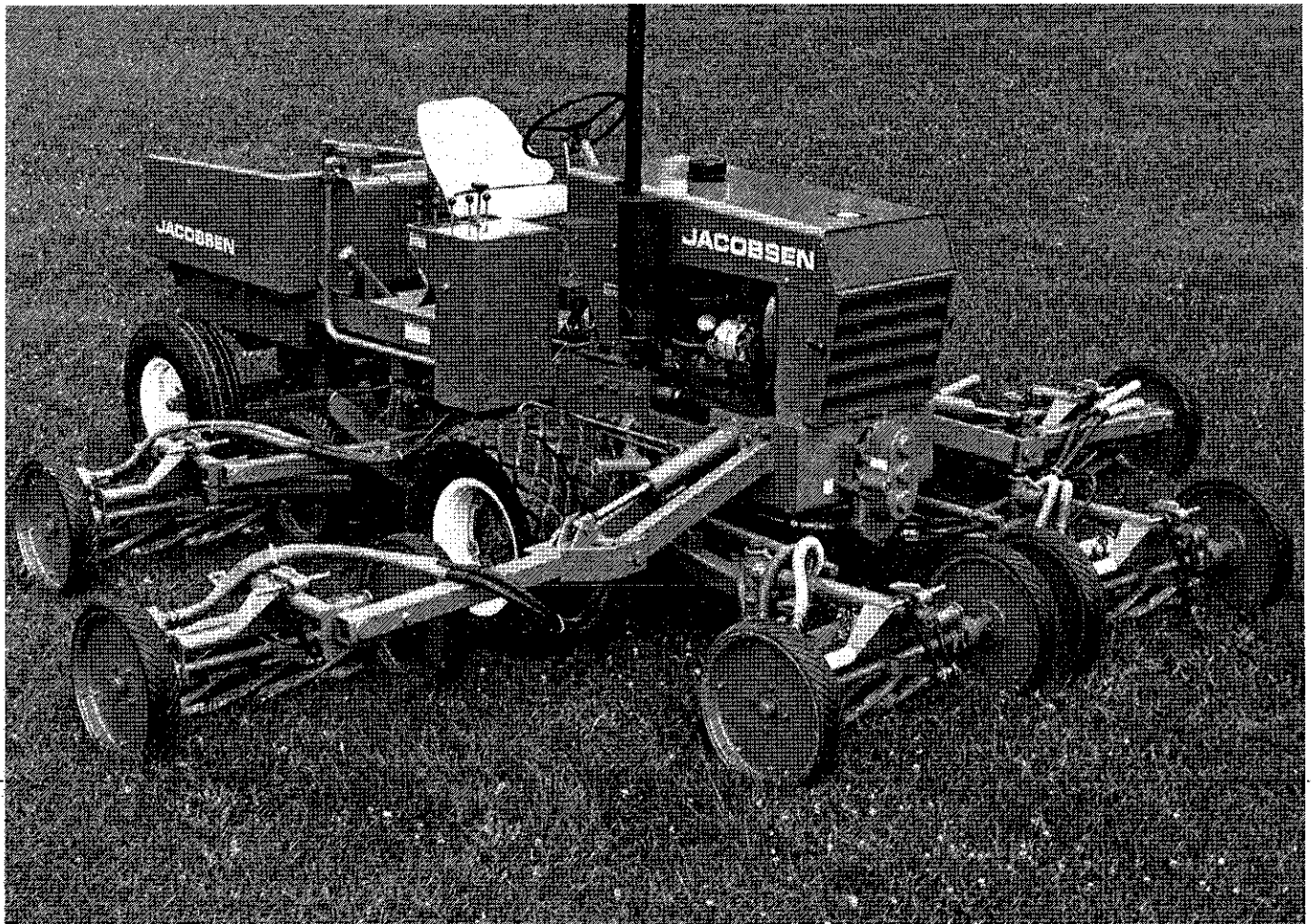
TURF | GAZON

GRÜNFLÄCHEN BEGRÜNNUNGEN

1

82

Internationale Zeitschrift für Vegetationstechnik
im Garten-, Landschafts- und Sportstättenbau
für Forschung und Praxis



Jacobsen HF-15 – der bewährte Grossflächenmäher mit modernster Technik.

Der Jacobsen Mähtraktor HF-15 überzeugt durch seine zahlreichen Vorteile:

- ausgezeichnete Schnittqualität, auch bei nassem Gras, keine ungemähten Streifen
- maximale Schnittbreite 450 cm, Transportbreite 245 cm
- variable Spindelrehzahl, unterschiedliche Mäh- und Transportgeschwindigkeiten
- einzeln aushebbare Seitenspindeln
- minimaler Bodendruck, keine Radschneuren

- hoher Arbeitskomfort und gute Übersicht
- sparsame Perkins Benzin- und Dieselmotoren.

ORAG INTER LTD



Europäische Verkaufsorganisation
für Rasenpflegemaschinen

CH-5401 Baden, Telefon 056/83 21 77, Telex 53734

Verlangen Sie eine Demonstration des Jacobsen HF-15:

Belgien:

A. Verbeke & Sons Ltd.
Tavernierlaan 1
Industriepark Noord
8880 Tielt
Tel. 051/40 24 41

Dänemark:

A. H. Maskinimport A/S
Krogager 9, Agerup
P.O. Box 45
4000 Roskilde
Tel. 02/38 72 11

Deutschland:

Christian Metzger GmbH & Co.
Heiligenwiesen 6
7000 Stuttgart-60-Wangen
Tel. 0711/40 01 41
Gebrüder Rau GmbH & Co KG
Königswintererstr. 524

5300 Bonn 3
Tel. 0228/44 10 11

Carl Friedrich Meier
Bankplatz 2
Postfach 3960
3300 Braunschweig
Tel. 0531/4 46 61

Georg Mamerow GmbH & Co KG
Berliner Strasse 9
Zehlendorf
1000 Berlin 37
Tel. 030/811 20 66

England

Marshall Concessionaires Ltd.
Oxford Road
Brackley, Northamptonshire
NN13 5EF
Tel. 0280/70 31 34

Finnland

OY Labor AB
Postbox 44
Traktorräven 2-4
00701 Helsinki 70
Tel. 80/89 08 11

Frankreich

Marly-Orag S. A.
117 RN 20 Saint-Germain
91290 Arpajon
Tel. 01/490 25 90

Holland

H. van der Lienden B.V.
Weltevreden 24
3731 AL de Bilt
Tel. 030/76 36 11

Irland

Th. Lenehan & Co Ltd.
Capel Street 124
Dublin 1 Tel. 01/74 58 41

Italien

Fratelli Franchi S.p.A.
Via San Bernardino 120
24100 Bergamo
Tel. 035/24 20 23

Norwegen

Reinhardt Maskin A/S
Elvegt 4
Postboks 219
4601 Kristiansand S.
Tel. 042/2 60 20

Österreich

Zimmer Handelsgesellschaft mbH
Carlberggasse 66
Industriezone
1232 Wien-Liesing
Tel. 0222/86 26 06

Portugal

Silvia Sociedade Ltd.

Avda. Infante Santo 53
r/c Esq.
Lisbon 3
Tel. 019/67 41 32

Schweden

Vilhelmsen & Co AB
Box 1132
14123 Huddinge
Tel. 08/711 26 40

Schweiz

Otto Richei AG
Postfach
5401 Baden
Tel. 056/83 14 44

Spanien

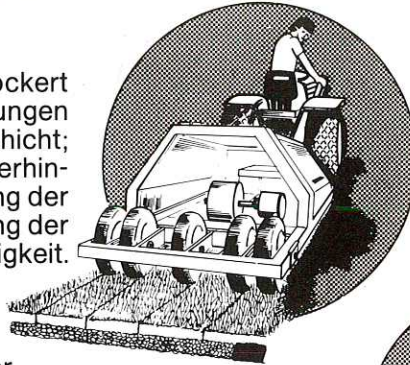
Coprino Ltd.
Zurbano 56
Madrid 10
Tel. 01/419 83 50

**Jahr
für Jahr
erfolgreich**

Problemlösungen für das öffentliche Grün.

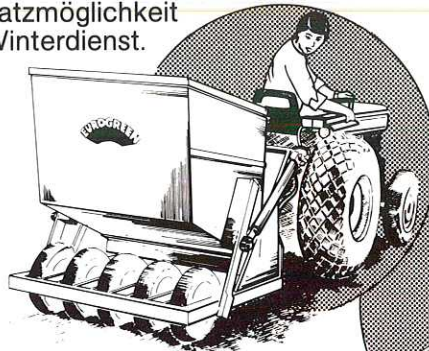
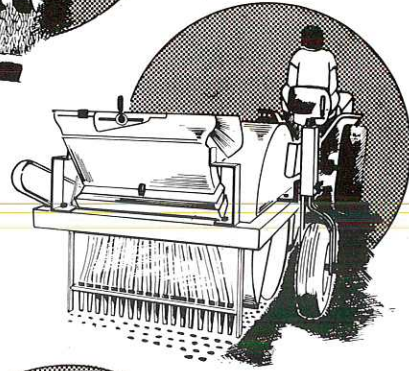
Zwischen 1965 – dem Jahr der Einführung der SCOTTs-Spezial-Rasendünger mit Langzeitwirkung – und heute liegen erfolgreiche Jahre. Die Produktpalette wurde sinnvoll ausgebaut. Heute bietet EUROGREEN neben den bewährten Produkten eine Vielzahl von Problemlösungen aus einer Hand. Nutzen Sie den umfassenden EUROGREEN-Service.

Der **TERRAMAT** – lockert horizontale Verdichtungen in der Vegetationsschicht; Schneidwerkzeuge verhindern Beschädigung der Rasennarbe, Erhaltung der Ebenfächigkeit.

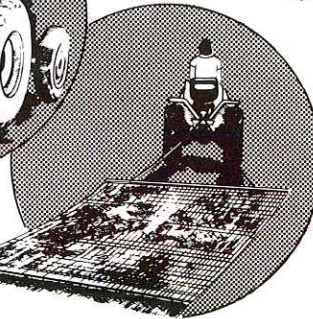


Der **Rasenperforator** – fördert die Durchlüftung des Wurzelhorizontes und sorgt so für bessere Nährstoffausnutzung. Das Perforationsloch wird zum idealen Keimbett für junge Gräser.

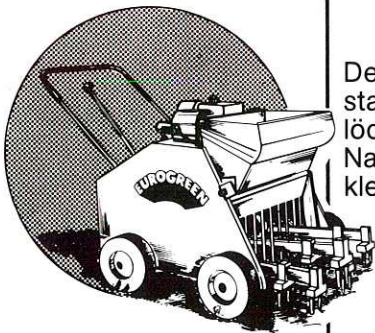
Der selbstladende Schwingbodensander **PORTAX 2000** – bietet rationelle und exakte Ausbringung bei der Sportplatzbesandung. Ein-Mann-Bedienung hilft Kosten senken. Zusatznutzen durch Einsatzmöglichkeit im Winterdienst.



Der **NOVAPLANTER** – stanzt die Perforationslöcher in der Hammertechnik. Narbenverbesserung wird so auch für kleine Rasenflächen wirtschaftlich.



Das **Gliederschleppnetz** – zerreibt Bodenteilchen und mischt sie mit Sand, Saatgut und Dünger. Die Egalisierung der Rasenoberfläche wird leicht und effektiv gemacht.



Rasendünger und -saatgut – Gestaffelte Nährstoffkonzentration für gezielte Gräserentwicklung. Variable Mischungen für vielfältige Rasentypen der DIN-Güteklassen.



Der **Biotechnische Service** – steht für praktische Unterstützung bei jeglicher Art der Rasenregeneration. Mobilität und hohe Schlagkraft sind seine Stärke.



EUROGREEN-Zentrale
Postfach 869
D-5240 Betzdorf/Sieg
Telefon
0 27 41/281 241 + 347
Telex: 8 75 302

EUROGREEN
Grün-Systeme

Im Dienst des öffentlichen Grüns

RASEN

TURF | GAZON

GRÜNFLÄCHEN BEGRÜNUNGEN

März 1982 - Heft 1 - Jahrgang 13
Hortus Verlag GmbH - 5300 Bonn 2

Herausgeber: Professor Dr. P. Boeker, Bonn

Veröffentlichungsorgan für:

Deutsche Rasengesellschaft e.V., Godesberger Allee
142—148, 5300 Bonn 2

Proefstation, Sportaccomodaties van de Nederlandse
Sportfederatie, Arnhem, Nederland

Institut für Grünraumgestaltung und Gartenbau an der
Hochschule für Bodenkultur, Peter Jordan-Str. 82, Wien

The Sports Turf Research Institute
Bingley — Yorkshire/Großbritannien

Institut für Pflanzenbau der Rhein. Friedrich-Wilhelms-
Universität — Lehrstuhl für Allgemeinen Pflanzenbau,
Katzenburgweg 5, Bonn 1

Institut für Landschaftsbau der TU Berlin, Lentzeallee
76, Berlin 33 (Dahlem)

Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung,
Rinn bei Innsbruck/Österreich

Institut für Landschaftsbau der Forschungsanstalt Gei-
senheim, Geisenheim, Schloß Monrepos

Société Nationale d'Horticulture de France Section
"Gazons", 84 Rue de Grenelle, 75007 Paris

Aus dem Inhalt

1 **Rasenkrankheiten**
P. Hermann, Limburgerhof

5 **Lawn Seasonal Scenario**
Robert W. Schery, Marysville/Ohio

8 **Minimalprogramm für Untersuchungen zur
Entwicklung biologisch reichhaltiger Rasen
im Siedlungsbereich**
G. Wolf, Bonn

10 **Zierrasen nach DIN 18917 —
eine bewährte Mischung?**
W. Kolb, Veitshöchheim

13 **Experimental Studies on Turf
for Racing Horses**
Y. de Chevigny and J. Dujardin, Chantilly

17 **What it Takes to Produce Good Lawnseed**
Robert W. Schery, Marysville/Ohio

19 **Aus der Rasenpraxis**

Mitteilungen

Diese Zeitschrift nimmt fachwissenschaftliche Beiträge
in deutscher, englischer oder französischer Sprache
sowie mit deutscher, englischer und französischer Zu-
sammenfassung auf.

Verlag, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: HORTUS
VERLAG GMBH, Postfach 200550, Rheinallee 4b,
5300 Bonn 2, Telefon (0228) 353030/353033. Verlagslei-
tung und Redaktion: R. Dörmann, Anzeigen: Elke
Schmidt. Vertrieb: Regine Hesse. Gültig ist die Anzeigen-
preisliste Nr. 6a vom 1.9.1981. Erscheinungsweise: jäh-
rlich vier Ausgaben. Bezugspreis: Einzelheft DM 11,—, im
Jahresabonnement DM 40,— zuzüglich Porto und 6,5%

MwSt. Abonnements verlängern sich automatisch um ein
weiteres Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Be-
zugszeit durch Einschreiben gekündigt wurde.

Druck: Köllen Druck & Verlag GmbH, Schöntalweg 5,
5305 Bonn-Oedekoven, Telefon (0228) 643026. Alle
Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der
fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vor-
behalten. Aus der Erwähnung oder Abbildung von Waren-
zeichen in dieser Zeitschrift können keinerlei Rechte ab-
geleitet werden. Artikel, die mit dem Namen oder den
Initialen des Verfassers gekennzeichnet sind, geben nicht
unbedingt die Meinung von Herausgeber und Redaktion
wieder.

Leistung mit System.

Der vielseitige und äußerst wirtschaftliche Sichelmäher CELLE von SABO-ROBERINE ist für die professionelle Pflege größerer Grünanlagen hervorragend geeignet.

Ein robustes wendiges Gerät, das auch bei kniffligen Ausputzarbeiten überzeugende Ergebnisse erbringt.

Durch Neukonstruktion und Überarbeitung verschiedener Teile jetzt noch umweltfreundlicher, leistungsstärker und komfortabler: geräuschärmerer Betrieb, verbesserte

Laufeigenschaften, variable Schnitthöheneinstellung und gute Hanggängigkeit.

Mehr Fahrkomfort und Sicherheit durch bequeme Ausschaltung der Motoren – direkt an der Lenksäule, einen neuen arbeitsfreundlichen Fahrersitz und verbreiterte Fußpedale.

Schreiben Sie uns, wir informieren Sie ausführlich.

Auf Wunsch führen wir Ihnen den Sichelmäher CELLE gerne im praktischen Einsatz vor.

SABO-Maschinenfabrik / Abt. 8, Postfach 31 01 05

5270 Gummersbach 31 (Dieringhausen),

Tel. 0 22 61 / 70 40, Telex 884 526

SABO-ROBERINE
für die Pflege des öffentlichen Grüns.

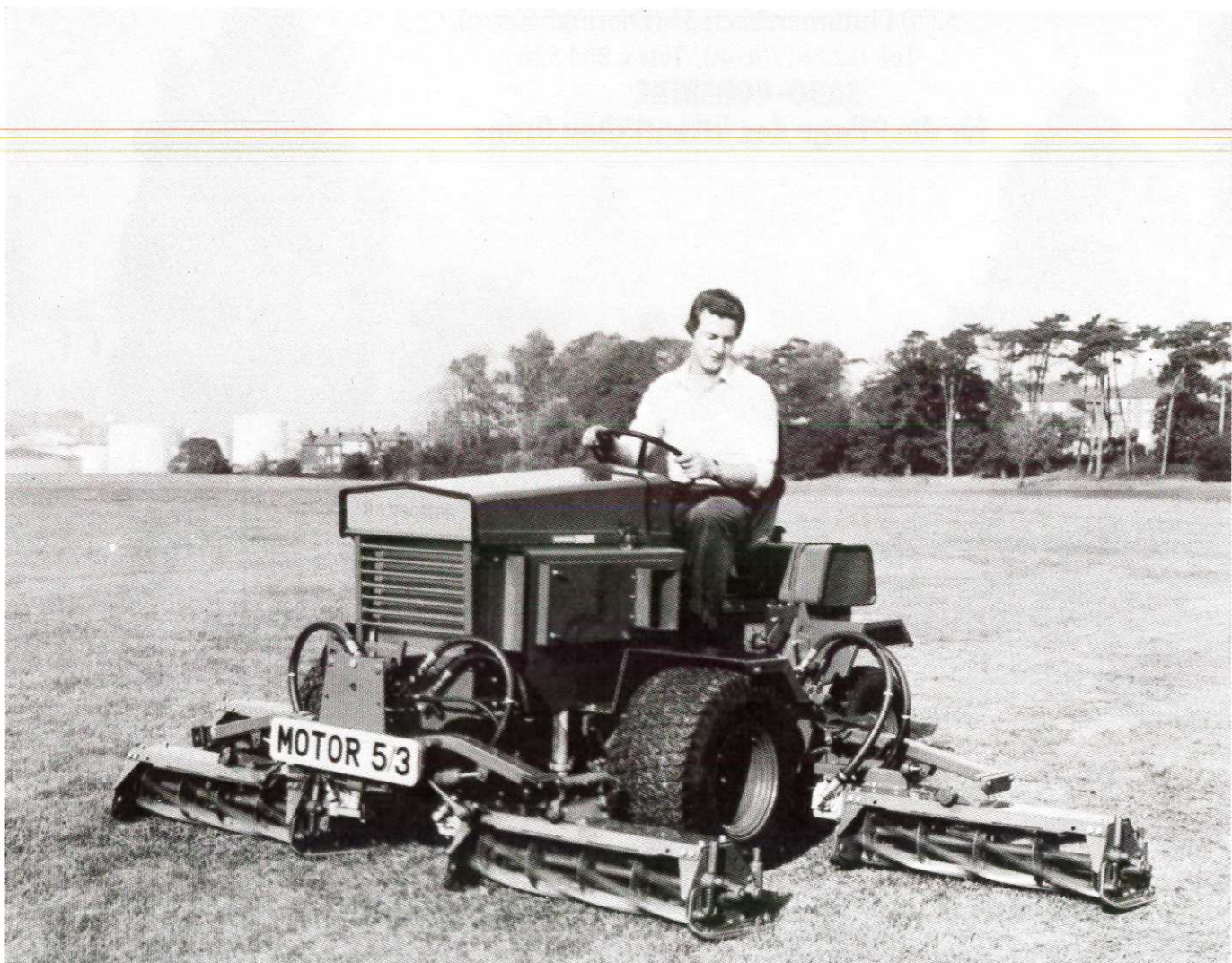


RANSOMES Motor 5/3 vollhydraulisch

3fach — 218 cm

5fach — 350 cm

(über 800 Maschinen in der Bundesrepublik sind der Beweis)



RANSOMES

DEUTSCHLAND GMBH

Borkstr. 4 · D-4400 Münster · ☎ (0251) 78155
FS 892632

Zweigstelle Nord: Wilhelm-Stein-Weg 24 · FS 2164243
D-2000 Hamburg 63 · ☎ (040) 5382053

Zweigstelle Rhein-Main: Apfelbachstraße 12
D-6090 Rüsselsheim-Königstädten · ☎ (06142) 31041

Zweigstelle Süd: Rudolf-Diesel-Straße 30
D-8012 Ottobrunn-Riemerling · ☎ (089) 6093848

Zusammenfassung

In den letzten Jahren haben die Rasenflächen mit vorgegebenen Funktionserwartungen zugenommen. Damit in Verbindung stehen intensive Pflegemaßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Belastbarkeit. Beachtung müssen auch Rasenkrankheiten, die erhebliche Schäden verursachen können, finden. Hingewiesen wird insbesondere auf die praktischen Auswirkungen von verschiedenen, immer wieder auftretenden Pilzinfektionen. Den Einflußmöglichkeiten auf die Infektionsbedingungen kommt eine große, vorbeugende Bedeutung zu. Eine direkte Bekämpfung ist in der Regel vom Grad der Schädigung abhängig und erfordert die Bestimmung des Schaderregers sowie eine spezifische Wirkstoffwahl.

Turf diseases

Summary

In recent years there has been an increase in the areas of turf which are expected to fulfil a specific function. This involves intensive care measures for maintaining and promoting ability to withstand wear. Attention must also be paid to turf diseases, which can cause considerable damage. Particular attention is drawn to the practical effects of various constantly recurring fungus infections. Great prophylactic significance attaches to the possible ways of influencing the infection conditions. Direct control is governed as a rule by the degree of damage and necessitates determination of the pathogen and choice of a specific active ingredient.

Maladies du gazon

Résumé

Au cours de ces dernières années, les superficies recouvertes d'un gazon à fonctions prédéterminées ont augmenté. Des mesures d'entretien intensives destinées à maintenir et à développer la résistivité des gazons s'avèrent nécessaires. Les maladies du gazon, susceptibles de causer de sérieux dommages, devront retenir notre attention. Les conséquences pour la pratique découlant de diverses maladies fongiques, toujours menaçantes, sont particulièrement soulignées. Dans le domaine de la prévention, les possibilités d'influer sur les conditions d'infection acquièrent aussi une grande importance. Une intervention directe sera en général fonction de l'intensité des dégâts, imposera la détermination de l'agent en cause et le choix d'une matière active spécifique.

1. Einleitung

An Rasenflächen werden heute sehr unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich Aspekt und Belastbarkeit gestellt. In den letzten Jahren haben sich vor allem die Flächen für Sportrasen ausgedehnt, an die besonders hohe Erwartungen geknüpft werden. Es ist deshalb nicht überraschend, daß die Beurteilung des Pilzbefalls auf Rasenflächen eine sehr unterschiedliche Bewertung erfährt, wobei vorauszusetzen ist, daß der Pilzbefall auch rechtzeitig und richtig erkannt wird. Andernfalls ist mit erheblichen Beeinträchtigungen und Schäden zu rechnen.

2. Art der Schäden

Das Auftreten von Rasenkrankheiten, verursacht durch pilzliche Schadenerreger, ist nicht neu. Dabei steht auch hier der Pilzbefall in globalem Zusammenhang mit anderen Umweltfaktoren. Als Folge von Pilzinfektionen ist mit nachstehenden Schwierigkeiten zu rechnen:

- Aspektverschlechterung sowie Auftreten von Fehlstellen, bezogen auf die etablierte Mischung. Diese wirken sich im intensiven Pflegebereich besonders störend aus.
- Veränderung der Narbenzusammensetzung — bei stärkerem Ausmaß ist mit erheblicher Einwanderung von *Poa annua* zu rechnen.
- Verschlechterung der Strapazier- und Regenerationsfähigkeit, vor allem in der ungünstigen Jahreszeit.
- Abschieben der Narbe bei Belastung — Minderung der Scherfestigkeit, Kahlstellen.
- Einwanderung von Unkräutern und Moos.

Bei der Betrachtung von Folgeerscheinungen nach Pilzinfektionen ist zu berücksichtigen, daß sich diese noch lange Zeit negativ auswirken. Sie können sogar die Funktionsfähigkeit einer Rasenfläche total vernichten. Als Reaktion bleiben nur wenig Alternativen, mit unterschiedlicher Effektivität:

- Sperren von geschädigten Flächen, in Verbindung mit aufwendigen Regenerationsmaßnahmen
- Neuanlage mit hohen Aufwendungen, ohne Gewähr für Befallsfreiheit

und/oder

- Verbesserung der allgemeinen Pflegemaßnahmen einschließlich prophylaktischer bzw. gezielter Maßnahmen gegen Mykosen

Aus praktischer Sicht kommt dem letzten Punkt wohl die größte Bedeutung zu, weil er mehr oder weniger in direkter Beziehung zum Infektionsdruck, zur Prädisposition steht.

3. Einflüsse auf die Infektionsbedingungen

Bei den Infektionsbedingungen ist zu unterscheiden zwischen Einflußmöglichkeiten, die vor Neuanlagen bestehen, z. B.

- Art der Anlage — DIN-Aufbau, gewachsener Boden
- Bodenvorbereitung
- Art- und Sortenwahl (Beschreibende Sortenliste)
- Saatstärke, Saatzeit

und Maßnahmen bei stehenden Flächen. Diese haben in der Praxis die größere Bedeutung und sind deshalb auch mehr anzusprechen. Hinsichtlich der Pflegemaßnahmen sind in Stichworten u. a. die folgenden Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen:

- Bodenverhältnisse — Aerifizieren, Verticutieren, Sanden, Filzabbau
- Nährstoffversorgung — Anpassung an Bodenverhältnisse, Witterung, Belastung
- richtige Terminierung der Düngung
- Bewässerung — Menge, Verteilung
- Art und Weise des Schnittes
- Steuerung der Belastung — Art, Intervalle

Das Zusammenwirken der genannten Fakten übt ebenfalls einen Einfluß auf die Bewertung von Rasenkrankheiten aus. Durch die Förderung des Graswachstums kann der Infektionsdruck wesentlich vermindert, letztlich aber nicht ausgeschlossen werden. Wesentlich für eine Prädisposition sind allgemeine oder lokale, klein-klimatische Witterungskonstellationen, die mehr oder weniger häufig vorliegen. So gab es in 1981 vielfach Infek-

*) nach einem Vortrag beim Rasenseminar am 01.09.81 in Bonn

tionsbedingungen für Sclerotinia- (Dollarspot) bzw. frühen Fusarium-Befall.

4. Art und Biologie der Schadenerreger

Es wurde bereits festgestellt, daß Rasengräser durch verschiedene Pathogene unter recht unterschiedlichen Bedingungen geschädigt werden können. Dabei zeigen sowohl Arten als auch Sorten zum Teil spezifische Empfindlichkeiten, die von Fall zu Fall beeinflussbar sind (siehe Übersicht bzw. Beschreibende Sortenliste). Sie machen aber auch spezielle Reaktionen erforderlich.

Problematisch in der Praxis ist vielfach die Diagnose des jeweiligen Schadenerregers. Eine Ursache ist u. a. darin zu sehen, daß die Virulenz einzelner Schadenerreger offensichtlich größer ist, als allgemein bekannt. Hinzu kommt erschwerend, daß in der Praxis häufig auch Mischinfektionen auftreten.

Unter unseren klimatischen Verhältnissen spielen nicht alle Pathogene (Übersicht) eine dominierende Rolle. Hervorzuheben sind Hexenringe, hervorgerufen durch verschiedene Pilzarten (Basidiomyceten), *Fusarium nivale*, *Typhula incarnata*, *Helminthosporium* spp., *Puccinia* spp. und *Sclerotinia homoeocarpa*. Nicht zu verwechseln sind Pilzinfektionen mit Primärschäden durch Wiesenschnakenlarven (*Tipula paludosa*) oder Larven des Junikäfers (*Amphimallon sol.*), die häufig im August/September sekundären Pilzbefall nach sich ziehen.



Golf Green — *Fusarium nivale*



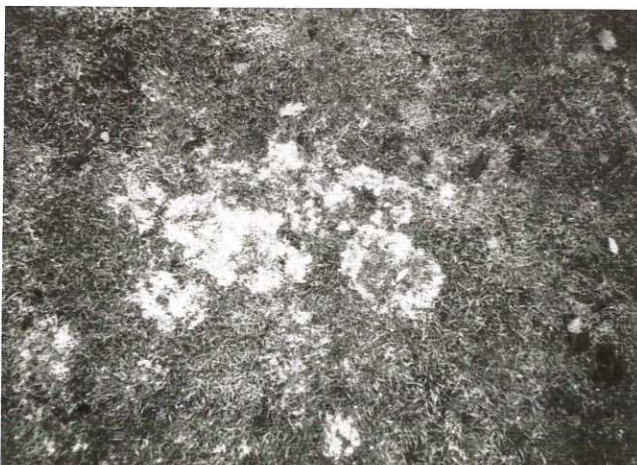
Rasensmischung — Befall durch *Corticium fuciforme*



Schneeschimmel: Erreger *Fusarium nivale*. Er befällt Zier- und Sportrasen vor Wintereintritt ab Herbstbeginn. Im Frühjahr treten an den Befallsstellen nesterweise Fehlstellen auf, wo nicht bei Befallsbeginn gegen die Krankheit vorgegangen wird.



Rasensmischung — Rechts: hoher Besatz an *Poa annua* mit Befall durch *Fusarium nivale*



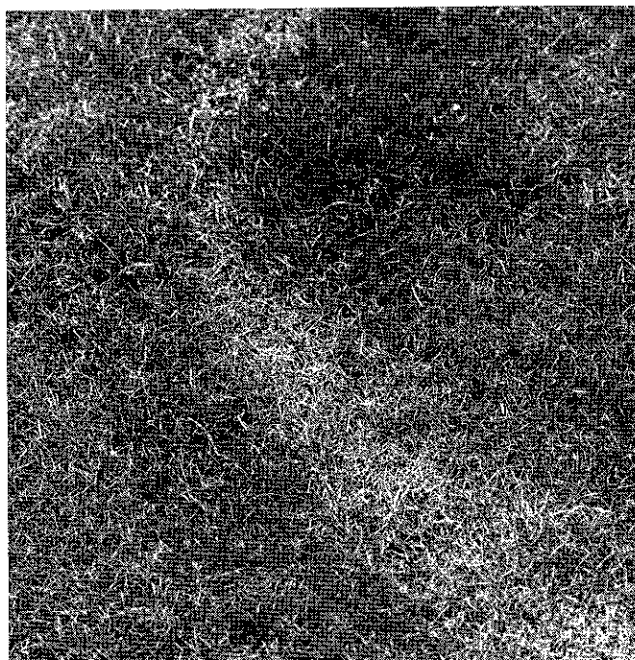
Typhula incarnata



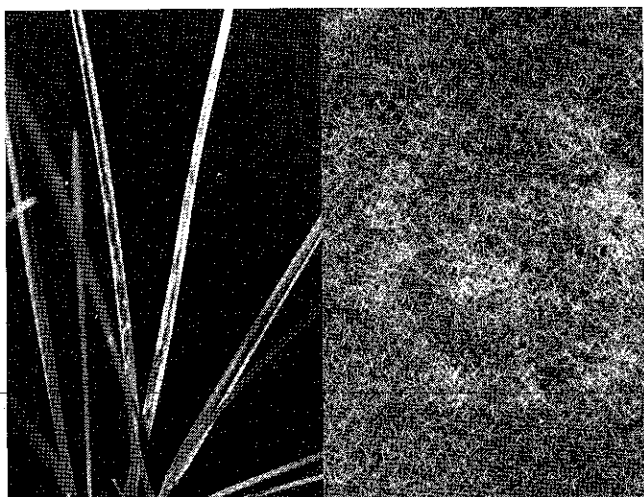
Poa pratensis ‚Merion‘ Links: *Puccinia poae-nemoralls* — Braunrost



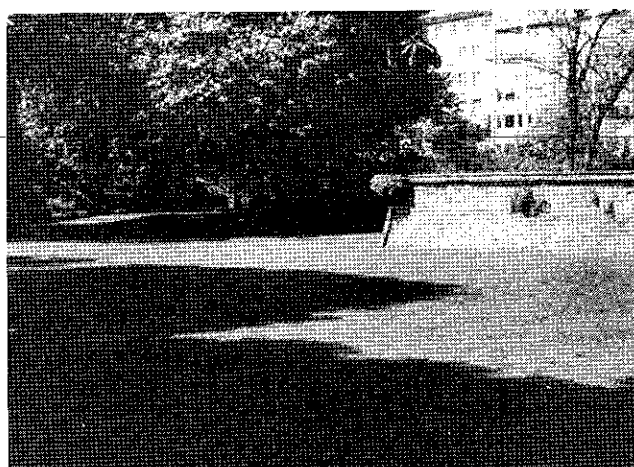
Rasen — Bildmitte — Schnittgutaufnahme, Restfläche — Mulchschnitt und Fusariumbefall an verstärktem *Poa-annua*-Besatz



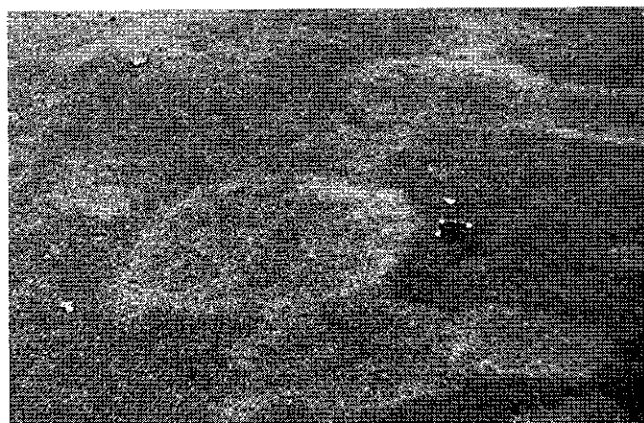
Hexenring. Auftreten und Entwicklung in den Wintermonaten



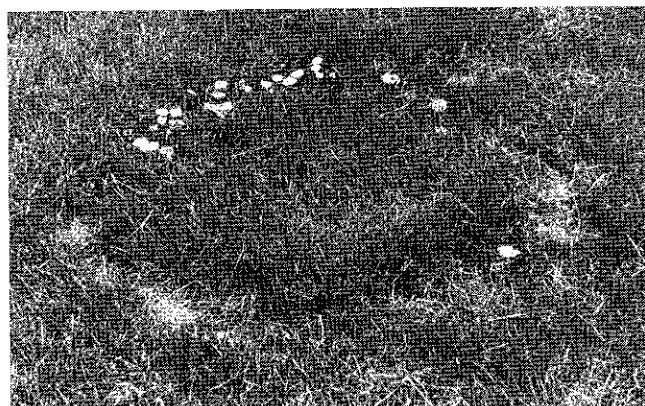
Poa pratensis — *Erysiphe graminis*/*Agrostis tenuis* — Befall durch *Fusarium nivale*



Rasen — hoher Infektionsdruck durch Schatten



Rhizoctonia solani — schnelle Ausbreitung durch Lauffhyphen



Hexenring — verschiedene Entwicklungsstadien bis zur Fruchtkörperbildung

5. Möglichkeiten zur direkten Bekämpfung

Eine direkte Bekämpfung von Rasenkrankheiten durch Fungizide ist nicht ohne Einschränkungen möglich. Bei Ermittlung einer Schadensschwelle ist zunächst zu sehen, daß Fungizide für Rasenflächen dem Pflanzenschutzmittelgesetz und seinen Verordnungen unterliegen. Bedingt durch die Problematik bei den Zulassungsbestimmungen allgemein und bei Rasen speziell, erklärt sich, daß nur wenig zugelassene Wirkstoffe bzw. Handelsprodukte zur Verfügung stehen und die Indikationen, trotz des Wirkungsspektrums der Fungizide, begrenzt sind. Zugelassen sind zur Zeit die nachstehenden Wirkstoffe und Indikationen:

Wirkstoff	Handelsprodukt	Indikation
Anilazin	Wolf-Rasen-Winterdünger	<i>Fusarium</i> spp.
Benodanil	Callirus	Hexenringe Rost
Thiabendazol	Comfuval FI Tecto FI	<i>Fusarium</i> spp.
Triforine	Saprol	<i>Fusarium</i> spp. Hexenringe

Die Wirkung der genannten Fungizide ist einmal abhängig von der richtigen Erkennung des Schadereggers und

der entsprechenden Wirkstoffwahl, der Bestimmung der Anwendungstermine (lokale Verhältnisse) und der spezifischen Applikationstechnik, z. B. bei Hexenringen. Auszugehen ist in der Regel von einer wiederholten Fungizidbehandlung, wobei die Gebrauchsanweisung die Basis darstellt.

Literatur

- BUNDESSORTENAMT (1979): Beschreibende Sortenliste — Rasengräser
 HEIMES, R.: Unveröffentl. Mitt.
 HEIMES, R. und LÖCHER, F. (1977): Möglichkeiten der Bekämpfung von Hexenringen und Rostkrankheiten mit Benodanil, III. Internat. Rasenkonfer. 1977, München
 METZ, K. (1977): Hexenringe im Rasen, „Deutscher Gartenbau“ 2/1979, S. 42

- PAHL, E. (1970): Typhula an Rasengräsern, „Rasen-Turf-Gazon“, 1/1970, S. 16—17
 PRILLWITZ (1976): Mangelhafte Pflege des Rasens als Ursache von Unkraut und pilzlichen Erkrankungen, „Warndienst — Landespflanzenenschutzdienst Mainz“ 11—12/1976
 ROEDIGER, H. (1978): Hexenringe durch den Nelken-Schwindling, „Rasen-Turf-Gazon“ 9/1978, S. 60—62
 SKIRDE, W. (1970): Rasengräserkrankheiten und ihre Bedeutung im binneländischen Übergangsraum „Rasen-Turf-Gazon“, 1/1970, S. ?
 SKIRDE, W. (1978/79): Epidemisches Auftreten von Fusarium nivale im Winter 1978/79, „Z. f. Vegetationstechnik“ 3/1980, S. 42—46
 TEUTEBERG, A. (1978): Drechslera poae (Baudys) Shoem. als Schaderreger an Poa pratensis L., „Rasen-Turf-Gazon“, 9/1978, S. 36—38

Verfasser: Peter Hermann, Postfach 220, 6703 Limburgerhof

Übersicht — Rasenkrankheiten

Krankheiten		Klasse	Auf-treten	Anfälligkeit verschiedener Gräser-Arten					Bemerkungen
Botan. Name	Deutscher Name			Poa pratensis Wiesen- rispe	Poa annua Jährige Rispe	Festuca rubra Rot- schwingel	Lolium perenne Englisch Reygras	Agrostis tenuis Strauß- gras	
Fusarium nivale	Schneeschimmel	Ascom.	oft, besonders unter Schnee	X	X	X	X	X	Auftreten besonders Oktober bis März an Stengeln und Stengelgrund
Sclerotinia homoeocarpa	Dollarfleckkrankheit	"	oft in feuchten Jahren	X	X	X	X	X	Auftreten Sommer bis Herbst, befällt Stengel und Stengelgrund
Erysiphe graminis	Echter Mehltau	"	gelegentlich	X		X		X	Bei engeren Schnittfolgen meist kein Problem
Ophiobolus graminis	Schwarzbelnigkeit	"	gelegentlich					X	Besonders auf leichten Böden und bei Mulchschnitt
Puccinia poae-nemoralis	Braunrost an Gräsern	Basidiomycae	öfter	X	X		X		Besonders anfällig Sorte 'Merlon' Befallsbeginn Juli/August Temperaturschwankungen Tag/Nacht
Puccinia graminis	Schwarzrost	"	gelegentlich	X	X				
Puccinia striiformis	Gelbrost	"	gelegentlich	X	X				
Uromyces dactylidis	Rost	"	gelegentlich	X	X				
Corticium fuciforme	Rotspitzigkeit	"	zunehmend	X	X	X	X	X	Ab August/September Bestand ausdünnend, verschwindet bei Trockenheit
Rhizoctonia solani (Pellicularia filamentosa)	Wurzelbrand	"	besonders bei Feuchte	X	X	X	X	X	Auftreten Frühjahr bis Herbst, bei feucht-warmer Witterung Stengel und Stengelgrund befallen
Typhula incarnata	Grauer Schneeschimmel	"	bei Feuchte/Schnee	X	X	X	X	X	Auftreten Oktober bis März Blätter vermorschend Häufig in Verbindung mit Fusarium nivale
Marasmius oreades und andere Arten	Hexenringe	"	zunehmend	Arten ohne Bedeutung					Ausbreitung während des ganzen Jahres
Fusarium culmorum	Stengelgrundfäule	Deuterom.	gelegentlich bei langer Feuchte	X	X	X	X	X	Ganzjährig auftretend Befallen Stengel und Stengelgrund
Fusarium oxysporum	Fusariumfäule	"	↓	X	X	X	X	X	
Fusarium roseum	Saatgut-fäule	"	↓	X	X				
Helminthosporium vagans und spp. (Drechslera)	Blattfleckenkrankheit	"	gelegentlich bei Feuchte	X	X				Sommer bis Herbst, befällt Blätter, u. U. auch Stengel und Wurzeln
Colletotrichum graminicola	Anthraxnose	"	gelegentlich	X		X	X	X	Sommer bis Herbst
Pythium ultimum	P. Wurzel-fäule	Phycom. Peronosp.	bei Feuchte	Arten ohne Bedeutung					Frühjahr bis Herbst, u. U. auch Winter

X besonders anfällig X anfällig

Summary

The seasonal sequence in caring for lawns varies somewhat from location to location depending upon climatic influences. In America, where *Poa*, *Lolium*, *Festuca* and *Agrostis* are the chief lawngrass genera for the northern two-thirds of the United States, enthusiasm for lawn attention peaks in spring, although many practices might better be initiated in autumn. The ecological consequences of spring seeding, renovation, fertilizing and weeding are briefly reviewed; mowing and pest control assume great importance in summer; weed control and lawn refurbishment are especially rewarding in autumn. Lawn cultivars cited by the Lawn Institute's Variety Review Board include many of the same entities planted in Europe, the characteristics for which are generally recognized.

Die jahreszeitlichen Maßnahmen bei Rasen

Zusammenfassung

Die jahreszeitliche Folge der Pflegemaßnahmen bei Rasen, die von Standort zu Standort verschieden ist, hängt von den klimatischen Einflüssen ab. Im Norden der Vereinigten Staaten, und zwar in zwei Dritteln dieser Staaten, herrschen *Poa*, *Lolium*, *Festuca* und *Agrostis* als Rasengräser vor. Hier konzentriert man sich vor allem im Frühjahr auf die Rasenpflege, obwohl es besser wäre, wenn bestimmte Maßnahmen im Herbst durchgeführt würden. Der Artikel streift auch kurz die ökologischen Folgen der Aussaat, der Erneuerung, der Düngung und des Jätens von Unkraut im Frühjahr. Im Sommer stehen Mähen und Schädlingsbekämpfung im Vordergrund, Unkrautbekämpfung und Rasenauffrischung dagegen lohnen sich mehr im Herbst. Viele der vom Sortenprüfamt des Raseninstituts anerkannten Rasensorten gehören zu denselben Arten, die auch in Europa wegen ihrer speziellen und allgemein anerkannten Eigenschaften angebaut werden.

Scénario saisonnier sur les pelouses

Résumé

La séquence des soins apportés chaque année aux pelouses varie quelque peu de localité en localité en fonction des conditions climatiques. En Amérique où *Poa*, *Lolium*, *Festuca* et *Agrostis* sont les principales graminées à gazon pour les deux tiers du nord des Etats Unis, l'on peut observer un enthousiasme accru pour les travaux du jardin au printemps, bien qu'il soit préférable d'effectuer certaines mesures déjà en automne.

Les conséquences écologiques de l'ensemencement, de la rénovation, des fumures et des désherbages effectués au printemps sont brièvement décrites; les fauches et les interventions phytosanitaires prennent une grande importance en été; réalisés en automne, la lutte contre les mauvaises herbes et le renouvellement des pelouses donnent de bons résultats. Les cultivars cités par les listes de variétés dites Lawn Institute's Variety Review Board sont par leurs caractéristiques comparables à ceux utilisés en Europe.

Every once-in-a-while it's efficacious to step back for a "look at the forest instead of the trees". Specialists become so obsessed with particular research endeavors that they tend to disregard the integrated whole. In a very simple and general way, I try here to picture a calendar of lawn events familiar to those working with home-owners in those parts of North America where cool-season (C₃) lawngrasses prevail. A large area is involved, ranging from some maritime habitat on both coasts, to climates of strong seasonal change inland, and rigorous growing conditions in the more arid regions, the mountains, and southward to habitat of subtropical nature. Perhaps friends and associates in other lands will enjoy such a resume in a journal of international readership, especially should they be called upon to make non-technical recommendations to people who aren't turfgrass specialists?

The urge to get into action outdoors is never stronger than in the spring after a dreary winter indoors. So, we might as well face reality and begin our lawn scenario with March, when human interest starts. Keep in mind, however, that most of the things good to do in March are even better done in September, — at least when it comes to seeding new lawns. The Kentucky bluegrasses (*Poa pratensis*), Perennial ryes (*Lolium perenne*), Fescues (*Festuca* spp.), and bentgrasses (*Agrostis* spp.), — mainstay fine lawn species for northern areas, — are at their best in autumn and spring. A head start in autumn gives them just that much extra jump on summer weeds and hot-weather problems.

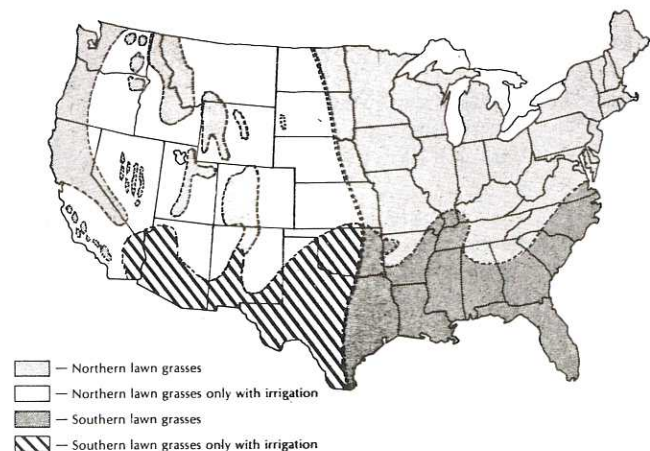
1. March, April, May

Seeding

Seed as early as possible in spring. When the soil is still cold, and the weather overcast, germination will be slow. But at least physiological stirrings begin in the seed, and it will root more quickly when warm weather does arrive. Under ideal conditions such as prevail in

a germinator, with daytime temperatures around 26 degrees C. and nighttime ones nearing 16 degrees, Kentucky bluegrass can sprout in as little as four days, ryegrass even more quickly. It would take another week before you could see appreciable green from the first leaf popping out of the coleoptile. A lawn is very much at the mercy of the weather, and prevailing conditions overshadow species differences. Quick appearance is due as much to seedling vigor as to fast sprouting. A Kentucky bluegrass or Highland bentgrass seedling grows at a slower pace than grass from a bigger seed such as perennial ryegrass or tall fescue (*Festuca arundinacea*).

On good soils and fertilized lawns, bluegrass will usually shoulder fine fescue (*Festuca rubra*) aside in time, and probably perennial ryegrass. But on sandy soils, or under trees, fine fescues may be the best adapted species. Experts may be aware of a particular cultivar's needs under prevailing conditions, and be able to pro-



vide for them. For example, Merion Kentucky bluegrass "enjoys" heavy feeding. Where Fusarium, or stripe smut, have struck, a homeowner may want other bluegrasses blended with the Merion. The suburbanite seldom can tend his lawn precisely, and is more likely to benefit from a blend of grasses, of which one or more will survive under varying kinds of treatment and lawn ecology. But a seed mixture should include similar grasses, preferably all finetextured; most seed packagers offer in their top mixes combinations of Kentucky bluegrasses, fescues, and perennial ryegrasses. The Lawn Institute offers its inquirers a Variety Review Board listing of accepted cultivars (see schedule).

Spring seeding may be directed toward a new lawn or applied to bolstering (and upgrading) turf turned thin through winter. Sow some 1.0–1.5 kilos/are (2 or 3 lbs. per 1,000 sq. ft.) of a good mixture to a tilled seedbed, for a start sufficiently thick to resist early weeds. A thin lawn can be "overseeded" at one-half or one-third this rate. Scrawny turf can be vertically "mowed" (you can rent power rakes for this) to remove duff and expose the soil. The new seed must reach mineral soil to have much of a chance. If you are spry enough to get this done while nights are still freezing, frost-pitting helps imbed the seed in the soil. If the old vegetation is completely unwanted, it can be killed out about a week before reseeding with a non-selective herbicide such as glyphosate (which leaves no toxic residues in the soil to prevent new seed from sprouting).

New lawn cultivars

These are mostly Variety Review Board acceptances of the Lawn Institute. Any Institute member may nominate a candidate (which must be commercially available) whereupon the Board rules upon acceptance. As new cultivars are added, older ones may be dropped.

Kentucky bluegrass, *Poa pratensis* — strong sod from rhizomes, tenacious, easily maintained, but somewhat slow to establish.

ADELPHI — Rutgers hybrid, a top performer.

AMERICA — Heralded cross with parentage similar to Adelphi, Majestic, etc.

ARBORETUM — Ecotype from Missouri adapted to minimal care.

BIRKA — Selection from Sweden tolerating low maintenance.

BONNIEBLUE — Hybrid beauty from Rutgers — assembled germplasm.

ECLIPSE — Nifty Rutgers hybrid from select bloodlines, tolerant of shade.

ENMUNDI — An especially attractive selection from Holland.

FLYKING — Unaggressive Swedish selection, graceful in blends.

GLADE — Selection from New York doing well in shade or sun.

MAJESTIC — Handsome Rutgers hybrid.

MERION — Dense and aggressive, wearing well.

MERIT — Patented biotype from California, undemanding.

MONOPOLY — Highly apomictic landrace discovered in Holland, wears well.

NUGGET — Neat Alaskan selection, shade-tolerant.

PLUSH — New Jersey all-purpose selection, adapts to low maintenance.

RAM I — Selection from a Maine golf course, decumbent.

SYDSPORT — Vigorous Swedish introduction, much used sportsturf.

TOUCHDOWN — Dense, selection from Long Island fairway.

VANTAGE — A low-maintenance selection from California.

Perennial Ryegrass, *Lolium perenne* — Ryegrass sprouts quickly, but does not spread and is generally not so hardy as bluegrass in extreme climates. Leading cultivars are mostly polycrosses. They tiller abundantly, are low-growing, winter-hardy, and mow neatly.

BLAZER — Popular Pickseed proprietary.

CITATION — A three-clone Turf-Seed cultivar.

DERBY — An International Seeds standout.

DIPLOMAT — A highrating Loft favorite.

FIESTA — An excellent Pickseed proprietary.

MANHATTAN — Whitney-Dickinson's definitive Rutgers polycross.

NK-200 — A Northrup-King selection from Canada, winter-hardy.

OMEGA — An all-around Turf-Seed cultivar.

PENNFINE — A leading cultivar from Penn State, especially strong in summer.

REGAL — International Seeds' prize proprietary.

YORKTOWN II — An elegant Loft six-clone cultivar.

Fine Fescue — *Festuca rubra* — Well adapted to dry, infertile and shaded habitat, but often suffers summer stress.

AGRAM — Dark-colored selection from Holland.

BANNER — Noteworthy Rutgers 45-clone Chewings polycross.

ENSYLVA — A spreading Dutch polycross.

HIGHLIGHT — Handsome Chewings introduction from Holland.

KOKET — A worthy Chewings polycross from Holland.

RUBY — A spreading fescue mostly used in mixtures.

Colonial Bentgrass, *Agrostis tenuis* — Highland is a natural ecotype that persists under minimal maintenance: Exeter a nifty pure-line of good uniformity.

Creeping Bentgrass, *Agrostis palustris* — Emerald is a pedigreed pureline out of Congressional, Prominent an 8-clone Scandinavian composite; for elegant turf "like a golf green".

Rough Bluegrass, *Poa trivialis* — Sabre is a choice selection, excellent for winterseeding in the South and for moist-shaded habitat in the North.

Tall Fescue, *Festuca arundinacea* — Falcon, Hounddog, and Rebel are "fine turf" polycrosses offering hope for limited-care lawns in middle latitudes having long, hot summers.

Reviving lawns

In early spring, before there is tender new grass to damage, it is not a bad idea to clip the lawn very close. Sun penetrates to the soil then, warming it, and off-color old leafage is out of the way. You might have a cheery green lawn a week before the neighbors. Removal of accumulated duff (good for the compost pile) is especially helpful to bolster seeding, as a thatch of old grass prevents new seed from reaching soil and may even be mildly allelopathic. Early spring is a good time to renovate with thatchremoval machines (or your own gusto at the end of a rake), because the scars from your effort will not show for long amidst reviving sod.

We can't detail all the steps for planting a new lawn. Common sense, in light of local conditions, must be one's guide. The objective is to stir up the soil a few centimeters deep, when it is dry enough to work well.

Soil crumbs as big as the thumbnail are not too large, and make a "pebbly" surface receptive to small seed. Fertilizer should be mixed into this seedbed, and it is especially a good time to get phosphorus into the root-zone. A mulch is suggested to protect the new seeding and help hold the surface moist for quicker establishment.

Fertilization.

Fertilization requirements vary with the soil and the grass. Bentgrasses and Merion Kentucky bluegrass need generous feeding, fine secues little, with the majority of other Kentucky bluegrasses and ryegrasses somewhere in between. Sandy soils hold fertilizer poorly probably should be fertilized early in spring no matter what was done last autumn; but lawns on heavier clay soils, especially if well-fertilized in autumn, may need little or no feeding until the main surge of spring growth passes (heavy feeding would only intensify the mowing requirements, and the lawn is for beauty, not yield.)

In any event, there are dandy high-analysis lawn fertilizers these days, light enough for the lady of the house to heft. Most will contain over 20 % nitrogen, with about a third as much each of phosphorus and potassium. Distributed with a lawn spreader, they present very little danger of burning turf, especially the slow-release sorts. Choose formulations that apply easily (fine particles may drift abnormally on a windy day.)

Weeding.

Systemic herbicides must be carefully applied (and never on a windy day), lest they drift to budding ornamentals. Even invisible "fumes" from volatile phenoxy formulations may waft downwind to disturb redbuds (*Cercis*) or tomato (*Lycopersicon*) plants meters away. Crabgrass preventers do not offer this problem. They are for established turf (only tupersan is totally harmless to new seedings), and should be spread early, before crabgrass (*Digitaria* spp.) sprouts (which begins when soil temperature warms toward 16 degrees C.). Whether prevention is warranted depends upon how bad crabgrass customarily is. Crabgrass is never introduced in lawnseed, but sprouts from residual seed in the soil. Preventive chemicals such as benefin, bensulide, betasan, DCPA, oxadiazon and tupersan all control upwards of 90% of the crabgrass if properly spread. None seriously damage good turfgrasses, and bluegrass is especially tolerant of herbicides.

Broadleaf weed controls perform better in warm mid- and late-spring, when weeds are growing vigorously. Good control of almost all weeds except perennial grass can be had from 2,4-D, usually fortified with dicamba, mecoprop or some such additives for broader spectrum of control. The ubiquitous dandelions (*Taraxacum*) and plantains (*Plantago*) fall easily, but more resistant weeds (including clover (*Trifolium*), ground ivy (*Glechoma*), knotweed (*Polygonum aviculare*), and sheep sorrel (*Rumex acetosella*) may need repeat treatments and fortified 2,4-D. Herbicides are often compounded with fertilizer, — the familiar weed-and-feed products.

2. June, July, August

Mowing.

Not that you haven't been mowing at a furious pace all spring, but in summer it becomes increasingly critical for the grass. All year long mowing should be frequent enough so that the grass is never bereft of too much green leafage at one time, — which could severely check its growth. Fairly frequent mowing at suitable

clipping height yields the thickest, most vigorous lawn, and hence of itself is a weed control. Grass mowed unduly low is prone to weed invasion, shallow rooting (hence less resistance to drought), and other ills, including disease.

Don't cheat yourself with the lawn mower; a well-made implement, built sturdily enough to do the job comfortably without breakdown, is essential for pleasant mowing hours. Nothing dulls interest in the lawn more quickly than mowing frustrations, but few "duties" are more delightful than whipping through the week's mowing in a half hour or so with fine equipment. If you can afford it, try one of those versatile riding machines that make mowing a frolic instead of a chore.

Watering

Summer is a season of water deficit; plants evapotranspire more moisture than rainfall accumulates, thus lowering soil reserves. If you want a constantly green lawn during the longest, hottest days of the year, sprinkling becomes necessary whenever rain fails for long. Sandy soils need frequent, light watering, while heavier soils soak up several inches of water in a single application (and parcel it back to the grass for a longer time). Bentgrasses particularly need frequent watering. Bluegrasses and fescues, once well established, can turn completely brown from drought, yet revive again when cooler weather and rains come. They are your candidates where summer watering restrictions prevail. The new turf-type tall fescues such as Brookston, Falcon, Houndog and Rebel are little fazed by even prolonged dryness and hot weather. They offer promise for attractive turf in difficult climates across mid-America that have lengthy hot-dry summers.

As a general rule, watering is best done infrequently but thoroughly. Drying of the surface soil between soakings is therapeutic in the sense that it helps control disease, and my cripple young weeds as they sprout. The objective in sprinkling the lawn is to achieve uniform dispersal at a rate adjusted to soil receptivity (the water should soak in, not run off).

Pest control

There is no reason to cease spraying broadleaf weeds with 2,4-D if they present a continuing problem, — as well they may in irrigated lawns. Crabgrass not controlled with a preventer may show, too. The methyl arsonates (AMA, DSMA) do a good job of eliminating it; they are best used earlier in summer, rather than after the crabgrass is tough and starts setting seed. At least two sprays, about one week apart, are needed to lick the pest.

Insects can be another summer bother. The second generation of sod webworms, larvae of the lawn moth (*Crambus*), generally appears about July, often abundantly enough to be damaging. In dry, sunny spots, chinch bugs (*Blissus*) may brown the grass in irregular patches any time through summer. The larvae of Japanese and various other beetles or chafers (*Popillia*, *Phyllophaga*, etc.) sever the roots of grass underground, causing dying patches that can be lifted from the lawn like a toupee in late summer. Aphids (*Aphis*, etc.), Armyworms (several genera), *Ataenius*, billbugs (*Sphenophorus*), and other species are locally quite important. Apply an approved insecticide. Carbaryl, chlorpyrifos and diazinon are commonplace insecticides of the garden, and might be used for webworm and chinch gubs. Isofenphos is also now available for sod insects including grubs. As a preventive for webworms, spray about ten days after noting late evening activity by the

moths, which will then be laying eggs. A treatment so timed catches young larvae before they have gorged themselves on your grass.

3. September, October, etc.

As mentioned earlier, autumn is properly not the end but the beginning. Having discussed all the things to do in spring, we can only advise again that most of them will be even more effective in autumn. Rather than repeat the advisories, let us review and summarize.

New lawns are relatively easy to establish in autumn. The dry, warm soil makes a seedbed easily, under pleasant circumstances. The top lawngrasses sprout quickly and fully in the weather then prevailing. With days growing shorter, sprinkling "lasts longer"; crabgrass and other weeds are at the end of their cycle and will be little trouble.

Lawngrasses grow short and low in autumn, rather than "reaching for the sky" as they do in spring. Mowing need not be frequent. And autumn is the time of year when sod best thickens, producing many tillers and food reserves when stimulated by fertilization. So there is no more efficient time of year to fertilize the lawn. A full-rate feeding is suggested for September, — and again in October or November for bluegrass turfs.

This is also the season to renovate. Thatch removal or chemical knockdown should be undertaken early in

autumn, while an excellent growing season still remains to thicken the turf, obliterate scars. Now weeds will be of little consequence. As with new lawn seeding, bolster seeding in autumn has just that much more time to become self-reliant before the next summer's heat.

Nor is weed control unavailing in autumn. Although not so prevalent as in spring, dandelions and other rosette weeds (Cruciferae especially) get started now. It is too late to do anything about crabgrass, but broad-leaf (Dicotyledonae) weed treatment may have more profound effects than realized. Many spring weeds, such as chickweed (Cerastium), annual bluegrass (Poa annua) and rosette "mustards" (Cruciferae) germinate, although their growth is mostly hidden; a 2,4-D spray on a warm day may eliminate future trouble from them. Many times an all but forgotten phenoxy spraying in autumn shows as dandelion-free turf in spring, even though most homeowners probably don't credit the treatment.

With these chores done, let nature take over lawn responsibilities until March. The bright, crisp days of autumn, even balmy interludes through winter, do more for the cool-season lawngrasses than all your summer attentions.

Author: Dr. Robert Schery, Lawn Institute, Marysville, Ohio/USA

Minimalprogramm für Untersuchungen zur Entwicklung biologisch reichhaltiger Rasen im Siedlungsbereich

Gotthard Wolf, Bonn

Zusammenfassung

Um im Siedlungsbereich naturschutzgerechtere Lösungen bei der Pflege von Grünflächen zu finden, wird partiell eine extensive Rasenpflege angestrebt. Ein Minimalprogramm für Untersuchungen zur Entwicklung biologisch reichhaltiger Rasen mit verschiedenen Schnittvarianten und der Einsaat erwünschter Arten soll Aufschluß darüber geben, unter welchen Bedingungen das Ziel erreicht werden kann.

Minimum program for investigations on the development of biologically abundant turfs in urban areas.

Summary

An at least partially extensive management of turfs will be the goal in order to approach to more effective nature conservation in the care of greens in urban areas. A minimum program was prepared for investigations on the development of biologically abundant turfs dependent on different mowing systems as well as on sowing of desirable species, and will show the conditions under which to achieve the above objective.

Minimum programme pour l'étude sur le développement des gazons biologiquement abondants dans les régions urbaines.

Résumé

Une culture de gazons au moins partiellement extensive sera aspirée pour réaliser une conservation de la nature plus effective à l'égard des soins de gazons dans les régions urbaines. Un programme à minima a été préparé pour faire des études sur le développement des gazons biologiquement abondants en dépendance des différents systèmes de fauchage et aussi sur l'ensemencement des espèces désirables. Les résultats du programme indiqueront les conditions aux quelles l'objectif susdit pourra être réalisé.

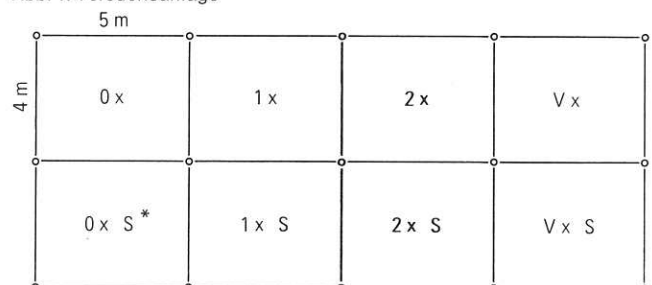
Der Rückgang der Farn- und Blütenpflanzen beschränkt sich nicht nur auf die freie Landschaft. Auch im besiedelten Bereich ist eine starke Verarmung der einheimischen und alteingebürgerten Flora und Fauna zu beobachten. Deshalb ist es die Aufgabe des Naturschutzes, die Vielfalt an Lebewesen und Lebensgemeinschaften im besiedelten Bereich zu erhalten und zu fördern (Bundesnaturschutzgesetz von 1976). Die Arbeitsgruppe „Biotopkartierung im besiedelten Bereich“ empfahl daher während ihrer Sitzung im September 1981 in Bonn/Köln ein Untersuchungsprogramm zur Entwicklung biologisch reichhaltiger Rasen im Siedlungsbereich.

1. Biologisch reichhaltige Rasen sind heute im Siedlungsbereich kaum anzutreffen. Vielschnitt, Düngung und Herbizidanwendung führen zu einseitiger Selektion der Rasengräser. Insektenblütige Kräuter nehmen ab, und die Rasenpflanzen werden abgemäht, bevor sie zum Blühen und Fruchten gelangen. Die Lebensmöglichkeiten für Tiere — besonders Insekten — sind eingeschränkt, indem ihnen Nahrungspflanzen und Habitatstrukturen entzogen werden. Die intensiv gepflegten eintönigen Rasentypen dienen vorrangig der Erholungsnutzung und Zierde. Die Bedeutung der

Rasen für den Naturschutz wurde dagegen bisher kaum berücksichtigt.

Zur Verbesserung der biologischen Diversität (Vielfalt) im Siedlungsbereich können Rasenflächen mit differenzierter Pflege und Nutzung jedoch entscheidend beitragen. Dazu ist eine partielle Extensivierung der Pflege von Vielschnitt-rasen durch Verminderung der Schnitthäufigkeit, Verzicht auf Düngung, Einbringen standortgemäßer Kräuter und ge-

Abb. 1: Versuchsanlage



Tab. 1: Gegenüberstellung der Schätzungsskala nach BRAUN-BLANQUET und LONDO (aus SCHMIDT, W., 1974: Vegetatio, Vol. 29: 69—73)

L O N D O			B R A U N - B L A N Q U E T	
SKALA	DECKUNG	ERGÄNZUNG	SKALA	DECKUNG
.1	< 1 %	r = einzelnes Exemplar	r	sehr selten, sehr wenig deckend
.2	1 - 3 %	p = wenige Exemplare	+	spärlich, wenig deckend
.4	3 - 5 %	a = zahlreiche Exemplare	1	zahlreich, aber weniger als 5 % deckend
		m = sehr zahlreiche Exemplare		
1	5 - 15 %	0.7 = 5 - 10 % Deckung 1.2 = 10 - 15 % Deckung	2	5 - 25 % deckend
2	15 - 25 %			
3	25 - 35 %			
4	35 - 45 %		3	25 - 50 % deckend
5	45 - 55 %	4.7 = 45 - 50 % Deckung 5.2 = 50 - 55 % Deckung		
6	55 - 65 %		4	50 - 75 % deckend
7	65 - 75 %			
8	75 - 85 %			
9	85 - 95 %		5	75 - 100 % deckend
10	95 - 100 %			

gebenfalls Vermagerung durch Abfuhr des Schnittgutes notwendig. Es wird angeregt, in möglichst zahlreichen Naturräumen unter unterschiedlichen Ausgangsbedingungen Probeflächen einzurichten, auf denen die Rasenentwicklung über einen längeren Zeitraum (etwa 5 Jahre) zu beobachten ist.

2. Für die Anlage von Probeflächen sind Teile von Zier-, Gebrauchs- und Landschaftsrasen geeignet, die wenig oder kaum genutzt (begangen, bespielt usw.) werden und bisher als Vielschnittrasen mittel- bis hochintensiv gepflegt wurden. Falls die Pflege auf größeren Rasenflächen bereits auf die Mähvarianten (s. u.) umgestellt ist, können die Versuchspartellen auch getrennt voneinander angelegt werden. Ausgehend vom Pflanzenbestand sollten möglichst auch nach Relief, Boden und gegebenenfalls Exposition einheitliche Flächen ausgewählt werden. Folgende Versuchsvarianten werden für ein Minimalprogramm vorgeschlagen:

a) Schnitthäufigkeit (1 x gemäht, 2 x gemäht, Vielschnitt wie bisher [Vx], nicht gemäht = Kontrolle [0x]).

b) Einbringen erwünschter Kräuter durch Saat: Chrysanthemum leucanthemum und Centaurea jacea auf allen Versuchsvarianten in allen Naturräumen. Darüber hinaus können noch andere erwünschte Kräuter eingebracht werden (S* = Kräutereinsaat, vgl. Abb. 1).

Die Größe der Probeflächen von 20 m² (z. B.: 4 m x 5 m) entspricht etwa dem Minimumareal für Graslandaufnahmen. Die Probeflächen sind mit Holz- oder Kunststoffpflocken (°) dauerhaft zu markieren (falls notwendig — versenkt in eingelassene Röhren oder Lochziegel — ebenerdig). Eine sichere Wiederauffindung bzw. Rekonstruktion der Probeflächen ist durch Einmessen möglich.

3. Zur Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse wird eine einheitliche Bestandserfassung angestrebt. Die vegetationskundliche Aufnahme sollte neben einer vollständigen Artenliste der Gefäßpflanzen den Deckungsgrad bzw. die Häufigkeit (Abundanz) der Arten enthalten. Der Deckungsanteil der Arten sollte möglichst in %-Bodenbedeckung geschätzt werden (lineare %-Skala). Falls die hierzu notwendige Erfahrung nicht vorliegt, können zur Angabe des Deckungsgrads auch gröbere Schätz-Skalen (Londo, Braun-Blanquet, vgl. Tab. 1) benutzt werden. Somit sind alle Schätzwerte in die Braun-Blanquet-Skala überführbar. Arten, die weniger als 1—5% Gesamtdeckung erreichen, sollten zweckmäßig als Einzelpflanzen oder auch Sprosse jährlich gezählt werden (soweit nicht Stolonen- und Rhizompflanzen).

In der Bestandsaufnahme sind neben den Deckungs-Schätzwerten noch folgende Angaben notwendig:

- Datum der Aufnahme, Schnittzeitpunkt,

- %-Anteil unbedeckter Fläche (Lücken),
- %-Deckung der Kryptogamen,
- %-Deckung der Pflanzengruppen Gräser und Grasartige, Leguminosen, übrige Kräuter,
- Wuchshöhe des Bestands und einzelner Arten vor dem Schnitt,
- Einbringen von Arten (Saatgutherkunft, Keimfähigkeit, Saatzeit, Saatmenge).

Die Bestandsaufnahme sollte auf allen Probeflächen zweimal jährlich jeweils vor dem ersten und letzten Schnitt erfolgen. Die Termine für den Sommer- (2 x Variante) und den Herbstschnitt (1 x u. 2 x — Variante) können auf den phänologischen Zustand der Rasenflächen abgestimmt werden (z. B. Blühphasen abwarten). Eine regelmäßige photographische Aufnahme vom gleichen Standpunkt ist erwünscht.

Zur Versuchsbeschreibung gehören ferner Angaben über die Lage, die frühere Nutzung (Häufigkeit der Schnitte, Entfernen von Mähgut, Alter des Rasens, Düngung u. a.), den Boden (Profil, Bodenart, Wasserhaushalt, Humus, Nährstoffe) sowie das Klima. Bei begrenztem Arbeitsaufwand für diesen Versuch wird empfohlen, nur die Wirkung der Schnitthäufigkeit zu untersuchen.

4. Anregungen für ein Intensivprogramm:

- Wiederholung der gleichen Versuchsanlage auf standortgleichen und/oder abweichenden Flächen,
- vergleichende Beobachtung unterschiedlicher Schnittzeiten und einer 3-Schnitt-Variante,
- regelmäßige phänologische Beobachtungen,
- genauere Aufnahme von Teilflächen (1 m² — 4 m²) durch Feinkartierung, Zählung und Schätzung von Arten,
- Untersuchungen und Beobachtungen zur Fauna,
- Beobachtungen und Untersuchungen zur Phytomassebildung und zum Streuabbau (0-Flächen),
- Variante Düngung zur Demonstration.

Die Versuchsergebnisse sollen Aufschluß darüber geben, unter welchen gegebenen Standortbedingungen und Pflanzenbeständen sich bei den Schnittvarianten biologisch reichhaltige Rasen erzielen lassen und ob das Ausbringen von erwünschten Arten durch Saat erfolgreich ist.

Für kritische Hinweise und Anregungen danke ich den Herren Prof. Dr. P. Boeker, Priv. Doz. Dr. W. Opitz von Boberfeld, Bonn, Prof. Dr. H. Cordes, Bremen, Prof. Dr. R. Hansen, Weihenstephan, Dr. W. Kunick, Stuttgart, Dipl.-Ing. N. Müller, Augsburg, Prof. Dr. H. Sukopp, Berlin.

Verfasser: Dr. Gotthard Wolf, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Institut für Vegetationskunde, Konstantinstraße 110, 5300 Bonn 2

Zierrasen nach DIN 18917 — eine bewährte Mischung?

Walter Kolb, Veitshöchheim

Zusammenfassung

Es wurden die Regelsaatgutmischungen „Sportplatzrasen A“, „Sportplatzrasen B“, „Gebrauchsrasen“, „Zierrasen“ und „Spielrasen“ dahingehend untersucht, ob sie für nicht belastbare Intensivrasenflächen geeignet sind. Unter Auswertung der Bonituren für den visuellen Eindruck bezüglich Farbtintensität, Gleichmäßigkeit der Farbe, Narbendichte und Unkrautbesatz war die Eignung der Regelsaatgutmischung „Zierrasen“ am ungünstigsten. Deutlich besser wurden die beobachteten „Sportplatzrasen“ eingestuft.

Ornamental lawn — DIN 18917 — a reliable mixture?

Summary

The regular seed mixtures "sports ground lawn A", "sports ground lawn B", "ordinary lawn", "ornamental lawn" and "lawn for playing grounds" were tested whether they are suitable for intensively clipped lawns which do not have to stand wear and tear. An evaluation of the bonitures for the visual appearance of colour intensity, uniformity of colour, density of sward and proportion of weeds revealed that the regular seed mixture "ornamental lawn" proved to be most unsuitable. The "sports ground lawns" were classified into a much better group.

La norme DIN 18917 pour pelouses d'agrément — un mélange qui a fait ses preuves?

Résumé

Des semences à gazon correspondant à des mélanges dits: «pelouse de sport A», «pelouse de sport B», «pelouse utilitaire rustique», «pelouse fine décorative» et «pelouse de jeu» furent comparées dans le but de savoir lequel de ces mélanges convient également pour des pelouses intensives non destinées à être chargées. Les notations obtenues à partir de l'impression visuelle concernant l'intensité et la régularité du vert, la densité du tapis gazonnant et l'envahissement par les mauvaises herbes révélèrent que le mélange «pelouse décorative» fut le moins bien adapté à cette utilisation. Des résultats nettement meilleurs furent observés sur les mélanges «pelouse de sport».

Einführung

Fachnormen nehmen für sich in Anspruch, Methoden, Bauweisen und Stoffe zu enthalten, die „anerkannten Regeln der Technik“ entsprechen.

Mit dem Erscheinen der DIN 18917 (DNA 1973), der DIN 18919 (DNA 1973) und der DIN 18035/4 (DNA 1974) wurden in Verbindung mit der Anlage und Pflege von Rasen Regelsaatgutmischungen (RSM) für unterschiedliche Verwendungszwecke festgelegt. Um zu untersuchen, ob die RSM „Zierrasen“ die in sie gesetzten Erwartungen nach „dichten, teppichartigen, feinblättrigen und farbintensiven Rasenflächen, (DIN 18917) erfüllt, wurde der nachfolgend beschriebene Versuch durchgeführt.

Material und Methoden

Die Versuchsbedingungen sind in der Tabelle 1 dargestellt. Angesät wurden im Vergleich zur Regelsaatgutmischung „Zierrasen“ weitere 4 Varianten gem. Tab. 2.

Die Belastung der Rasenflächen durch Fahrbetrieb bzw. Fußgänger beschränkte sich auf die zur Pflege notwendigen Maßnahmen. Alle Varianten wurden in 2 verschiedenen Schnitthöhen (1,5 und 3 cm) gemäht und gem. Tab. 3 gepflegt. Die Parzellen wurden nach den Kriterien „Farbtintensität“, „Narbendichte“, „Gleichmäßigkeit der Farbe“ und „Verunkrautung“ über einen vorgegebenen Schätzrahmen benotet (Tabelle 4). Die ausgewählten Bewerber (insgesamt 42) waren angehende Gehilfen, Meister und Techniker des Garten- und Landschaftsbaus und insoweit unterschiedlich intensiv fachlich vorgebelastet. Die Gesamtzahl der Bewerber war während der Ver-

Tabelle 1

VERSUCHSBEDINGUNGEN	
BODEN:	BINDIGER LEHMBODEN, ENTSPR. BODENGRUPPE 6 NACH DIN 18915; PH - WERT: 7,2 WASSERSCHLUCKWERT $K^{\text{MOD}} = 0,0033 \text{ CM/SEK}$ NACH DIN 18035/4 WASSERKAPAZITÄT: 32 VOL. %
KLIMA:	LUFTTEMPERATUR (LANGJÄHRIGES MITTEL) 9,1 C NIEDERSCHLÄGE (LANGJÄHRIGES MITTEL) 646 MM
OBERFLÄCHENNEIGUNG:	CA 8 % NACH SÜDWESTEN
PARZELLENGRÖSSE:	200 M ² , 2 WIEDERHOLUNGEN
ANLAGEART:	BLOCKANLAGE
ANZAHL DER VARIANTEN:	5
LAUFZEIT:	5 JAHRE
AUSSAATMENGE:	18 - 20 G/M ²

Tabelle 2

ANSAATVARIANTEN	
SPORTRASEN A = VARIANTE 1 25 % POA PRATENSIS 'MERION' 25 % POA PRATENSIS 'OLYMPRISP' 20 % POA PRATENSIS 'BARON' 20 % CYNOSURUS CRISTATUS 'CREDO' 5 % PHLEUM NODOSUM S 50 5 % PHLEUM PRATENSE 'KING'	SPIELRASEN = VARIANTE 2 10 % CYNOSURUS CRISTATUS 'NEUSEEL' 30 % FESTUCA RUBRA EURUBRA 'DAWSON' 10 % PHLEUM PRATENSE 'KING' 20 % POA PRATENSIS 'DELFT' 10 % POA PRATENSIS 'BARON' 20 % POA PRATENSIS 'ARISTA'
ZIERRASEN = VARIANTE 3 10 % AGROSTIS TENUIS 'HOLFIOR' 5 % AGROSTIS STOLONIFERA 45 % FESTUCA RUBRA COMM. 'TOPIE' 40 % FESTUCA RUBRA EURUBRA 'DAWSON'	GEBRAUCHSRASEN = VARIANTE 4 5 % AGROSTIS TENUIS 'HOLFIOR' 20 % FESTUCA OVINA 'DURIUSCULA' 20 % FESTUCA RUBRA COMM. 'RASENG.' 20 % FESTUCA RUBRA EURUBRA 'DAWSON' 20 % POA PRATENSIS 'DELFT' 15 % POA PRATENSIS 'BARON'
SPORTRASEN B = VARIANTE 5 15 % POA PRATENSIS 'MERION' 15 % POA PRATENSIS 'BARON' 15 % POA PRATENSIS 'OLYMPRISP' 10 % CYNOSURUS CRISTATUS 'NEUSEEL' 5 % PHLEUM PRATENSE 'KING' 25 % LOLIUM PERENNE 'PARCOUR' 15 % FESTUCA RUBRA FALLAX 'TOPIE'	

suchsdauer nicht permanent verfügbar. Die Bonituren wurden deshalb zeitlich versetzt in 3 Gruppen von je 14 Personen durchgeführt.

Tabelle 3

DURCHSCHNITTLICHE JÄHRLICHE PFLEGE DER VERSUCHSFLÄCHEN		
A SCHNITTHÖHE 1,5 CM		B SCHNITTHÖHE 3 CM
MAHEN:	ANZAHL DER SCHNITTE: 85 MÄHGUT AUFNEHMEN	ANZAHL DER SCHNITTE: 45 MÄHGUT AUFNEHMEN
DÜNGEN:	1 x 30 G/M ² NITROPHOSKA BLAU 7 x 28 G/M ² SCHWEFELSAURES AMMONIAK	1 x 30 G/M ² NITROPHOSKA BLAU 5 x 24 G/M ² SCHWEFELSAURES AMMONIAK
WASSERN:	12 - 20 ARBEITSGÄNGE JE 20 LTR/M ²	10 - 15 ARBEITSGÄNGE JE 20 LTR/M ²

Tabelle 4

KRITERIEN UND SCHATZRAHMEN FÜR DIE BEWERTUNG	
FARBINTENSITÄT:	1 = FRISCHGRÜN, GLÄNZEND, SAFTIG, HOMOGEN GEFÄLLT MIR SEHR GUT 9 = GELBGRÜN, FLECKEN GEFÄLLT MIR OBERHAUPT NICHT
DICHTE:	1 = NARBE TEPPICHARTIG, FEINSTRUKTURIERT 9 = NARBE STARK LOCKENHAFT
GLEICHMÄSSIGKEIT DER FARBE:	1 = KEIN UNTERSCHIED DER FARBE INNERHALB DER PARZELLE 9 = GROSSE UNTERSCHIEDE DER FARBE INNERHALB DER PARZELLE
VERUNKRAUTUNG:	1 = KEIN UNKRAUT ERKENNBAR 9 = STARKE VERUNKRAUTUNG
BEMERKUNG: DIE ZWISCHENWERTE VON 1 - 9 SIND ZU INTERPOLIEREN	

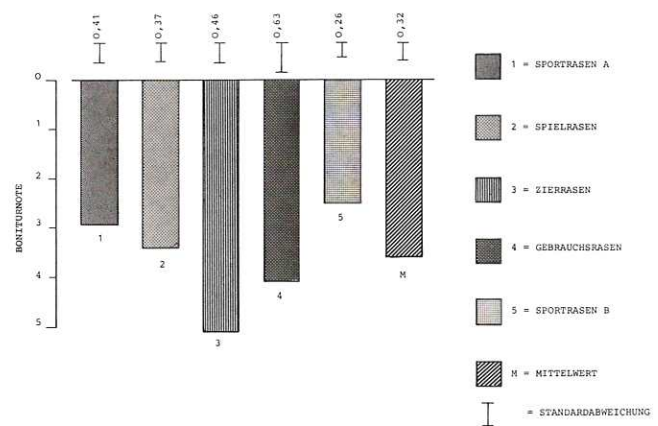
Ergebnisse und Diskussion

1. Farbintensität

Die Auswertung der Bonituren für den Farbaspekt sind in der Darst. 1 enthalten. Unerwartet günstig wurden die beiden Sportrasenmischungen eingestuft, während der Zierrasen zusammen mit dem Gebrauchsrasen deutlich abfällt.

Die normative Forderung nach einer farbintensiven Rasenarbe konnte unter den Versuchsbedingungen vom Zierrasen nicht erfüllt werden. Dies ist vor allem in der relativ guten N-Versorgung (Tab. 3) begründet, die die Farbintensität besonders bei den *Poa-pratensis*-Sorten verstärkte, während die Mischungskomponenten aus *Festuca rubra* spp., *Agrostis tenuis* und *Agrostis stolonifera* auf die Intensivpflege nicht in gleichem Maße reagierten. Offensichtlich stufen die Bewerter den Farbaspekt vor allem bei den *Poa-pratensis*-dominanten Sportrasen höher ein, wobei berücksichtigt werden muß,

Darst. 1 Boniturmittelwerte für die Farbintensität



daß der Stichprobenumfang lediglich zu einer objektiven Meinung der befragten Personen verwendet werden kann. Unter Berücksichtigung der Standardabweichungen ist jedoch feststellbar, daß die durch die Einzelbonituren der Bewerter hervorgerufene Streuung erstaunlich gering ist, was die Aussagefähigkeit der Bonituren festigt.

2. Gleichmäßigkeit der Farbe

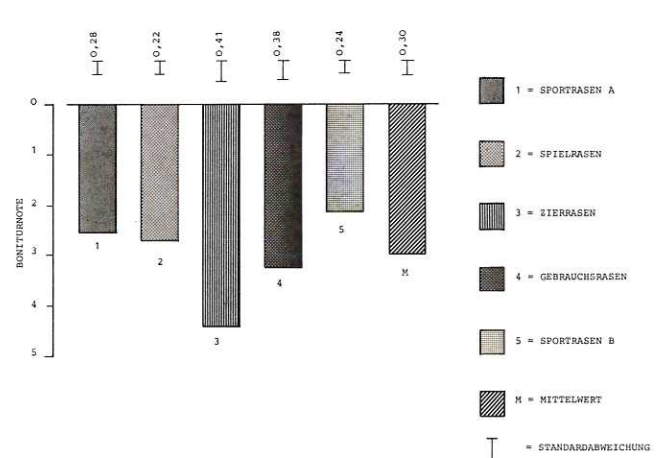
Während man an die Farbintensität bei Zierrasen durchaus geringere Ansprüche stellen kann (BOEKER, 1971), kommt der Gleichmäßigkeit der Ausfärbung der Narbe eine besondere Bedeutung zu.

Meist tragen die Fremdarten wie *Poa annua* oder *Poa trivialis* ohnehin zur Fleckenbildung bei. Im Versuch konnte die RSM „Zierrasen“ nicht befriedigen. Die Farbgleichmäßigkeit war hier besonders ungünstig (Darst. 3). Zurückführbar ist dies vor allem auf die verwendeten *Agrostis*-Arten, die sich farbmäßig von *Festuca rubra* stets deutlich abhoben. Die „Sportplatzmischungen“ schnitten auch hier am günstigsten ab.

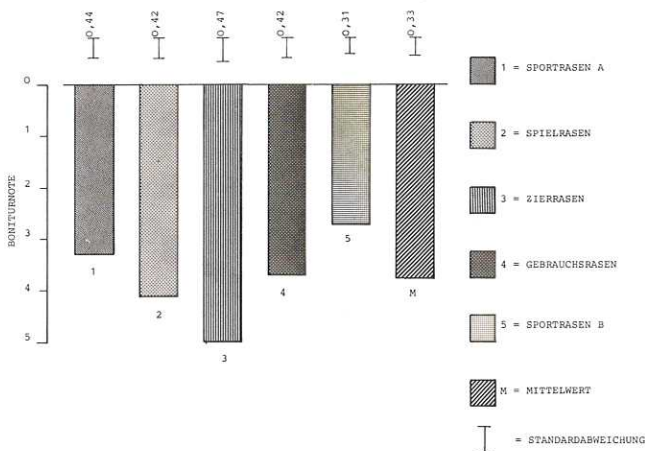
3. Narbendichte und Verunkrautung

Ergebnisse der Bonituren für diese Eigenschaften enthalten die Darst. 2 u. 4. Danach kann die Zierrasenmischung die Forderung nach einer möglichst dichten Narbe nur in geringem Umfang erfüllen. Erklärbar ist dies mit der Tatsache, daß vor allem bei *Agrostis*-Beständen durch Mähgänge sowie beim Aufsammeln des Mähgutes die Narbe hochgezogen und teilweise zerstört wird. Die dadurch entstandenen Fehlstellen werden dann rasch mit Unkräutern besiedelt.

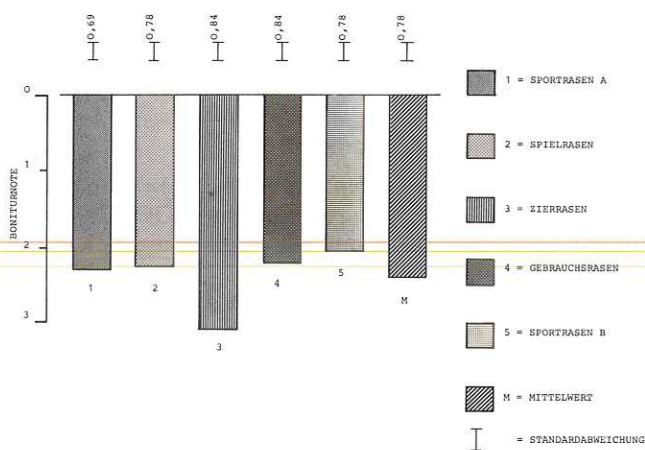
Darst. 2 Boniturmittelwerte für die Narbendichte



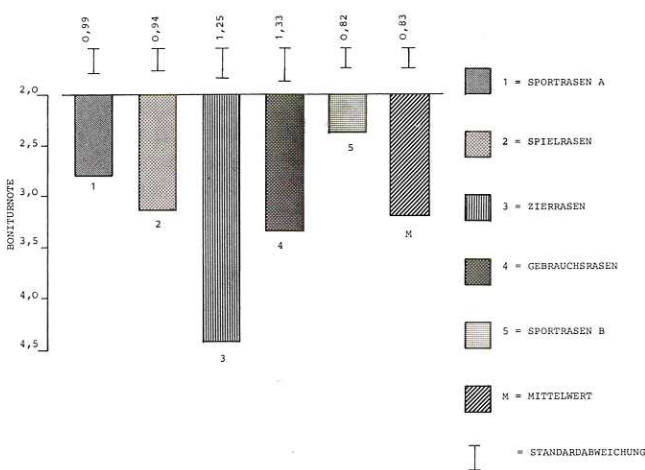
Darst. 3 Boniturmittelwerte für die Gleichmäßigkeit der Farbe



Darst. 4: Boniturmittelwerte für die Verunkrautung



Darst. 5 Boniturmittelwerte des Gesamteindruckes (Mittelwert aus Farbintensität, Gleichmäßigkeit der Farbe, Narbendichte und Verunkrautung)

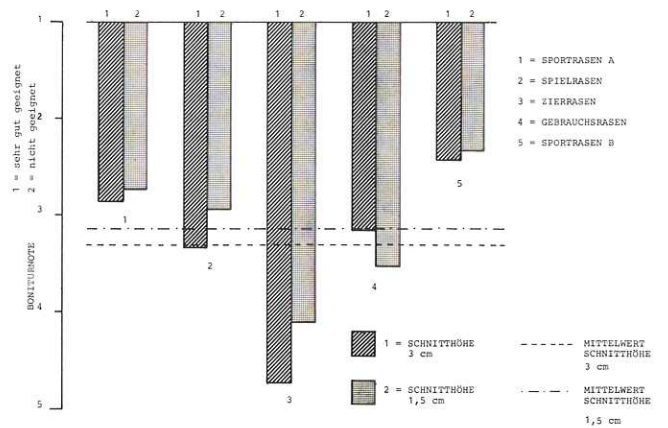


4. Gesamteindruck

Die Kriterien „Gleichmäßigkeit der Farbe“, „Farbintensität“, „Narbendichte“ und „Verunkrautung“ wurden in einem Bewertungsverfahren zusammengefaßt (Summe der Boniturnoten durch Anzahl der Kriterien). Die Ergebnisse sind in der Darst. 5 enthalten. Danach kann folgendes festgestellt werden:

a) Die Bewerter haben den „Sportplatzmischungen“ die besten Eigenschaften zugeordnet.

Darst. 6 Bonitur des Gesamteindruckes in Abhängigkeit von der Schnitthöhe bei 5 untersuchten Ansaatvarianten (Mittelwert aus Farbintensität, Gleichmäßigkeit der Farbe, Narbendichte und Verunkrautung)



b) „Spielrasen“ und „Gebrauchsrasen“ werden deutlich ungünstiger eingeschätzt. Die Unterschiede zwischen diesen Varianten sind relativ gering.

c) Die „Zierrasenmischung“ selbst wurde für diesen Zweck als ungünstigste eingestuft.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die Streuung der Bonituren bei den Bewertern wesentlich geringer war als die Unterschiede bei den Ansaatvarianten (Standardabweichung), können die Aussagen auch statistisch abgesichert werden. (Auf die Anwendung der Varianzanalyse wurde verzichtet, da sie unter Verwendung von Schätzungen nicht zulässig erscheint; vgl. WEBER, 1961.)

5. Schnitthöhe

Der Einfluß der Schnitthöhe auf den Gesamteindruck (Bewertung wie unter Ziffer 4 beschrieben) ist in der Darst. 6 enthalten. Bis auf den Gebrauchsrasen werden alle beobachteten Mischungen bei Tiefschnitt günstiger beurteilt. Besonders intensiv reagiert dabei der Zierrasen. Bei den ohnehin sehr gut bewerteten Sportrasenmischungen ist der Tiefschnitt nur von geringer Bedeutung.

Schlußfolgerung

Nach der Lehrmeinung ist eine Saat-Kombination aus Agrostis und Festuca rubra für Zierrasen besonders geeignet (DIN 18917, RSM 80). Dies kann aufgrund der vorliegenden Versuchsergebnisse unter Verwendung der genannten Saatvarianten nicht bestätigt werden. Die Ursache der ungünstigen Entwicklung ist darin zu suchen, daß infolge der Intensivpflege eine Förderung der Agrostis-Arten erfolgt (vgl. auch SKIRDE, 1971). Die Gleichmäßigkeit des Narbenaspektes wurde dadurch sicher negativ beeinflusst. Bei den Sportrasenmischungen führte dies dazu, daß es zu einer Erhöhung von Poa pratensis durch die relativ hohen N-Gaben kam. Diese Art dominierte so sehr, daß sie die restlichen Partner fast völlig verdrängte. Ähnliche Ergebnisse liegen auch von SKIRDE (1971) vor. Da die Versuchsbedingungen für Zierrasen als sehr günstig bezeichnet werden müssen (Tiefschnitt, Nährstoffversorgung, Bewässerung, vgl. BOEKER, 1977, DIN 18919), können für diesen Verwendungszweck Sportrasenmischungen mit geeigneten Sorten sicher empfohlen werden. Vor allem dann, wenn man auf die bei ausreichend dichter Narbe ohnehin nur gering wirksame feine Struktur von Agrostis-Arten verzichten kann.

Literatur

- BOEKER, P., 1971: Überlegungen zur Farbe von Rasengräsern Rasen — Turf — Gazon, 2, S. 90—91
- BOEKER, P., 1977: Qualitätszeichen für Rasenmischungen Rasen — Turf — Gazon, 8, S. 133—134
- DIN 18917, 1973: Rasen, Saatgut, Fertigrasen, Herstellen von Rasenflächen, DNA
- DIN 18919, 1973: Unterhaltungsarbeiten bei Vegetationsflächen, Stoffe, Verfahren, DNA
- DIN 18035, 1974: Sportplätze — Rasenflächen. Anforderung, Pflege, Prüfung, DNA

- RSM 80, 1980: Regelsaatgutmischungen, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn
- SKIRDE, W., 1971: Untersuchungen über Zuwachs, Nährstoffgehalt und Bestandsausbildung von Rasenansaat unter dem Einfluß verschieden hoher Stickstoffgaben, Rasen — Turf — Gazon, 2, S. 118—123
- WEBER, E., 1964: Grundriß der biologischen Statistik, 5. Aufl., Verl. Fischer, Jena, 1964

Verfasser: Walter Kolb, Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, 8702 Veitshöchheim

Experimental Studies on Turf for Racing Horses¹⁾

Y. de Chevigny and J. Dujardin, Chantilly

Summary

The suitability of grass species and cultivars for race tracks for horses was evaluated over a fifteen year period. Flexibility (cushion) resulting from the development of mat is the main quality looked for in turf. Firmness, the ability to resist the hard and repeated impact of hooves must also be obtained. We recommend a mixture of 25 to 30% *Lolium perenne* L., 40 to 45% *Festuca* spp., 20 to 30% *Poa pratensis* L. and 5% *Phleum bertolonii* for race tracks in France. When repairs are necessary and mixture of *Lolium perenne* L. and *Poa pratensis* L. is our first choice. Comments on the suitability of a number of cultivars are given.

Untersuchungen zur Eignung von Rasengräsern für Rennplätze

Zusammenfassung

Die Eignung verschiedener Gramineenarten und Sorten zur Einsaat auf Rennplätzen wurde mehr als 15 Jahre lang untersucht. Die durch den Rasenfz bedingte Elastizität der Narbe gehört zu den wichtigsten Eigenschaften eines Rennsportrasens. Die Trittfestigkeit gegenüber der harten und wiederholten Beanspruchung durch die Pferdehufe sollte ebenfalls gewährleistet sein. Für französische Rennplätze empfehlen wir eine Mischung aus 25 bis 30% *Lolium perenne*, 40 bis 45% *Festuca* spp., 20 bis 30% *Poa pratensis* und 5% *Phleum bertolonii*. Dort wo Ausbesserungen der Grasnarbe erforderlich sind, bevorzugen wir eine Mischung aus *Lolium perenne* und *Poa pratensis*. Einige mehr oder weniger geeignete Sorten werden beschrieben und beurteilt.

Etudes expérimentales sur le gazon — pour courses de chevaux

Résumé

Les espèces et variétés de graminées convenant pour les pistes de courses de chevaux ont été testées depuis plus de 15 ans. La souplesse résultant du développement d'un feutrage est la principale qualité demandée au gazon. La tenue aptitude à résister aux impacts durs et répétés des pieds des chevaux doit être aussi obtenue. Nous recommandons un mélange de 25 à 30% de *Lolium perenne*; 40 à 45% de *Festuca* spp; 20 à 30% de *Poa pratensis* 1; et 5% de *Phleum bertolonii* pour les pistes de courses en France. Là où les réparations sont nécessaires un mélange de *Lolium perenne* 1; et *Poa pratensis*, est notre premier choix. Des commentaires sont donnés sur de nombreux cultivars qui conviennent ou non.

Introduction

Among the surfaces which are utilized for riding horses, especially for horse races, turf remains the most desirable. Turf has been discredited and deserted for surfaces made of natural or artificial materials because races have been run with exaggerated frequency on the same track and because of a lack of knowledge of the progress which has been made in the field of turf for horse racing. The better trainers and owners of both galloping and trotting horses are becoming dissatisfied with tracks made of sand, of wood or synthetic materials and often choose the traditional turf track.

In France the total area of turf-covered tracks for racing horses amounts to nearly 5000 ha, on 300 grounds with 2000 races per annum. The appearance and quality of the tracks for thoroughbred horses must attain a degree of perfection corresponding to the inestimable value of these athletes.

The performance required from horses is limited by the fragility of the animals legs and this is why flexibility (cushion) is the main quality looked for in the turf. Another quality is also essential; that of the ability of the sward to resist the hard and repeated impact of hooves

and referred to as firmness. Flexibility and firmness must be obtained together.

Flexibility is dependent on the quality of the soil in which the proportion of sand and its structure are carefully controlled. Flexibility is also obtained from the mat; the thickness of which should not be detrimental to firmness. Contrary to most uses of turf, we believe it necessary to retain a mat which will give the sward the consistency of a deep carpet of up to five cm depth. The mat acts as a shock-absorber in the soil and is composed of roots, decaying plant parts and organic matter.

The formation of the mat is facilitated by a number of field operations and procedures which experience has taught us. We recommend repeated mowings at heights increasing progressively from two to six cm, according to the season. The trimmings should be left on the ground so that they will eventually settle to the soil surface and contribute to the mat.

In order to obtain a firm sward it is necessary to strengthen the root system of the species which have vertical roots by aerating the soil and then dressing it with fertilizer. If the soil is particularly silty it will be advisable to cultivate it to a depth of 15 cm. In this way the roots will develop in depth, the drainage will be increased and will contribute to the firmness of sward whose mat depth will have to be carefully controlled. Care must be taken to insure the free movement of water

1) A contribution from the Centre d'entraînement. Société d'Encouragement, 16 Avenue du Général Leclerc, F 60500 Chantilly, France.

through the sward to avoid water-logging on the surface and fungus diseases. Incisions with a verticutter will have to be made. A variety of machines have to be available with teeth or blades working at different depths to give the delicate control of the matting depth. The operations are generally made during the growing season and aid in the transformation of matt into organic matter by supplying oxygen.

The purpose of this paper is to indicate the species which our experience of over fifteen years has led us to choose for turf tracks for horses.

Methods and Materials

The trials have been conducted at Chantilly, by the "Société d'Encouragement pour l'Amélioration des Races de Chevaux."

Two series of trials are reported which involve a number of species, cultivars and mixtures of species. The first experiment was conducted over the period of 1972 to 1976 whereas the second was operated from 1974 to 1978.

The experiment plot had a length of at least 40 m so that it could be tested by galloping horses. Seeding of the first experiment was on 27 Sept., 1972 at a rate of 250 kg ha⁻¹. The plot width was 9 m. The sandy native soil was well fertilized with NPK and irrigation was used during the summer months. The plots were mowed 40 times per year at a height of 8 cm and the clippings were left on the ground. The second experiment was seeded on 16 June, 1974 and managed in a manner similar to the first experiment.

Quality evaluations were made monthly using a scale of 1 to 10 with 1 representing the best quality and 10 the poorest quality. Eight categories were used in evaluation of quality: establishment, density-firmness, summer appearance, winter appearance, disease, ability for restoration from damage, resistance to stripping, and resistancy. An average value was also recorded.

Results and Discussion

It is mainly through the proper choice of species that swards can be achieved where density ensures flexibility and the root system ensures firmness. Species have been evaluated over 15 years of trials; Tables 1 and 2 record examples of the data upon which the evaluations are based.

Species Characteristics

Perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) is a species which establishes quickly and resists trampling well, but the sward is hollow and lacks flexibility. A great variability is observed between cultivars.

Red fescue (*Festuca rubra litoralis* L.) produces a sward which has both density and flexibility, and is very persistent, but it is sensitive to competition by other species and by weeds when mown too high. The semi-creeping type appears to be the most interesting.

Sheep's fescue (*Festuca ovina* L.) resembles red fescue in giving a dense and flexible sward. It is quite hardy, but it is also sensitive to competition when cut too high.

Tall fescue (*Festuca arundinacea* Sehb.) has good resistance to tramping and its hardness is excellent, but the sward is thin and rough, and lacks flexibility. On the other hand, this species does not stand up against other species and the sward rapidly becomes heterogeneous.

Meadow grass (*Poa pratensis* L.) produces a sward which is quite dense and resists tramping. It regenerates rapidly after deterioration due to underground rhizomes, but this species is sensitive to competition and its winter performance is poor. Moreover a great variability has been observed between cultivars, especially as regards sensitivity to disease and persistence.

Cat's tail (*Phleum bertolonii* D. C.) has good resistance to trampling. Its winter performance and persistency are excellent, but the sward is not compact and lacks flexibility. On the other hand, this species is very

Table 1. Quality ratings and observations on turf species, cultivars and mixtures tested under race track conditions for horses during the period of 1972 to 1976.

Species and cultivars	Quality category [†]										Observations
	A	B	C	D	E	F	G	H	J		
PURE SPECIES											
<i>Agrostis tenuis</i> 'tracenta'	5	2	5	3	6	2	5	5	5	5	Sensitive to change through pulling out
<i>Festuca ovina</i>	7	4	6	7	6	7	7	8	7	7	Low persistency with high mowing
<i>Festuca ovina</i> 'Biljart'	7	2	4	6	3	7	7	7	6	6	Low persistency with high mowing
<i>Festuca rubra</i> 'Koket'	5	2	8	4	3	6	6	7	5	5	Low persistency with high mowing
<i>Festuca rubra</i> 'Novorubra'	5	3	6	4	4	6	6	6	5	5	Low persistency
<i>Festuca arundinacea</i> 'Ludion'	6	6	4	4	3	3	7	8	5	5	Firm but heterogeneous
<i>Phleum pratense</i> 'Melusine'	4	5	5	3	4	4	5	6	5	5	Without flexibility
<i>Poa pratensis</i> 'Monopoly'	6	3	5	7	3	4	7	7	5	5	Very low persistency
<i>Poa pratensis</i> 'Newport'	7	4	6	7	4	4	8	7	6	6	Very low persistency
<i>Lolium perenne</i> 'Perma'	3	5	3	3	4	5	2	2	2	2	Good persistency, low flexibility
<i>Lolium perenne</i> 'Ruanui'	3	6	4	3	5	6	5	6	5	5	Low persistency
<i>Lolium italicum</i> 'Tiara'	2	6	7	4	4	8	9	10	9	9	No value
MIXED SPECIES											
80% <i>Festuca rubra</i> 'Koket'	5	2	7	4	5	4	6	6	5	5	Quickly invaded by other species
20% <i>Agrostis tenuis</i> 'Highland'											
30% <i>Lolium perenne</i> 'Ruanui'	3	5	4	3	4	5	5	6	4	4	Dominated by <i>Lolium</i>
25% <i>Festuca rubra</i> 'Echo'											
25% <i>Festuca ovina</i>											
20% <i>Poa pratensis</i> 'Newport'											
40% <i>Lolium perenne</i> 'Perma'	3	5	3	3	4	5	2	2	3	3	Dominated by <i>Lolium</i>
30% <i>Festuca rubra</i> 'Flevo'											
30% <i>Festuca rubra</i> 'Echo'											
80% <i>Festuca arundinacea</i> 'Ludion'	3	5	4	4	2	3	5	8	5	5	Dominated by <i>Festuca</i> then invaded
20% <i>Agrostis tenuis</i> 'Highland'											
40% <i>Phleum bertolonii</i> 'Sport'	5	2	4	2	2	3	2	2	2	2	Dominated by <i>Phleum</i>
60% <i>Festuca ovina</i> 'Biljart'											

[†] Quality categories are: A = establishment, B = density-firmness, C = summer appearance, D = winter appearance, E = diseases, F = ability for regeneration, G = resistance to stripping, H = resistancy, J = average value.

[‡] Rating on a scale of 1 to 10 with 1 representing best quality, or no disease and 10 the poorest quality.

aggressive and is able to eliminate all other sward constituents from the second year onward.

From our very first experiments we eliminated the bentgrasses (*Agrostis* spp.) and crested dog's tail (*Cynosurus* spp.) because of their great sensitivity to trampling and lack of persistence. *Agrostis tenuis* and *A. stolonifera* regenerate very rapidly from their aerial stolons, but their rooting is shallow and the sward rips off very easily, forming what the users call a "dog's skin".

Mixture Evaluation

We have also determined the requirement for balanced and homogeneous mixtures, which would keep their characteristics for as long a period as possible. Through the selection of the correct species in the mixture it has been possible in regions of differing climates to establish in eighteen months a sward whose mat ensures a perfect continuity between the roots, the substrate and the plant; flexibility is thus allied with firmness.

In order to get adequate mat it is necessary to use mixtures of species with shallow and deep roots, good tillering, and a dense sward-forming ability. We recommend a mixture of species and sub-species having the following characteristics: 25 to 30% perennial ryegrass, 40 to 50% fine-leaved fescue (creeping red, Chewing's or hard sheep's fescue may be selected as the circumstances dictate), 20 to 30% meadow grass, and 5% cat's tail. The fine-leaved fescues give dense swards and should be given priority in management to develop the mat. At the start they are sensitive to competition and the first mowings have to be rather close. It is important to note that this kind of mixture maintains a good appearance throughout the racing seasons due to the seasonal vigor of each species.

Repair Solutions

At least a year and a half is necessary from the time of establishment to the first gallop races, during which time special maintenance care must be given to obtain a dense and flexible sward with the necessary mat. Following this period if the frequency of gallop races is too high, it seems hardly possible, at least as far as our present knowledge goes, to maintain the mats which are so much prized by the owners and trainers. Under conditions of intensive use repair solutions had to be found for damaged areas which give fast establishment and yet ensure good flexibility and firmness.

The first solution is to use a mixture of meadow grass and perennial ryegrass. The meadow grass gives a dense, flexible and resistant sward. Moreover, it has a very fine cover. When sown alone it is slow and difficult to establish so that weeds may be a problem in the first weeks. For this reason we add perennial ryegrass to the mixture which gives a very pure sward within a few days. Therefore it is necessary to mow early and rather closely to prevent suppression of the meadow grass which will progressively get the upper hand. Hence ryegrass should not exceed 20% of the mixture.

Unfortunately meadow grass, whatever the cultivar, is sensitive to rusts and *Helminthosporium* as soon as autumn sets in. Therefore it is often rejected where races take place at the end or beginning of the season and also near the Atlantic coast or in the south of France where rusts are most feared. Another unfavourable characteristic is that it is difficult to establish at temperatures less than 10°C.

The persistency of meadow grass has to be confirmed as our experience is insufficient at this point. Lastly re-growth of meadow grass is not very fast so that overall this mixture is not fully satisfactory for restoration of a damaged turf.

The second solution is the use of several cultivars of perennial ryegrass. New cultivars of perennial ryegrass have been specially bred for "lawns" and have a high degree of persistence. The very high speed of establishment, the good resistance to trampling, the fast growth, make up for the lack of density and therefore of flexibility.

This solution is only suitable for grounds where the substrate is naturally flexible or has been artificially made flexible. It has to be used every time the repairs are made under difficult conditions. Examples of such conditions are late season sowings, a short interval between sowing and first use and insufficient preparation of the soil. When repairs are required during the racing season and the interval between races is short this is the necessary solution.

The third solution is for racing grounds with few races and therefore often limited means where a hardy mixture is sometimes recommended. Thanks to new turf cultivars, tall fescue may be used, alone or with a small proportion of perennial ryegrass. It will give a sward having adequate firmness but lacking in flexibility.

Tall fescue withstands excess water in winter and drought in summer, and performs well with limited maintenance. It is difficult to establish, however, and forms tussocks undesirable to the movement of horses.

Cultivar Evaluation

The necessity of a proper selection of cultivars should be insisted on. The repair solutions, particularly, have only been possible through the existence of new cultivars which are specially suited to our requirements. From the onset of trials at Chantilly we have put special emphasis on the cultivars, including such few commercial varieties as existed at the time. It now has become impossible, however, to test all new cultivars that appear on the market as they are too numerous. We try, however, to assess all cultivars which have some original feature or interesting peculiarity.

The good herbage cultivars of perennial ryegrass ("Perma", "Vigor") perform well and resist disease adequately but their swards are rather thin. The cultivars selected for lawns ("Manhattan", "Majestic", "Pennfine") give denser and finer swards, but they are rather sensitive to disease. We do not have enough experience, however, to assess their persistence which applies to the new cultivars "Idole", "Royale", and "Loretta". Our trials have led us to discard the early-heading herbage types ("Verna", "Lenta", "Ruanui", "Viktoria") because of their lack of persistency.

The semi-creeping types of red fescue, particularly the cultivars "Dawson", "Manoir" and "Bastide", have given excellent performance. The non-creeping types are less hardy and run dry in the summer. The cultivars "Koket" and "Highlight" are suitable for the racing grounds in the west and north of France. The creeping cultivars, such as "Echo" and "Novorubra", are hardier, but their swards are less dense and lack flexibility.

Among the sheep's fescue only the "hard" fescue (*Festuca trachyphylla* Ackel.) is of interest for our purposes. The cultivar "Biljart" is slow to establish, but gives a sward with the greatest flexibility after two or three years. It is persistent and hardy and does well with limited maintenance.

Table 2. Quality ratings and observations on turf species, cultivars and mixtures tested under race track conditions for horses during 1974 to 1978.

Species and cultivars	Quality category†										Observations
	A	B	C	D	E	F	G	H	J		
	ratings‡										
PURE SPECIES											
<i>Agrostis tenuis</i> 'Highland'	4	2	6	2	5	2	6	6	5	5	Sensitive to change through pulling out
<i>Festuca ovina</i>	5	4	6	7	7	8	9	9	8	8	Quickly disappear with high mowing
<i>Festuca ovina</i> 'Biljart'	6	3	5	7	7	8	8	6	8	8	Quickly disappear with high mowing
<i>Festuca rubra</i> 'Dawson'	4	2	3	3	5	6	4	4	4	4	Dense and flexible turf
<i>Festuca rubra</i> 'Echo'	4	3	5	4	6	6	6	5	5	5	Quickly invaded by other species
<i>Festuca rubra</i> 'Koket'	4	2	6	4	7	7	7	7	7	7	Quickly disappear with high mowing
<i>Festuca rubra</i> 'Woldorf'	4	2	6	4	6	7	8	7	7	7	Quickly disappear with high mowing
<i>Phleum bertolonii</i> 'Nobis'	3	2	6	2	3	3	1	2	2	2	Very good persistency
<i>Poa pratensis</i> 'Park'	4	4	5	7	6	5	8	7	7	7	Low establishment and persistence
<i>Poa pratensis</i> 'Monopoly'	5	3	5	6	5	5	6	5	6	6	Quickly invaded by other species
<i>Poa pratensis</i> 'Bensun A 34'	7	3	5	6	5	5	8	5	6	6	Hard to establish and invaded
<i>Poa pratensis</i> 'Parade'	5	3	3	5	4	4	5	4	5	5	Firm — good persistency
<i>Lolium perenne</i> 'Perma'	2	5	3	3	3	5	2	2	2	2	Firm — persistent but low flexibility
<i>Lolium perenne</i> 'Pennfine'	2	4	5	3	3	4	2	2	2	2	Firm — persistent but low flexibility
<i>Lolium perenne</i> 'Manhattan'	2	4	3	3	3	4	2	2	2	2	Firm — persistent but low flexibility
<i>Lolium perenne</i> 'Majestic'	2	4	3	4	3	4	3	2	2	2	Firm — persistent but low flexibility
MIXED SPECIES											
30% <i>Lolium perenne</i> 'Perma'											
30% <i>Festuca rubra</i> 'Koket'											
30% <i>Festuca rubra</i> 'Novorubra'	3	6	4	2	3	4	2	2	2	2	Dominated by <i>Lolium</i> and <i>Phleum</i>
5% <i>Agrostis tenuis</i> 'Highland'											
5% <i>Phleum bertolonii</i> 'Nobis'											
70% <i>Festuca arundinacea</i> 'Ludion'											
20% <i>Phleum bertolonii</i> 'Nobis'	3	6	5	2	3	3	2	2	2	2	Dominated by <i>Phleum</i>
10% <i>Lolium perenne</i> 'Perma'											
25% <i>Phleum bertolonii</i> 'Sport'	2	4	4	2	3	4	2	2	2	2	Dominated by <i>Lolium</i> and <i>Phleum</i>
75% <i>Lolium perenne</i> 'perma'											
30% <i>Lolium perenne</i> 'Perma'											
30% <i>Festuca rubra</i> 'Koket'	3	4	4	2	3	4	2	2	2	2	Dominated by <i>Lolium</i> and <i>Phleum</i>
30% <i>Festuca rubra</i> 'Echo'											
10% <i>Phleum bertolonii</i> 'Nobis'											
25% <i>Lolium perenne</i> 'Perma'											
25% <i>Festuca rubra</i> 'Koket'											
25% <i>Festuca rubra</i> 'Echo'	3	4	4	2	3	4	2	2	2	2	Dominated by <i>Lolium</i> and <i>Phleum</i>
15% <i>Poa pratensis</i> 'Monopoly'											
10% <i>Phleum bertolonii</i> 'Nobis'											
80% <i>Poa pratensis</i> 'Monopoly'	2	4	5	2	3	3	1	2	2	2	Dominated by <i>Phleum</i>
20% <i>Phleum bertolonii</i> 'Nobis'											
70% <i>Festuca arundinacea</i> 'Ludion'	3	6	4	5	3	4	7	7	6	6	Dominated by <i>Festuca arundinacea</i>
30% <i>Poa pratensis</i> 'Aquila'											

† Quality categories are: A = establishment, B = density-firmness, C = summer appearance, D = winter appearance, E = diseases, F = ability for regeneration, G = resistance to stripping, H = resistancy, J = average value.

‡ Ratings on a scale of 1 to 10 with 1 representing best quality, or no disease and 10 the poorest quality.

Up to now only herbage types of tall fescue have been experimented with. Their swards are rough and lack density. "Ludion", however, is a cultivar with an honourable performance. The cultivars which have been specially selected for lawns, such as "Monaco", give a denser sward which is therefore more flexible and which remain more homogeneous.

Even more than with perennial ryegrass it is important to choose the proper cultivars of meadow grass. We have found the cultivars, "Parade", "Monopoly", and "Bensun A34" as most satisfactory. Further progress is

necessary, however, as regards resistance to fungus diseases, ease of establishment, and persistency.

The cultivars of cat's tail which have entered the trials ("S50", "Sport", "Nobis") are very similar and display all the characteristic features of the species, that of aggressivity, good winter appearance and persistency. We expect new cultivars will have better summer growth and give denser and more flexible swards.

Authors: Y. de Chevigny and J. Dujardin, 16, Avenue du Général Leclerc, F-60500 Chantilly

Summary

Production of good lawnseed is an elaborate, technical procedure these days. Genetic integrity is guaranteed by cultivar naming. Natural climatic and soil advantages, talented and innovative agriculture, all-out efforts by dedicated seed producers, have caused the lawnseed industry to gravitate largely to the Pacific Northwest of the USA. This shift to agronomic production of select proprietary cultivars has been rapid, and has become the dominant trend of the industry. Yet, for the consumer, lawnseed remains a notable bargain; for only a few cents he can sow seed enough of even the most cherished cultivars to establish square meters of lawn with a thriving turf. The estimated costs for seed production in the Pacific Northwest are detailed in Tables 1 and 2. They are substantial compared to commodity crops, both in outlay and know-how.

Was alles dazu gehört, gutes Rasensaatgut zu erzeugen

Zusammenfassung

Es ist heute ein mühsames technisches Unterfangen, gutes Rasensaatgut zu erzeugen. Die genetische Integrität wird durch die Benennung der Zuchtsorten garantiert. Bedingt durch die Vorzüge, die Klima und Boden bieten, die hervorragenden neuen landwirtschaftlichen Methoden und die intensiven Bemühungen begeisterter Saatguterzeuger, hat sich die Rasensaatguterzeugung immer mehr an die Pazifikküste, in den Nordwesten der Vereinigten Staaten, verlagert. Dort hat man sich sehr schnell auf die Erzeugung ausgesuchter, gesetzlich geschützter Zuchtsorten in großem Rahmen eingestellt. Sie ist heute sogar die vorherrschende Tendenz in diesem Wirtschaftszweig. Für den Verbraucher ist Rasensaatgut nach wie vor preisgünstig, denn er erhält für nur wenige Pfennige selbst von den hervorragendsten Zuchtsorten genügend Saatgut, um viele Quadratmeter Rasen mit einer sich gut entwickelnden Grünfläche anzulegen. Einen Überblick über die Kosten der Saatguterzeugung geben die Tabellen 1 und 2. Sie sind, von den Ausgaben und vom Wissen her, ganz erheblich im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen.

Les coûts de production de bonnes semences à gazon

Résumé

La production de bonnes semences à gazon est à présent une technique finement élaborée. L'identité génétique et la qualité sont garanties par la variété homologuée. Les avantages climatiques et les propriétés du sol qui caractérisent le Nord-Ouest Pacifique des Etats Unis, associés à une agriculture innovatrice et aux efforts de producteurs spécialisés ont mené à une vaste propagation des industries de semences à gazon dans cette région. La reprise de la production de variétés sélectionnées par l'agriculture s'est rapidement effectuée à grande échelle et est devenu un secteur très important dans l'industrie. Pour l'acheteur le prix des semences à gazon reste tout au moins accessible. Il est en mesure d'acquérir pour peu d'argent une quantité suffisante même des meilleures variétés pour implanter quelques mètres carrés d'une pelouse gazonnante. Les coûts estimés de la production de semences dans le Nord-Ouest sont rapportés en détail dans les tableaux 1 et 2. Les frais causés et la technique culturale sont comparés avec les cultures habituelles.

In recent years production of specially-bred lawngrass cultivars has taken command in the lawnseed industry, both in America and Europe. The harvesting of "wild" (volunteer) grass seed is no longer widely acceptable because it fails to guarantee the genetic quality of the crop. Only a few decades ago almost all bluegrass (*Poa pratensis*) seed harvested in the United States was from natural stands, scattered from Kentucky through the Midwest into Canada (figure 1). Hardy biotypes were secured, but they were of a pasture mein, not selected for low-dense growth nor resistant to commonplace disease such as leafspot (*Drechslera* = *Helminthosporium*). Some such bluegrass seed still comes to market in the USA, notably from South Dakota pastures; the same is true for unselected fine fescue, *Festuca rubra*, from Western Canada, especially in years of abundant seed yield. But the responsible lawnseed merchant nowadays prefers identifiable heredity, mixing and blending seed according to cultivar ("variety") name.

As a matter of fact, in the United States it would seldom prove profitable any longer to harvest seed from natural pastures. Yields are simply too low, locations too distant (eating up costs for transportation), and capitalization of machinery too onerous (harvesting equipment is utilized only for a few weeks of the year), to make the endeavor profitable. To have a chance at making reasonable income from grass seed production, a grower must, these days, utilize the largest agricultural technology in order to justify all the costs and effort (figure 2). Indeed, proprietary rights (as have long been available in Europe, but were only made permissible in the United States by "breeders rights" legislation signed into law in 1970) are usually necessary for the successful growing and profitable marketing of especially elegant but lower-yielding cultivars today the pride of well-kept turfs.

Lawnseed production need not be confined to any one region. Indeed, climatic response must be considered. "Warm-season" (C_4) species are grown at lower latitudes than "cool-season" (C_3) ones. Most of the world's turfgrass seed acreage is sown to cool-season species, especially the Kentucky bluegrasses (*Poa pratensis*), perennial ryegrass (*Lolium perenne*), a few fescue species (*Festuca* spp.), the bentgrasses (*Agrostis* spp.), and a handful more. Climate and circumstance have caused seed production of these species (for lawns) to

Figure 1 An era now passed! Hand sacking of pasture-harvested natural ("wild") Kentucky bluegrass in north-central Kentucky, USA, circa 1958. These machines operated only for about two weeks during harvest season, yet were costly to keep in repair and transport from pasture to pasture.



Figure 2 Modern harvest of Highland bentgrass in the sparkling Cascade foothills of Oregon.



Figure 3 Where modern lawnseed production centers today.



center in the Pacific Northwest of the United States (Oregon, Washington and Idaho; figure 3). A happy coincidence of excellent climate, virgin soil (free, initially, from volunteer stands of these species which might contaminate select lines), a highly skilled agricultural community, adequately capitalized firms concentrating early-on on this small industry, and a tradition of marketing into more populated regions even if distant, all contribute to success.

Still, no little faith has had to be shown by pioneers in the industry. Arden Jacklin, for example, before there were any lawn cultivars to speak of, linked his fortunes to skilled agronomic growing of lawnseed. Fortunately, he recognized the virtues of a real "winner", Merion Kentucky bluegrasses, still one of the leading varieties in the United States. Many of the growers, especially in Oregon, also chose lawnseed rather than grain or legumes as their speciality, and soon promotional and breeding efforts were underway. The rest is history, as production of quality lawnseed quickly shifted to the northwestern United States.

It is dedication of this sort that has made top value lawnseed readily available to the consuming public comparatively economical prices. When one considers all of the hazards, the "things that can go wrong" during a tedious train of events from breeding through build-up of seed supplies for field planting, on to commercial planting and subsequent harvestings, with all the unpredictable influences of weather constantly at play, one marvels at the tenacity a seedsman must have. This extends through seed cleaning, shipping, blending and mixing, and eventual merchandising, as well.

Although bets are placed early, the true potential for a new cultivar is not usually determined for many years, —

perhaps not until after a decade of testing! Financially, at best considerable outlay must be anticipated for a period of years before appreciable income is likely to result. Is it any wonder, that at the last minute (depending upon weather and commodity markets), a grower well might opt for something such as wheat instead of grass seed, for which the planting and harvest involve less than a year's time and result in more quickly realizable cash flow? Yet, lawnseed of top quality, — clean of weeds, germinating well, certified for genetic quality, — does flow through in ample supply to the consumer, at a price that enables him to plant square meters of lawn for only pennies.

To better understand this accomplishment I contacted Doyle Jacklin of Jacklin Seed Company, Post Falls, Idaho, who kindly turned over some of the company production cost figures (Tables 1 and 2). These, of course, reflect current charges and may vary somewhat by location and according to economic conditions (with inflation what it has been worldwide, costs will probably continue to rise, not decline). Doyle provides data for two tables. The first, Table 1, cites estimated US dollar cost per acre (ca. 0.4 ha) for initiating production the seedling year. In most instances, especially with Kentucky bluegrass, there will be no seed harvest until the second year, so that these costs represent a charge for getting started. Table 2 gives a similar breakdown for the producing years. It assumes a six-year cycle for a perennial species at adequate yields before replanting becomes necessary. Obviously, the seedling year must be amortized against this six-year revenue cycle, as an added cost.

Doyle's figures indicate that the business costs are substantial, and that talented management is needed to oversee efficient scheduling. All the while one must have the intangible confidence as well, — "believing" that there will be no catastrophic droughts, freezes, epidemics, or changed regulations (as suddenly instituted field burning rules). One hopes, too, that interest rates (carrying charges), will not escalate, nor new housing starts (markets) tail off abysmally. Whatever profit is finally squeezed from lawnseed production, it is indeed well-earned, considering all the expenses and risks, plus unlisted costs of doing business (e.g. warehousing, advertising, general overhead, insurance, uninsurable losses, and so on). It becomes apparent that yield of clean seed per acre is going to affect the bottom line greatly. No wonder that

Table 1. Lawnseed production. Estimated costs of seedling year establishment. Courtesy Doyle Jacklin.

Operation	Dollars per acre
Ground preparation	
a) rock picking	10
b) 2 discings	12
c) 2 springtooth harrowings	7
d) 3 regular harrowings	7
e) planting	7
Seed — 3 lb/acre sowed	11
Seedling fertilizer and application (200 lbs.)	30
Spray and its application, 1 g MSMA and 1 qt. dicamba	30
Roguing off-types	18
Rolling (early spring of second year)	3
Watering — 3 times, includes man and supervisor	18
Certification and fees	6
Land, pump, and pipe rent	84
Autumn fertilizer and its application (600 lb.)	80
Interest on operating capital	8

\$ 331

Table 2. Lawnseed production, producing years (basis six seed production years). Estimates courtesy Doyle Jacklin.

Operation	Dollars per acre
Watering — 5 times, includes electricity, mover and supervisor	30
Fertilizer and its application	120
Weed spray and its application (averaged for 2 times over 6 years)	8
Swathing	12
Combining and trucking	34
Roguing offtypes and Canada bluegrass	18
Miscellaneous spraying for worms, thrips, etc., and application, averaged over 7-years	4
Cleaning (basis 800 lb/A yield)	60
Bags, certification, seed tests and miscellaneous	10
Burning (includes field preparation and fire breaks — 1 time diesel)	10
Land rent, pump and pipe	84
Operating capital interest	10
Amortized seedling year costs	70
	\$ 470

seedsmen require, as one assessment of an anticipated new cultivar, an estimate of seed-yielding potentiality. However, some of the most heralded of varieties are among the poorer seed yielders. Pennstar and Sodco Kentucky bluegrasses, for example, were abandoned not for poor performance in the lawn, but because of high seed costs engendered by low seed yield. Merion has always been a fairly low-yielding cultivar, but

fortunately makes such outstanding turf that a compensatory price could be asked (in the 1950s Merion sold for up to tenfold what pasture-harvested natural Kentucky bluegrass then brought). Excellent modern cultivars such as Enmundi and Bonnieblue may not even yield three hundred pounds of seed per acre consistently, and Adelphi and Touchdown not a whole lot better.

Still, the market should, and does, recognize that the exceptional quality of such cultivars merits a somewhat higher retail price; remember, that even were prices many times what they are, that good lawnseed is still quite a bargain for the consumer able to sow his square meter of lawn for pennies! Many topflight Kentucky bluegrasses cultivars yield double the figure cited, however, which, of course, permits lower retail price by the pound and an advantage in price-competitive markets. Similar differences in seed yield are found among cultivars of species other than bluegrass, too, such as the fescues, bentgrasses and even the perennial ryegrasses.

What stand out, however, is that, all things considered, the modern lawnseed industry provides remarkably fine products for a remarkably economical price.

Author: Dr. Robert Schery, Lawn Institute, Marysville, Ohio/USA

Aus der RASENPRAXIS

Schnellbeseitigung von Kleinschäden der Sportrasendecke

Antoni Hempel, Gdansk, Polen

Langjährige Erfahrungen beweisen, daß es sehr schwer ist, eine intensiv genutzte Rasendecke dauernd in einem guten Zustand zu erhalten, so daß die verschiedenen Sportarten gut und sicher betrieben werden können. Obwohl die Bautechnologie und die Pflegemaßnahmen in den letzten Jahren große Fortschritte machten, hatte das keinen großen Einfluß auf die Qualität und eine verlängerte Lebensdauer solcher Rasenflächen. Dieser Sachverhalt hat zu verschiedenen Versuchen geführt, die klären sollten, wie dieser ungünstige Zustand verbessert werden könnte.

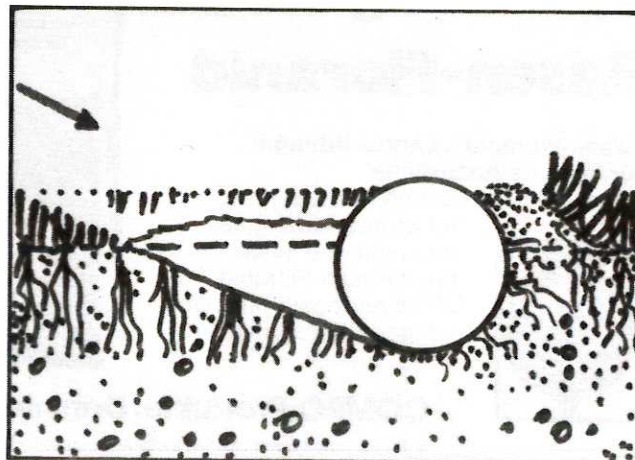
Sehr erfolgreich kann die Erweiterung der allgemein bekannten Bau-, Pflege- und Nutzungsprogramme um ein weiteres kleines Glied sein, das auf einer sofortigen und permanenten Beseitigung auch der kleinsten Schäden beruht. Diese Ausbesserung der Kleinschäden der Rasendecke als Routinemaßnahme beseitigt die Möglichkeit, daß diese Schäden sich weiter ausdehnen.

Unabhängig von der Sportart sind die Folgen des Betretens der Rasendecke ähnlich. Sehr verschieden sind aber die Schäden, die durch die verschiedenen Sportarten verursacht werden. Hier seien besonders die Leichtathletik erwähnt sowie alle Wurfkonkurrenzen wie Hammerwurf, Diskus und Speerwerfen, die ausschließlich auf Rasenflächen ausgeführt werden. Je nach dem verwendeten Sportgerät sind die entstehenden Rasenschäden in der Regel ziemlich tiefgehend und auf kleine Flächenteile begrenzt. Abb. 1 zeigt schematisch Schäden durch den Wurfhammer.

Der Charakter dieser Schäden hängt von verschiedenen Faktoren ab, so von der Elastizität der Tragschicht, dem Fallwinkel des Geräts, der Fallkraft sowie dem Abspringen oder Abrutschen des Geräts. Ähnliche Kleinschäden entstehen beim Grashockey als Folge tiefer Schläge. Bei allen Mannschaftssportarten wie Fußball, Rugby, Amerikanischer Fußball, Grashockey führen die Spieler Wendungen, Drehungen, Sprünge usw. aus, die spezifische Schäden verursachen. Das können u. a. sein:

1. Ausreißen von Teilen der Tragschicht mit der Rasendecke einschließlich ihrer Wurzeln

Abb. 1



2. Eindrücken der Rasendecke
3. Einschneiden der Rasendecke und Tragschicht
Zu den oben erwähnten Schäden als Folge des Sportbetriebes können auch noch Kleinschäden durch Maulwürfe, Feld- und Wühlmäuse kommen.

Alle aufgeführten Ursachen führen zu begrenzten Beschädigungen der Rasendecke, die sofort beseitigt werden müssen, da sie sich sonst ausdehnen können. Diese Sofortausbesserung der Kleinschäden muß unabhängig von den planmäßigen allgemeinen Pflegemaßnahmen ausgeführt werden und sollte diesen vorausgehen.

Die Ausbesserungsmaßnahmen von Kleinschäden, die unmittelbar nach einer Nutzung der Rasendecke vorgenommen werden sollen, können wie folgt ablaufen:

1. Feststellung und Kennzeichnung der Schadstellen auf der Rasendecke.
2. Suchen nach den ausgerissenen Rasenstücken und Beurteilung ihrer Eignung für die Wiederverwendung bei der Rasenausbesserung.
3. Sofortiges Einsetzen des Rasenstücks, wenn dieses dafür tauglich ist.
4. Vorbereitung der Schadstelle für das Einsetzen neuen Rasens, wenn das ausgerissene Rasenstück dafür untauglich ist.

Alle frischen Schäden können ausgebessert werden entweder durch Nachsaat oder das Einsetzen gut bewurzelter Rasenstücke. Die Vorbedingungen für eine erfolgreiche Beseitigung von Kleinschäden sind die folgenden:

- eine gute Arbeitsorganisation
- ein entsprechend vorbereitetes Pflanzmaterial
- eine zweckgerechte Zusammenstellung verschiedener Handarbeitsgeräte.

Die Arbeitsorganisation muß besonders gut vorbereitet sein, da ihr Ziel in einer sofortigen und genauen Beseitigung der Kleinschäden besteht. Es müssen also gut ausgebildete Arbeitskräfte unmittelbar nach dem Ende der Nutzung der Rasenfläche bereitstehen.

Unter gut vorbereitetem Material sind in erster Linie Flächen zu verstehen, die aus mit Zuchtgräsern bestandenen Fertigrasen bestehen, die sich zum sofortigen Umpflanzen eignen.

Die Handgeräte müssen so zusammengestellt sein, daß sie gegen jede Art von Beschädigungen eingesetzt wer-

den können, sie müssen leicht und damit mobil sein. Hierfür wurde ein besonderer Wagen konstruiert (Abb. 2) Dieser Wagen ist zugleich ein Element der Arbeitsorganisation, da er durch die Unterbringung vielseitiger Geräte eine Reduzierung der Arbeitszeit ermöglicht, zugleich die Möglichkeit gibt, die Arbeitskräfte besser auszunutzen.

In diesem Wagen sind folgende Geräte zusammengestellt:

1. Markierungsstifte in 10 Farben zu je 10 Stück. Sie bestehen aus rostfreiem Draht und tragen an ihrem Ende einen farbigen Wimpel.
Mit Hilfe dieser Markierungsstifte werden die Kleinschäden lokalisiert und gleichzeitig qualifiziert, z. B.
— Schäden, die ein Einsetzen von Rasenstücken erfordern, werden mit weißen Wimpeln bezeichnet,
— ein rotes Zeichen bedeutet eine Vertiefung nach Hammerfall,
— ein orange Wimpel bedeutet, daß eine Nachsaat erforderlich ist, usw.
Die Ausbesserungsmaßnahmen können hiernach je nach dem erforderlichen Arbeitsverfahren ausgeführt werden. Danach werden die Wimpel entfernt oder aber noch eine Zeitlang stehengelassen, wenn z. B. noch eine Bewässerung erforderlich ist.
2. Ein Handaerifikator. Er kann für die Herstellung von kleinen Löchern zum Graseinpflanzen genutzt werden, ferner zur Beseitigung kleiner Verdichtungen mit Wasserstau sowie zur Entnahme von Bodenproben.
3. Metallschneider zum Ausschneiden von Rasenteilen, den alten wie den neuen. Diese Schneider sind von verschiedener Größe, je nach dem entstehenden Bedarf an Rasenstücken. Sie können auch dafür verwendet werden, Rasenstücke auf dem Arbeitsbrett zurechtzuschneiden.
4. Ein Spaten zum Unterschneiden und Abheben von Rasenstücken
5. Zwei Schaufeln für die Erdbewegungen
6. Zwei Harken, 15—20 cm breit
7. Zwei Federharken
8. Vier Holzschachteln:
 - a) Schachtel mit Deckel für Grassamen,

Damit Sportrasen Kraft für Belastungen hat. Rasen-Floranid

Rasen-Floranid®, Langzeitdünger für höchste Ansprüche

Rasengräser brauchen Kraft, wenn es auf Strapazierfähigkeit ankommt. Die liefert ihnen Rasen-Floranid. Mit seiner dosierten, nachhaltigen Stickstoffver-



sorgung aus Isodur® über viele Wochen. Mit seinem idealen Nährstoffverhältnis für hohe Düngergaben. Für soliden Breitwuchs und nachhaltige Regenerationskraft, zum Ausgleich von Spielschäden. Mit seiner Nährstoff-Vielfalt und hoher Düngewirkung.

Für die umfassenden Wirkungsvorteile von Rasen-Floranid gibt es zahlreiche Beispiele über viele Jahre. In prominenten Sportstadien. In stark belasteten Sportanlagen für alle Spielklassen.

Rasen-Floranid gibt strapaziertem Rasen Dauerkraft.

- hat ideales Nährstoffverhältnis für hohe Ansprüche
- bringt nachhaltige Langzeitwirkung über viele Wochen
- sichert die volle Ernährung der Gräser
- spart bei hoher Düngung viel Arbeit

COMPO-Produkte. Dahinter steht die Forschung der BASF.

BASF

® Registriertes Warenzeichen BASF Aktiengesellschaft

LBR 04-82



Abb. 2

- b) Schachtel für Sand, \varnothing 0,5 mm
- c) Schachtel für Bodenmischung
- d) Schachtel für Holzpflocke
- 9. Holzpflocke aus Weichholz, 10—15 cm lang, Durchmesser 6—8 mm, mit Nase. Die Anwendung erfolgt nur in solchen Fällen, wenn die Nutzung der Rasenfläche unmittelbar nach den Ausbesserungsarbeiten erfolgen soll, um die Rasenstücke festzulegen.
- 10. Holzhammer zum Einschlagen der Holzpflocke und Markierungsstifte.
- 11. Drei Holzstampfer, davon zwei aus Hartholz, Grundplatte 25 x 25 cm bzw. 15 x 15 cm, Stiel 8—10 cm stark; ein Stück 30 x 30 cm mit einer Metallplatte mit im Abstand von 4 x 4 cm eingeschraubten Fußballstollen.
- 12. Tragbrett mit Handgriff. Dieses ist mit dünnem Blech

- ausgelegt. Es dient zum Transport dünner Rasenstücke von bis zu 30 cm Breite.
- 13. Arbeitsbrett im Ausmaß 50 x 70 cm, ausgeführt aus Laubholz. Es dient zum Ausmessen, Ausschneiden und Zurechtschneiden von neuen Rasenstücken.
- 14. Grasschere zum Schneiden des Grasses nach dem Auspflanzen. Es kann auch für das Schneiden des Grasses an den Torpfosten verwendet werden.
- 15. Zwei Gießkannen mit Wasser
- 16. Zwei Messer, eines für das Ausschneiden von Rasenstücken, eines zum Ausstechen von Unkräutern
- 17. Eine Meßschnur von 100 Meter Länge, sie sollte farbig sein.
- 18. Ein Holzstampfer aus Hartholz mit flachem Kopf. Er ist zum Feststampfen von Sand und Boden bestimmt.
- 19. Wasserwaage
- 20. Meßstab
- 21. Winkel
- 22. Meßband

Der oben geschilderte Gerätesatz ist in dem Wagen griffbereit untergebracht. Er erlaubt es ein bis zwei Personen, in kurzer Zeit alle Kleinschäden zu lokalisieren und dann schnell zu beseitigen.

Die Beseitigung der Kleinschäden kann gegebenenfalls auch während der Pausen zwischen den verschiedenen Wettkämpfen oder in den Spielpausen ausgeführt werden. Die Regel sollte auf jeden Fall die sein, die Kleinschädenbeseitigung in kürzester Zeit nach ihrer Entstehung durchzuführen. Es sollte daher jeder Rasensportplatz je nach seiner Größe mit ein oder zwei mobilen Ausbesserungssätzen ausgerüstet sein. Die Kleinschädenbeseitigung gehört so als Methode zu den allgemeinen Pflegemaßnahmen.

auf und davon...

...mäht der
AS quattro.

Er hat einiges, was Sie bei anderen Mähern vergeblich suchen:

- 4,4 kW (6 PS) Zweitaktmotor in solider schwäbischer Bauart
 - Allrad-Antrieb mit stufenloser Geschwindigkeits-Regulierung
 - und Rückwärtsgang.
- Darauf hat der Profi schon lange gewartet!



Allrad
über
60%

AS
MOTOR

Fragen Sie auch nach dem AS-Allmäher und nach der handlichen und leistungsstarken Ausputzmaschine AS 45. Prospekte und Händlernachweis:
AS-Motor GmbH KG, 7163 Oberrot/Württ.
Telefon 0 79 77/3 12, Telex 07 4 642

Mitteilungen

PROGRAMM des 44. Rasenseminars der Deutschen Rasengesellschaft e.V. am 28. April 1982 im Hotel „Haus im Walde“, 5905 Freudenberg/Südwestfalen (Tel.: 02734/7075 u. 7076)

Mittwoch, 28. 4. 1982

- 9.00 Uhr Begrüßung und Einführung in das Programm
Prof. Dr. Peter Boeker, Bonn
- 9.15 Uhr „Terminfragen bei der Rasendüngung“
Dr. Helmut Burghardt, Dülmen
- 10.00 Uhr „Regeneration von Sportrasen“
Dr. Klaus G. Müller-Beck, Betzdorf
- 10.45 Uhr Kaffeepause
- 11.00 Uhr „Regeneration von Hausgartenflächen“
Dr. Rudolf Pietsch, Betzdorf
- 11.45 Uhr „Erkennen und Bekämpfen von
Rasenkrankheiten“
Raimar Vogel, Betzdorf
- 12.30 Uhr Abfahrt nach Betzdorf
- ca. 13.00 Uhr Mittagessen auf Einladung der Fa. Wolf-Geräte
GmbH, Betzdorf
- ca. 14.00 Uhr Besichtigung der Versuchsflächen in Betzdorf
und Demonstration von Geräten zur Regenera-
tion von Rasenflächen
- ca. 18.00 Uhr Rückkehr ins Hotel.

Im Rahmen der Mitgliederversammlung am 29. 4. 82 wird Profes-
sor Dr. Franken ein Referat zum Thema „Neuere Entwicklungen
im Bodenaufbau von Rasensportplätzen“ halten.

QUARZSAND

mehrfach gewaschen in
verschiedenen Körnungen
zum Besanden des Rasens.

Franz Feil

Quarzsandwerk
8935 Plainfeld
☎ 09144/250-Sandwerk 09172/720

Anzeigenschluß für
die Ausgabe 2/82

RASEN TURF | GAZON
GRÜNFLÄCHEN
BEGRÜNUNGEN

ist am 27. Mai 1982.

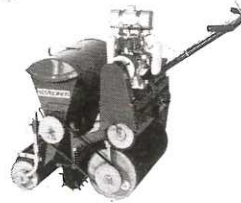
Rasen-Dünger Rasaflor®



Schafft prächtigen Rasen:
Intensiv grün, dicht und
unkrautarm.
Organisch-mineralischer
Rasendünger mit Sofort-
und Langzeitwirkung.
Rationell und wirtschaftlich
durch hohen Stickstoff-
Gehalt.

(Wer auch den Rasen nur
organisch düngen will,
verwendet Rasendünger
Oscornaflor.)

RASENBAUMASCHINEN
Die rentablen Maschinen
für jeden Landschafts-
gärtner



SEMBDNER
8034 Germering/München
Telefon 089/84 23 77

Vorwalzen
Säen
Einigeln
Nachwalzen

Rasenbaumaschinen
Sämaschinen
für den Gartenbau
Kleinmotorwalzen

SEMBDNER

SEIT
MEHR ALS 60 JAHREN

Die
Rasenspezialisten
für Garten, Park
und Landschaft
Wasser- und Kulturbau

Düsing-Rasen

4650 Gelsenkirchen-Horst
Postfach 6 Essener Str. 39
Telefon 0209/5 00 45
Telex 824618



Kutomin

Kompostierter
Kuhmist aus Bayern

der natürliche Weg zum
gesunden Garten.

Kutomin wirkt dreifach
durch:

- viel Humus in
stabilen Kalk-Ton-
Humuskomplexen
- dreimal soviel
Nährstoffe wie
frischer Stallmist
- Milliarden aktiver
Bodenbakterien

Finsterwalder-Hof, 8214 Hittenkirchen a. Ch.



optimax® Zuchtsorten-Rasen

aus den weltbesten Rasen-
gräsern neuester Züchtung!
optimale Schnitt- und Pflege-
armut, Unkrautverdrängung
maximale Schönheit, dauer-
hafte Narbe. Prospekte von

optimax Saatenvertriebs GmbH
7410 Reutlingen Postfach 233

ALZODIN® für den Rasen

- * Verringerter Arbeitsaufwand
durch Langzeitwirkung
und gebremsten Grasaufwuchs
- * Erhöht die Strapazierfähigkeit
- * Deshalb der richtige Stickstoffdünger
für alle Grünanlagen
sowie Spiel- und Sportflächen

NEU: **ALZODIN-KOMPLETT**
der NPK-Dünger für Rasen u. Zierpflanzen

**SKW
TROSTBERG**

Landw. Abteilung
8223 Trostberg



Günther Rasendünger

Wirkungsvolles Düngerprogramm für die Rasenpflege.

Kontinuierliche Nährstoff-Anlieferung durch die Kombination „organisch + mineralisch“.

Organisch = Natürlich, organisch.

Organisch gebundene Nährstoffe setzen sich allmählich in pflanzenaufnehmbare Formen um. Dadurch ist eine nachhaltige Langzeitwirkung gegeben.

Mineralisch = Startwirkung durch rasch verfügbare, leichter lösliche Nährstoffe.

Cornufera Rasendünger: Universal-Rasendünger.

Cornufera „combi“ Rasendünger: Für Neuanlagen und zur Herbstdüngung.

Cornufera Rasendünger mit Moosvernichter:

Zur Moosbekämpfung bei gleichzeitiger Nährstoffversorgung.

Hornoska-golf Rasendünger mit und ohne Unkrautvernichter:

Zur Düngung und Unkrautbekämpfung.

golf 38 Rasendünger: Stickstoff-Langzeitdünger bei guter P- und K-Versorgung des Bodens.

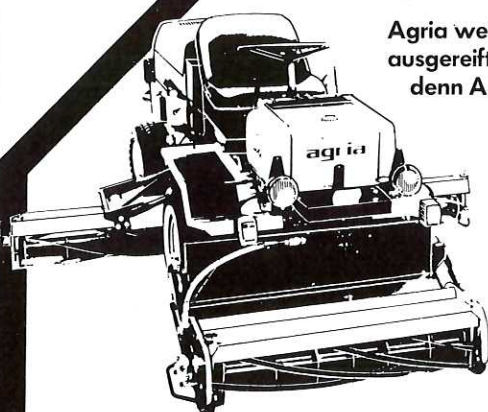


GÜNTHER CORNUFERA GmbH · Weinstr. 19 · D-8520 Erlangen 2

agria

professionelle Grundstücks- und Grünflächenpflege

Agria weiß, was der Profi von einer Maschine verlangt: ausgereifte Technik, Zuverlässigkeit und Ausdauer im täglichen harten Einsatz – denn Ausfallzeiten sind teuer!

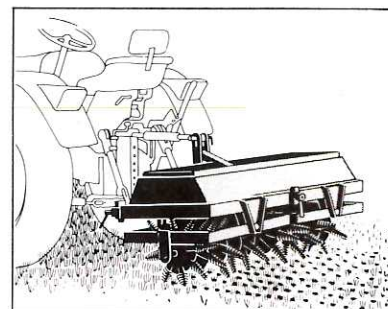
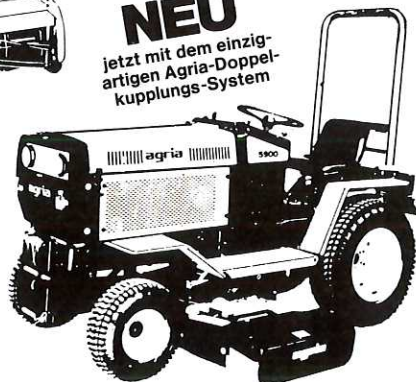


Kompaktschlepper Agria 6900

Zwischenachs-Kreismäher mit 3 Schneidmessern, hydraulische Aushebung. Schnittbreite 150 cm. Vielseitiges Zubehör für den kommunalen- und industriellen Sommer- und Winterdienst.

Großflächenmäher Agria 9300
Schnittbreite bis 216 cm bei 3 Spindeln. Alle Funktionen – Vor- und Rückwärtsfahrt, Spindeltrieb, Heben und Senken, Hochklappen – vollhydraulisch.

NEU
jetzt mit dem einzigartigen Agria-Doppelkupplungs-System



Rasen-Regeneration

Aerifizieren und Vertikutieren mit dem Agria 6900 macht alte, verfilzte und verunkrautete Grünflächen wieder jung.

AGRIA-Werke GmbH 7108 Möckmühl Tel. 0 62 98 / 50 61

COUPON
Senden Sie mir Informationen über:
 Großflächenmäher
 Kompakt-
kommunalschlepper

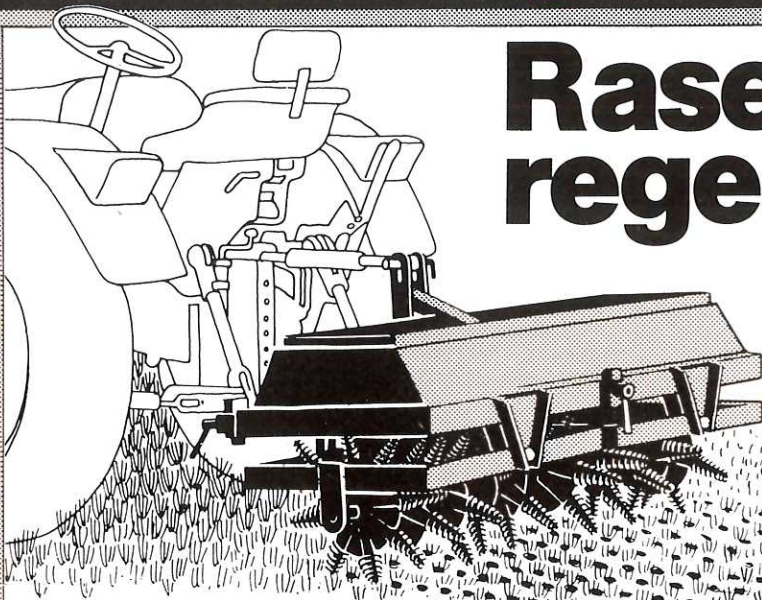


WIR HABEN DAS GRÜN IM GRIFF

Die Niedersächsischen Rasenkulturen –
Spezialisten für kerngesundes Grün.
Für strapazierfähigen Fertiggras in den
verschiedensten Sorten.

Auf der Grundlage moderner wissenschaft-
licher Erkenntnisse und langjähriger
Erfahrung lassen wir dauerhaft schönen Rasen
für Sie wachsen. Ein Grün aus guten Händen.

Niedersächsische Rasenkulturen Strodthoff & Behrens
Annen Nr. 2 · 2833 Großbippener
Gerne übersenden wir Ihnen auf Anforderung
Prospektunterlagen



Rasen- regeneration

Jeder Rasen benötigt eine regelmäßige, sachgerechte Pflege. Das Aerifizieren ist dabei ebenso wichtig wie Beregnung, Schnitt und Düngung. Ein aerifizierter – belüfteter – Rasen nimmt mehr Nährstoffe und Feuchtigkeit auf und ist so dem Spielbetrieb sowie den Trocken- und Naßperioden besser gewachsen. Wiedenmann-Rasenlüfter werden mit Schlitzwerkzeugen, Löffelwerkzeugen oder Hohlzinken in verschiedenen Ausführungen und Arbeitsbreiten angeboten.

Wiedenmann – das Programm für kommunale Dienstleistungen und Sportanlagenpflege.

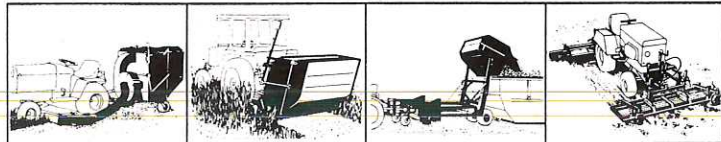
- Rasenkehren
- Rasenregeneration
- Tennisplatzpflege
- Straßenkehrmaschinen

Fordern Sie Prospekte an.



Wiedenmann

Wiedenmann GmbH, Abt. 12
7901 Rammingen Kreis Ulm,
Telefon 073 45/60 71, Telex 0712 659



**Rasen
lüfter**

Weather matic®

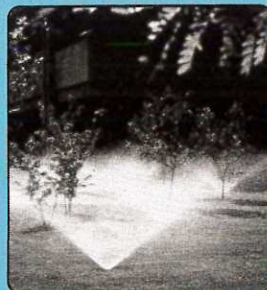
Das erprobte Beregnungs-System
aus dem Sonnenstaat
Texas

Grünes Licht



**für alle Garten- und Landschaftsplaner,
die zuverlässige und robuste
Beregnungsanlagen fordern.**

„Weather matic“-Systeme zählen zum Besten, was der Markt bietet. Wir sind zwar nicht der allergrößte Hersteller – aber gerade das ist eine unserer Stärken. Wir sind flexibel und können uns auf spezifische Umstände einstellen. Schnell und zuverlässig. Überzeugen Sie sich von den Vorzügen der nun auch in Deutschland verfügbaren „Weather matic“-Systeme.



Zwei in Deutschland bekannte und führende Fachbetriebe installieren „Weather matic“-Systeme. Weil Qualität zum vernünftigen Preis Vorrang hat. Bitte fragen Sie uns:



S/48 Grünanlagen GmbH
Holzhausenstraße 18, 5020 Frechen 5
Tel. 0 22 34/3 10 31, Telex 8 89 182 gras d



R. Hubeny GmbH
Telgter Straße 22, 4402 Greven 1
Tel. 0 25 71/12 63, Telex 8 92 209 spoga d

Der wichtigste Punkt der Rasendüngung:



mit Langzeitwirkung

Machen Sie einen 100 qm-Versuch, die Düngemenge erhalten Sie gratis.

Kennen Sie eine günstigere Nährstoffzusammensetzung für Ihren Rasen? Mit Mischung 11 wird der Rasen dicht und strapazierfähig, ohne Unkräuter und Bodenschädlinge, bei lichtgrüner Farbe. Mischung 11 verbessert gleichzeitig den Boden.

Mischung 11 mit Langzeitwirkung noch wirtschaftlicher. Es geht kein Depotstickstoff verloren. Risikolose Ausbringung.



Carl Friedrich Meier

33 Braunschweig, Bankpl. 2, Tel. 05 31 / 4 46 61



GRAMEFO®
Fertigrasen

Das schnelle Grün für Sportstätten · Golfanlagen
Zier- und Gebrauchsflächen

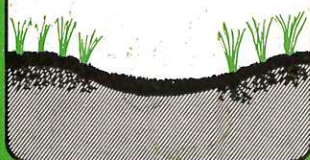


**HEINE &
GARVENS**

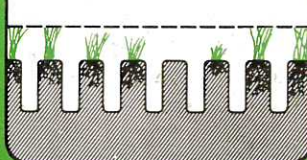
Postfach 21 46, Roscherstraße 13,
3000 Hannover 1, Tel. 05 11/34 46 47
Telex 09 22 637 cwghn d

Unbespielbare Sportplätze regenerieren sich dank S/48 wieder zu kerngesunden Rasenflächen.

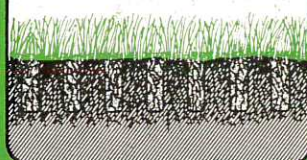
Verschlämmung, Verdichtung und Kahlstellen behindern den Spielbetrieb: die Rasenfläche ist "krank".



Ein Tiefschnitt und anschließender Vertikalschnitt entfernt die Filzschicht und regt das Wachstum an. Aerialisierung durch 10 cm tiefe Einstiche in den Boden in Verbindung mit...



...dem Absanden verbessert die Oberflächen-Entwässerung. Die Übersaat frischt die Rasenfläche mit neuen, strapazierfähigen Grassorten auf.



Unbespielbare Sportplätze lassen sich kurzfristig und preisgünstig regenerieren. Gerne informieren Sie hierüber die Rasen-Spezialisten von S/48.

S/48
Grünanlagen GmbH

Holzhausenstraße 18
5020 Frechen 5
Tel.: 02234-31 031
Telex: 889 182 gras d

REKULTIVIERUNG
ANSPRITZBEGRÜNUNG
RASENPLATZ-REGENERATION
SPORTPLATZBAU · BEREGNUNGSANLAGEN