

RASEN

TURF | GAZON

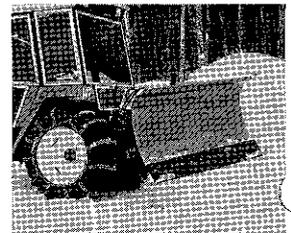
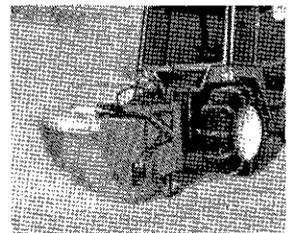
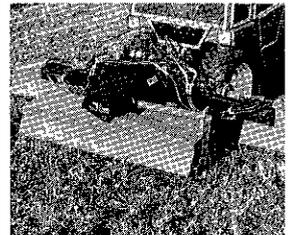
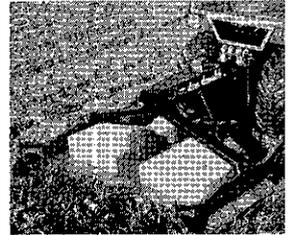
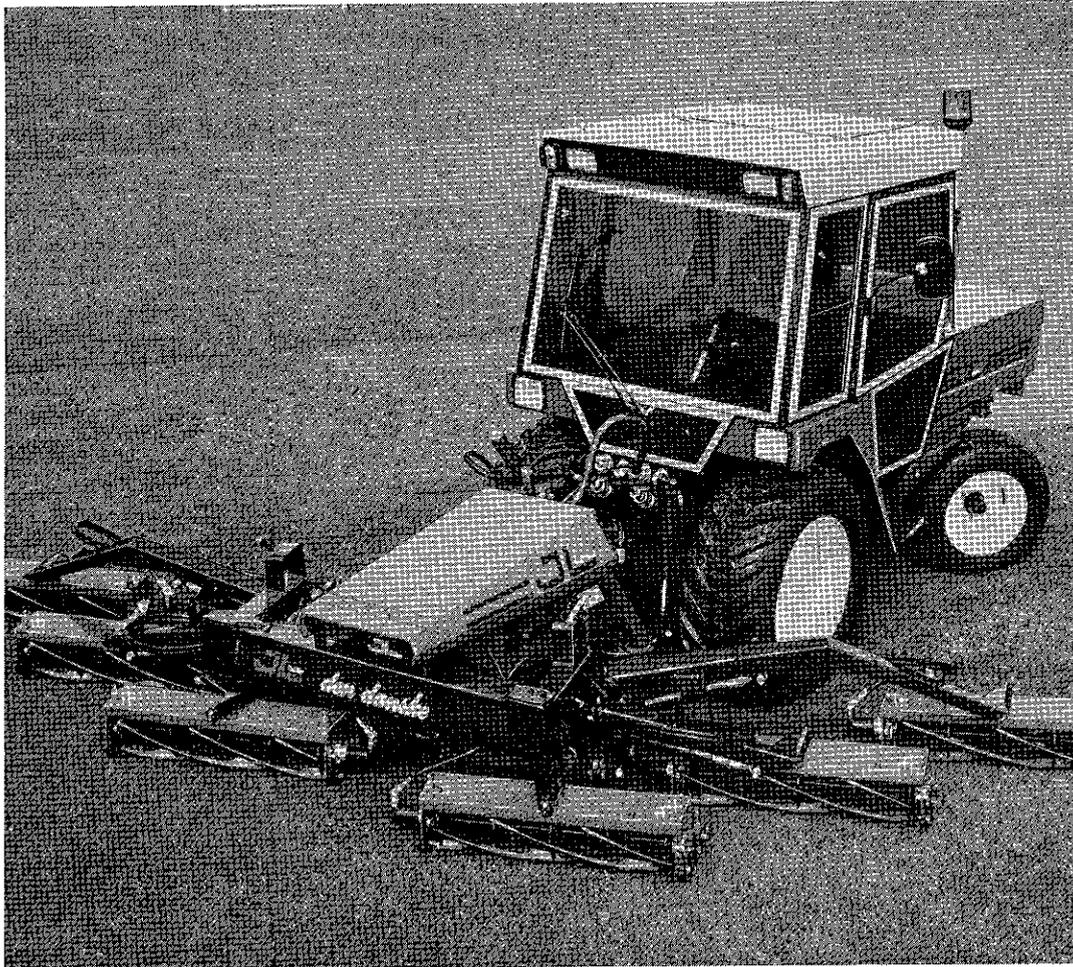
GRÜNFLÄCHEN
BEGRÜNNUNGEN

2

84

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

Neu: JL Multi-trac 530K



Der kompakte Geräteträger für den Einsatz in der professionellen Grünflächenpflege und einer Vielzahl von Unterhaltsarbeiten während des ganzen Jahres.

JL Multi-trac 530 K – ein Konzept für heute und morgen in Perfektion. Schneller Anbau verschiedener Arbeitsgeräte an die mechanische und/oder hydraulische Kraftübertragung vorne und hinten, ohne Werkzeug. Mit jedem Arbeitsgerät als leistungsfähige, robuste und wirtschaftliche Spezialmaschine einsetzbar. Hoher Bedienungs- und Fahrkomfort.

JL Multi-trac 220 H – der kleine Bruder mit gleichem Mehrzweck-einsatz (nicht abgebildet). Europäische Normen.

ORAG INTER LTD
Europäische Verkaufsorganisation für Rasenpflegemaschinen
CH-5401 Baden · Telefon 056/84 02 51 · Telex 53734



Unsere europäischen Vertriebspartner

Dänemark:
Orag Maskinimport AS
Krogager 9, Agerup
P.O.Box 45
4000 Roskilde
Tel. 02/38 72 11

Gebrüder Rau GmbH & Co.
Königswintererstrasse 524
5300 Bonn 3
Tel. 0228/44 10 11

Carl Friedrich Meier
Bankplatz 2
Postfach 3860
3300 Braunschweig
Tel. 0531/4 46 61

Frankreich:
Marly Orag S.A.
117, RN 20
BP 53
91292 Arpajon Cédex
Tel. 06/490 25 90

Holland:
H. Van der Lienden B.V.
Weltvreeden 24
3731 AL de Bilt
Tel. 030/76 36 11

Norwegen:
Reinhardt Maskin A/S
Hvamveien 1
Postboks 68
2013 Skjetten/Oslo
Tel. 02/74 02 30

Schweden:
Orag Maskin-Import AS
Verkaufsbüro Schweden
Katarina Bangata 61
11639 Stockholm
Tel. 08/714 99 36

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

Deutschland:
ORAG-MRM
Moderne
Rasenpflege-Maschinen GmbH
7031 Bondorf (b.Herrenberg)
Tel. 07457/8027



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 TURF | GAZON GRÜNFLÄCHEN BEGRÜNUNGEN

Juni 1984 - Heft 2 - Jahrgang 15
Hortus Verlag GmbH - 5300 Bonn 2

Herausgeber: Professor Dr. P. Boeker/Professor Dr. H. Franken

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

- 33** Der Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln insbesondere von Herbiziden und Fungiziden auf dem Rasen aus der Sicht der praktischen Beratung
Klaus G. Müller-Beck
- 37** Keine Pflanzenschutzmittel mehr für den Rasen? — Tendenzen des neuen Pflanzenschutzrechts
N. Hentz, Frankfurt
- 40** Qualitätskriterien für Rasendüngemittel
H. Burghardt, Hanninghof
- 47** Entwicklungstendenzen der DIN 18035, Teil 4, Sportplätze — Rasenflächen
H. Franken, Bonn

- 51** Zur Poa annua Bekämpfung in Rasenneuanlagen
T. Grundler, Freising
- 53** Eine Pflegemethode als Alternative zur chemischen Unkrautbekämpfung in Grünflächen — Unterhaltungsaufwand bei flächig geschnittenen Sträuchern
W. Kolb, Veitshöchheim
- 57** Berichte — Mitteilungen — Informationen

Beilagenhinweis:

Dieser Ausgabe von RASEN—TURF—GAZON Grünflächen Begrünungen liegt ein Prospekt der Firma Spiess/Urania, 2000 Hamburg 36, bei.

Wir bitten unsere Leser um Beachtung.

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

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

Verlag, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: HORTUS VERLAG GMBH, Postfach 200550, Rheinallee 4b, 5300 Bonn 2, Telefon (0228) 353030/353038. Verlagsleitung und Redaktion: R. Dörmann, Anzeigen: Elke Schmidt, Vertrieb: Regine Hesse. Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 7 vom 1.1.1983. Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben. Bezugspreis: Einzelheft DM 12,— im Jahresabonnement: DM 44,— zuzüglich Porto und 7% MwSt.

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, vorbehalten. Aus der Erwähnung oder Abbildung von Warenzeichen in dieser Zeitschrift können keinerlei Rechte abgeleitet werden. Artikel, die mit dem Namen oder den Initialen des Verfassers gekennzeichnet sind, geben nicht unbedingt die Meinung von Herausgeber und Redaktion wieder.

Der Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln insbesondere von Herbiziden und Fungiziden auf dem Rasen aus der Sicht der praktischen Beratung*

Klaus G. Müller-Beck, Betzdorf

L'utilisation de produits phytosanitaires — en particulier d'herbicides et de fongicides — sur les gazons du point de vue des services de vulgarisation.

Resumé

L'entretien des pelouses comprend une série de mesures d'une part mécaniques et d'autre part chimiques. Les critères à considérer sont les suivants:

1. Des conditions de croissance favorables assurent l'état de santé des graminées.
2. Les produits phytosanitaires sont testés pour des conditions d'utilisation déterminées et ne sont agréés par la BBA (Office Fédéral pour la protection des plantes) que pour une durée limitée.
3. L'application appropriée de produits chimiques implique que l'utilisateur soit conscient de sa responsabilité et respecte minutieusement les prescriptions.
4. Les interventions culturales préventives empêchent les apparitions de maladies à gazon et diminuent ainsi le nombre de traitements fongicides nécessaires.
5. Les autorités chargées de la protection de la nature ne sont pas en mesure de remplacer les fonctions des offices d'homologation

The use of plant protection products, in particular herbicides and fungicides on lawns in practical advisory work

Summary

The upkeep of lawns involves mechanical as well as chemical measures. The following points should be observed:

1. Favourable growth conditions improve the health of the grasses.
2. Plant protection products are tested for certain purposes and are licensed for use by the BBA for a limited period.
3. The person applying these products should do this in a reliable manner, paying full attention to the regulations.
4. Preventive cultivation measures prevent turf diseases so that the application of fungicides is not necessary.
5. Boards for the Protection of Nature cannot replace the certification officed with its duties.

Zusammenfassung

Die Rasenpflege berücksichtigt sowohl mechanische als auch chemische Maßnahmen.

Es gilt zu beachten:

1. Günstige Wachstumsbedingungen fördern die Gesundheit der Gräser.
2. Pflanzenschutzmittel werden für bestimmte Anwendungen geprüft und von den BBA für eine begrenzte Zeit zugelassen.
3. Die sachgerechte Anwendung von chemischen Mitteln verlangt vom Anwender eine verantwortungsbewußte Beachtung und Einhaltung der Vorschriften.
4. Vorbeugende Kulturmaßnahmen verhindern Rasenkrankheiten und damit die Notwendigkeit zur Fungizidbehandlung.
5. Naturschutzbehörden können nicht die Aufgaben der Zulassungsbehörden ersetzen.

Einleitung:

Mit der Anlage und Unterhaltungspflege von Rasenflächen soll eine dauerhafte Bodenbedeckung erreicht werden. Die Nutzungsansprüche an einen Rasen reichen von der reinen ästhetischen Wirkung eines Zierrasens bis hin zur Strapazierfähigkeit durch Fußballstollen auf einem Sportplatz.

Abgeleitet von diesen Ansprüchen werden in den Regelsaatgutmischungen die jeweils geeigneten Gräserarten empfohlen. Abgesehen vom Landschaftsrasentyp, in dem auch Kräuter eine Berechtigung finden können, setzen sich alle übrigen Mischungen aus einem reinen Gräserbestand zusammen.

Besonders hohe Ansprüche werden aus der sportfunktionalen Sicht an die Gräser einer Sportrasenfläche gestellt. Gerade die Arten *Lolium perenne* und *Poa pratensis* zeichnen sich in der Sportrasenmischung RSM 5 durch eine hohe Trittschlagverträglichkeit und das ausgeprägte Regenerationsvermögen aus.

Die Erhaltung einer scherfesten Rasennarbe durch gesunde Gräser steht somit im Vordergrund der Rasenportplatzpflege. Eine Beeinträchtigung der Narbenqualität durch eingewanderte, unerwünschte Kräuter kann ebenfalls durch gezielte Pflegemaßnahmen vermieden werden. Kräuter, Leguminosen und Moose beeinträchtigen die Nutzungsqualität der Sportfläche, da sie um Wasser und Nährstoffe mit den Gräsern konkurrieren.

Eine gezielte Behandlungsmaßnahme erscheint erst dann erforderlich, wenn diese Arten einen bestimmten Anteil im Bestand erreicht haben. Als Schadschwelle kann ein Deckungsgrad von 3—5% angesehen werden.

* Vortrag im Rahmen der DRG-Mitgliederversammlung 15. März 1984

Pflege verbessert Wachstumsbedingungen

Alle Pflegemaßnahmen sollten darauf ausgerichtet sein, die Wachstumsbedingungen der Gräser möglichst optimal einzustellen. So ist die Entwicklung der Gräser *Lolium perenne* und *Poa pratensis* beispielsweise bei einer Bodenreaktion von pH 6,0—6,5 am günstigsten. Die Nährstoffversorgung spielt ebenfalls eine herausragende Bedeutung bei der Entwicklung der Gräser. Eine häufige Ursache für die Ansiedlung von Moosen ist letztendlich der unzureichende Wasserhaushalt des Bodens.

Mit den mechanischen Pflegemaßnahmen wird dem Rasenfachmann eine Möglichkeit geboten, unerwünschte Arten zu verringern. Mit dem Vertikutieren lassen sich sowohl Moose als auch Unkräuter stark dezimieren. Gleichzeitig wird durch diese Maßnahme der Rasenfilz deutlich abgebaut. Dies trägt zur Senkung der Krankheitsinfektion durch phytopathogene Pilze deutlich bei.

Mit diesen wenigen Hinweisen möchte ich klar herausstellen:

Ziel jeglicher Rasenpflegearbeiten ist die Förderung des gesunden Wachstums der Gräser. Erst wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, erscheint der Einsatz von chemischen Pflanzenbehandlungsmitteln angezeigt.

Regelung durch Pflanzenschutzgesetz

Voraussetzung für den Vertrieb und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist die Zulassung durch die Biologische Bundesanstalt. In der Tabelle 1 wird klar, daß von der Anmeldung eines Präparates bis zu seiner Zulassung ein aufwendiges Verfahren absolviert werden muß.

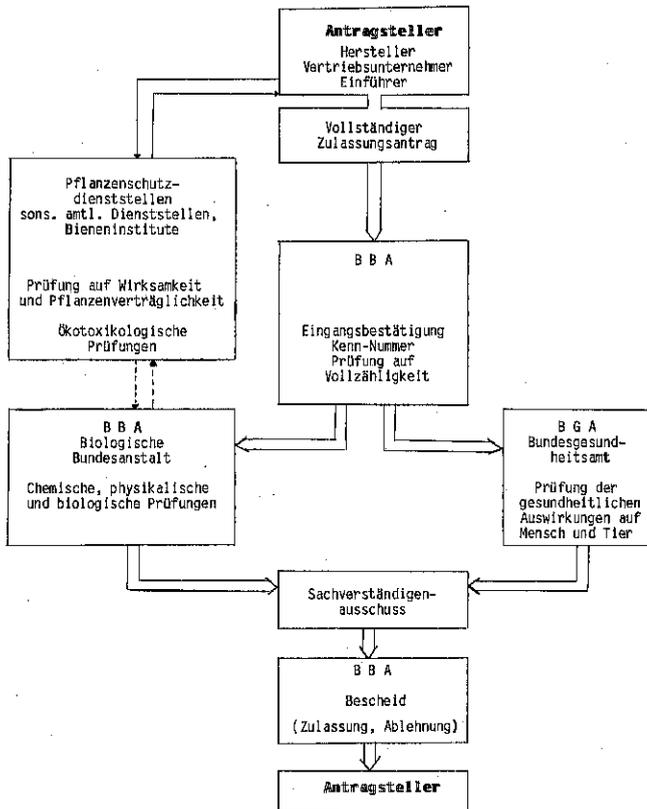


Tabelle 1: Ablauf des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel.

Quelle: Mitteilung der BBA, Berlin Dahlem, Heft-Nr. 216, 1983

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß zahlreiche Mittel aus wirtschaftlichen Erwägungen nicht zur Anmeldung gelangen.

Den Vertrieb und die Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln regelt das Pflanzenschutzgesetz. Im Paragraph 8, Absatz 1, Nr. 3 Pflanzenschutzgesetz heißt es:

„Die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels wird nur erteilt, wenn das Mittel bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung keine gesundheitlichen Auswirkungen für Mensch und Tier sowie keine sonstigen schädlichen Auswirkungen hat, die nach dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht vertretbar sind.“

Über gesundheitliche Auswirkungen entscheiden die Prüfbehörden. Eine Gefährdung von Bienen, Fischen, Vögeln und freilebenden Säugetieren wird nicht toleriert. Eine stetige Verfeinerung der Analysentechnik in den vergangenen Jahren hat dazu geführt, daß der Gesichtspunkt „Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse“ immer wieder Diskussionen über das Zulassungsverfahren auslöst.

Verbunden mit dem Zulassungsbescheid können Auflagen zur Kennzeichnung der Packung mit einschränkenden Hinweisen vorgenommen werden. Beispiele:

„Keine Anwendung in Zuflüßbereichen von Grundwassergewinnungsanlagen bzw. Trinkwassertalsperren.“

„Keine Anwendung an Gewässern.“

„Das Mittel ist fischgiftig.“

Weitere Hinweise sind der Auflagenliste C 232-4 der Biologischen Bundesanstalt zu entnehmen. Die Zulassung für ein bestimmtes Mittel ist jeweils zeitlich begrenzt. Als Grundsatz für die Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln sollen einige Faktoren erwähnt werden:

a) Das Mittel muß in einem überschaubaren Zeitraum abgebaut werden. Es darf keine Anreicherung im Or-

Mittel-Gruppe	Anzahl der Wirkstoffe	Wirkstoffnamen
Fungizide	4	Anilazin Benodanil Thiabendazol Triforin
Herbizide	24	Bromfenoxim Bromfenoxim + 2,4-D-MCPA-Salze Chlorflurenol + MCPA-Salz + Dünger Chlorflurenol + MCPA- + Mecoprop-Ester + Dünger Chloroxuron 2,4-D- + Dicamba-Salz 2,4-D- + Dicamba-Salz + Dünger 2,4-D-Salz + Eisen-II-sulfat + MCPA-Salz + Dünger 2,4-D- + MCPA-Salz (flüssig) 2,4-D- + MCPA-Salz + Dünger 2,4-D- + Mecoprop-Ester 2,4-D- + Mecoprop-Salz (flüssig) 2,4-D- + Mecoprop-Salz + Dünger Dicamba + MCPA-Salz Dicamba- + MCPA-Salz + Dünger Dicamba + Mecoprop-Salz + Dünger Dichlorprop + Ioxynil Eisen-II-Sulfat Eisen-II-Sulfat + Dünger Glyphosat MCPA-Salz MCPA- + Mecoprop-Salze Mecoprop- + 2,4,5-T-Salz (flüssig) Mecoprop- + 2,4,5-T-Salz + Dünger
Rodentizide	1	Monochlorbenzol
Totalherbizide	2	Glyphosat Paraquat
Wachstumsregler	1	Mefluidid

Tabelle 2: Zugelassene Pflanzenbehandlungsmittel für die Anwendung auf Rasen.

- Quelle: Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1983, BBA
- ganismus erfolgen, so sind das DDT und andere Chlorkohlenwasserstoffinsektizide verboten.
- b) Es darf keine nachhaltige Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit eintreten.
- c) Das Mittel darf keine irreversiblen Schäden oder Veränderungen auslösen.
- d) Alle Entscheidungen der Zulassungsbehörde müssen von einer Kosten-, Nutzen-Risikoabwägung getragen sein.

Verantwortungsbewußte Mittelanwendung
Ein hohes Maß an Verantwortung übernimmt der Anwender von Pflanzenbehandlungsmitteln. Die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist Grundvoraussetzung für die Akzeptanz dieser Präparate. Nur bei Einhaltung der Vorschriften werden schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier vermieden.

- Sachgerechte Anwendung bedeutet:**
- a) Das Mittel wird nur eingesetzt, wenn es unbedingt notwendig ist.
- b) Der Termin für die Behandlung wird exakt bestimmt.
- c) Das richtige Mittel für die Behandlung wird ausgewählt.
- d) Die geprüfte Aufwandmenge bzw. Konzentration des Mittels wird exakt eingehalten.
- e) Die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen werden beachtet.

Bei der bestimmungsgemäßen Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln ist zu berücksichtigen, daß diese Mittel jeweils für den Einsatz in bestimmten Kulturen zugelassen sind. Für die Anwendung von Präparaten im Rasen finden Sie in Tabelle 2 einige Hinweise auf die Wirkstoffe. Hier zeichnet sich ab, daß durch weitere Beschränkungen beim Zulassungsverfahren in Zukunft die Zahl der verfügbaren Wirkstoffe zurückgehen wird. Alternativ zum Einsatz von Fungiziden wird in Tabelle 3 auf die Verminderung des Krankheitsrisikos bei Rasen-

Krankheit	befallene Gräser	günstige Pflegemaßnahmen
Corticium fuciforme Rotschmelzigkeit	alle	Düngung (N) konstant halten Gras muß aktiv wachsen
Fusarium roseum Sommerfusariose	A.spec./ F.r./L.p./ P.p.	Bewässerung ohne Wasserstress Luftbewegung erhöhen zu starke Düngung vermeiden Filz verringern resistente Sorten nutzen
Gerlachia nivalis Schneeschnitzel	A.spec./ F.r./P.p./ P.a.	Drainage verbessern Schnee abräumen Filz verringern
Helminthosporium vagans Blattfleck	P.p./P.a./ F.a.	Schnitt 3,5 cm Filz vermindern Schatten verringern Drainage verbessern
Ophiobolus graminis Ringpilz	A.spec./ F.r./L.p./ P.p.	pH-Wert absenken mit Schwefel hohe N-Düngung zur Reaktivierung
Puccinia spec. Rost	F.r./L.p./ P.p.	Luftbewegung erhöhen resistente Sorten nutzen aktives Gras überwächst Krankheiten
Rhizoctonia solani Braunfleck	alle	Luftbewegung erhöhen Verringerung Schattenwirkung Schnitt höher Tau abbürsten zu starke N-Düngung vermeiden
Typhula incarnata Grauer Schneeschnitzel	A.spec./ F.r./P.p./ L.p./P.a.	Drainage verbessern Schnee abräumen Filz verringern

Tabelle 3: Kulturmaßnahmen verringern Rasenkrankheiten.

gräsern durch günstig wirkende Pflegemaßnahmen hingewiesen.

Faktoren für Rasenkrankheiten

Am Beispiel der Anfälligkeit von Lolium perenne-Sorten für Schneeschnitzel (*Gerlachia nivalis*) wird deutlich, daß bei der Bestimmung der Zuchtziele die Krankheitsresistenz noch nicht die notwendige Beachtung gefunden hat (siehe Tabelle 4).

Die geringste Anfälligkeit für Schneeschnitzel zeigt in diesem Fall eine Futtersorte. Sicherlich sind hier Raseneigenschaften wie Blattbreite und Narbendichte nur ungünstig ausgebildet.

Zur Vorbeugung und Vermeidung von Rasenkrankheiten erscheint es wichtig, die wesentlichen Kriterien für die Entstehung einer Krankheit zu kennen.

Wichtige Bedingungen sind:

- Die Pflanze und der Schaderreger treffen zu einem geeigneten Zeitpunkt zusammen.
- Günstige Witterungsbedingungen fördern die Krankheitsentwicklung.
- Die Infektion erfolgt über Spaltöffnungen oder Verletzungen des Blattes (durch Bearbeitung, durch Frost, durch tierische Schädlinge etc.).
- Die Keimung der Sporen ist abhängig von Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Eine Ausbreitung erfolgt in der gesamten Pflanze, dies bedeutet epidemisches Auftreten.

Für einige Rasenkrankheiten werden beispielhaft die unterschiedlichen Witterungsverläufe zur Ausbreitung der Krankheit genannt:

- Rotschmelzigkeit wird gefördert durch warm-feuchte Witterung
- Blattfleckenkrankheit wird gefördert durch kühl-feuchte Witterung
- Rostkrankheit wird gefördert durch trockene Witterung
- Schneeschnitzel wird gefördert durch kalt-nasse Witterung

In der Tabelle 5 wird die jahreszeitliche Entwicklung der wichtigsten Rasengräserkrankheiten zusammengefaßt. Die Krankheitskeime überdauern oft im Rasenfilz als inaktiviertes Myzel, als Konidien oder als Sporen. Eine großräumige Übertragung erfolgt durch Wind, Wasser und mechanische Träger (Schuhe, Mäher etc.). Ein Krankheitsbefall erfolgt um so leichter, je stärker die Gräser in ihrer Vitalität geschwächt sind (Bodenbedingungen, Witterungsverlauf, Nutzungsintensität, Schnittregie).

Selbst bei Verbesserung der genannten Kulturmaßnahmen wird bei der Pflege von intensiv genutzten Rasenflächen auch zukünftig der Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln seine Berechtigung behalten.

Mittelanwendung und Naturschutz

Bei der Auswahl der zugelassenen Mittel benutzt der Fachberater das Pflanzenschutzmittelverzeichnis der Biologischen Bundesanstalt. Anwender und Berater werden verunsichert, wenn die Anwendung der durch die BBA zugelassenen Mittel durch andere Behörden, beispielsweise Naturschutzbehörden, untersagt wird. So führte die unterschiedliche Interpretation des Paragraphen 29 Berliner Naturschutzgesetz zur gerichtlichen

Bonitierungsnoten

1	2	3	4	5	6	7	8	9
sehr gering	sehr gering bis gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis stark	stark	stark bis sehr stark	sehr stark
	PIPIN (F)	BARRY DERBY MANHATTAN	CAPPER ENSPORTA HUNTER LISUNA PLAYER SPRINGFIELD PARCOUR LORETTA REX YORKTOWN	BARBADOS BARCELONA LITLOTA LUCRETTA MARIETTA SAIONE BIANCA JENNIFER MAJESTIC ROYAL SPRINTER	GAZON	PELO (F)		
					LORINA SCORE CARAVELLE PENNFINE SPORTIVA			

Tabelle 4: Unterschiedliche Anfälligkeit für *Gerlachia nivalis* (Schneeschnitzel) bei *Lolium-perenne*-Sorten

Quelle: Beschreibende Sortenliste für Rasengräser 1982

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
GERLACHIA NIVALIS Schneeschnitzel												
TYPHULA INCARNATA Grauer Schneeschnitzel												
HELMINTHOSPORIUM VAGANS Blattflecken												
OPHILOBOLUS GRAMINIS Ringpilz												
CORTICIUM FUCIFORME Rotschwarzigkeit												
SCLEROTINIA HOMEOCARPA Dollarfleck												
ERYSIPIHE GRAMINIS Mehltau												
RHIZOCTONIA SOLANI Braunfleck												
FUSARIUM CULMORUM Sommerfusariose												
PYTHIUM APHAIDERMATUM (spec.) Wurzelfäule												
PUCCINIA SPEC. Roste												

Tabelle 5: Jahreszeitliche Entwicklung der wichtigsten Rasengräserkrankheiten.

Auseinandersetzung zwischen der Naturschutzbehörde Berlin und einem Anwender. Im § 29 Abs. 2 Berliner Naturschutzgesetz heißt es:

„Soweit nicht die Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln durch das Pflanzenschutzrecht geregelt ist, dürfen chemische oder andere nichtmechanische Mittel, die geeignet sind, den Naturhaushalt nachteilig zu beeinflussen, im Freien außerhalb land- und forstwirtschaftlich sowie gärtnerisch genutzter Flächen nur angewandt werden, wenn es im öffentlichen Interesse erforderlich ist und nicht überwiegende Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege entgegenstehen.“

In einer Stellungnahme erläuterte die oberste Behörde für Naturschutz und Landschaftspflege, Berlin den Begriff, „gärtnerisch genutzte Fläche“ folgendermaßen:

„Die nach Pflanzenschutzrecht genehmigten Mittel dürfen in Bereichen, die typischerweise nicht mit Kulturpflanzen aus wirtschaftlichem Interesse bepflanzt sind, nicht benutzt werden. Dazu zählen auch begrünte Flächen, wie Parkanlagen, Siedlungsgrün und ähnliches, wo zwar durchaus Kulturpflanzen stehen und gepflegt werden können (z.B. Rosen), ohne gärtnerisch d.h. in wirtschaftlicher Hinsicht genutzt zu werden.“

Im klärenden Urteil des Verwaltungsgerichtes Berlin heißt es:

Von der Biologischen Bundesanstalt zugelassene Pflanzenbehandlungsmittel dürfen auch ohne Befreiung von den Verboten des §29, NatSchG Bln bestimmungsgemäß eingesetzt werden. (Aktenzeichen: VG 1 A 377/80).

In der Urteilsbegründung heißt es unter anderem:

Zitat:

„Das Verbot der Herbizidanwendung auf Flächen mit kräftigem Wildwuchs umfaßt jedenfalls nicht solche Grünflächen die künstlich mit Kulturpflanzen angelegt sind und gepflegt werden.“

Mit der Darstellung dieses beispielhaften Falles aus der Beratungspraxis soll keinesfalls dem uneingeschränkten Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln das Wort geredet werden. Dagegen erscheint es für die sachliche Auseinandersetzung wenig hilfreich, wenn durch emotionale bestimmte Diffamierungen die Arbeit in der Grundflächenpflege erschwert wird.

Der verantwortungsbewußte Rasenfachmann sollte sich nicht durch Zeitungsüberschriften verunsichern lassen, die da lauten:

„Rasenpflege besser ohne Pflanzengift!“

Literatur

- BIOLOGISCHE BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1983: Pflanzenschutzmittelverz. 2, ACO Druck GmbH Braunschweig, 253 S.
 BÖRNER, H., 1971: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, E. Ulmer Verl. Stuttgart.
 BUNDESSORTENAMT, 1982: Beschreibende Sortenliste für Rasengräser, A. Strothe Verl. Hannover
 CONVERSE, J., 1982: Scotts guide to the identification of turfgrass diseases and insects, O. M. Scott and Sons Comp., Marysville/Ohio.
 SENATOR FÜR BAU- UND WOHNUNGSWESEN: 1979: Berliner Naturschutzgesetz, Berliner Bauvorhaben Verl. Berlin.
 WOLF, E., 1983: Die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, Mitt. aus d. BBA, H. 216, P. Parey Verl. Berlin, 49 S.

Verfasser: Dr. KLAUS G. MÜLLER-BECK, Biotechnische Beratung EURO-GREEN, 5240 Betzdorf

Keine Pflanzenschutzmittel mehr für den Rasen? — Tendenzen des neuen Pflanzenschutzrechts*

N. Hentz, Frankfurt

Zusammenfassung

Das deutsche Pflanzenschutzgesetz sieht bisher grundsätzlich keine Beschränkungen für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Haus- und Kleingärten sowie öffentlichen Grünanlagen — und damit auch auf Rasen — vor. Durch die vorgesehene Novellierung des Pflanzenschutzgesetzes könnte sich dies jedoch ändern. Es wird nämlich von Umweltschutzverbänden und verschiedenen parteipolitischen Gruppierungen neben anderen Beschränkungen des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln ein Verbot der Anwendung von Herbiziden außerhalb von landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder erwerbsgärtnerisch genutzten Flächen gefordert. Dies würde u.a. einem sachlich nicht gerechtfertigten Anwendungsverbot solcher Mittel auf Rasen gleichkommen. Auch die vorgesehene Möglichkeit der Bundesländer, über das Pflanzenschutzgesetz hinausgehende beschränkende Regelungen erlassen zu können, könnte den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf Rasen stark tangieren. Hersteller und Anwender von Pflanzenschutzmitteln sind daher aufgerufen, überzogenen und sachlich nicht begründeten Forderungen an den Gesetzgeber entgegenzutreten.

No longer plant protection chemicals for turf? — Trends of the new plant protection lawn

Summary

The German Plant Protection Act does so far not basically provide for restrictions relating to the use of plant protection agents in back and allotment gardens as well as in public parks — and consequently, also on lawn. This might however change as a result of the planned amendment of the Plant Protection Act. Environment protection associations and several party-political groups are actually demanding besides other restrictions on the use of plant protection products a ban on the application of herbicides outside of agriculturally, silviculturally and professionally horticulturally exploited acreages. This would, inter alia, amount to an unjustified ban on the application of such products on lawn. The fact that it is furthermore planned to provide the Länder with the possibility to issue restrictive regulations going beyond the Plant Protection Act, might seriously affect the use of plant protection products on lawn. Manufacturers and users of plant protection products are, therefore, called upon to oppose exaggerated and factually unfounded demands to the legislator.

Suppression de l'utilisation de produits phytosanitaires dans les gazon? Nouvelles tendances en législation phytosanitaire.

Résumé

La loi allemande sur la protection des plantes ne prévoit jusqu'à présent en principe pas de restrictions pour l'emploi de produits phytosanitaires dans des jardins particuliers et des jardins ouvriers ainsi que dans des parcs publics — et par conséquent aussi sur les pelouses. Ceci pourrait cependant être changé par l'amendement prévu de la loi sur la protection des plantes. Des écologistes et plusieurs groupements politiques ont en effet demandé, en dehors d'autres restrictions relatives à l'emploi de produits phytosanitaires, une interdiction de l'emploi d'herbicides hors de surfaces exploitées par l'agriculture, la sylviculture et l'horticulture professionnelle. Ceci reviendrait entre autre à une interdiction objectivement injustifiée de l'emploi de tels produits sur les pelouses. De même la possibilité qui est prévue pour les Länder de promulguer des règlements restrictifs allant au-delà de la loi sur la protection des plantes, pourrait toucher sérieusement l'utilisation de produits phytosanitaires sur les pelouses. Il est par conséquent fait appel aux fabricants et utilisateurs de produits phytosanitaires d'opposer des demandes exagérées et objectivement injustifiées au législateur.

Wird über rechtliche Regelungen im Zusammenhang mit der Pflanzenschutzmittel-Anwendung auf Rasen diskutiert, so sollte zunächst eines klargestellt werden: Zumindest de lege lata bestehen keine besonderen Vorschriften im Pflanzenschutzrecht, die sich ganz speziell auf den Rasen beziehen. Soweit also neue Tendenzen des Pflanzenschutzrechts, die Rasenpflege betreffend, angesprochen werden, beziehen sie sich grundsätzlich auf den Bereich der Haus- und Kleingärten sowie des öffentlichen Grüns allgemein. Andererseits ist nicht nicht zu verkennen, daß bei der Diskussion um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in den genannten Bereichen gerade Rasenflächen eine besondere Rolle spielen. Kritiker des konventionellen Gartenbaus stellen nämlich ihrem Wunschbild und damit auch ihrer gesetzlichen Zielvorstellung häufig insbesondere Rasenflächen als Negativ-Beispiel für allein dem „deutschen Ordnungssinn“, nicht aber dem Gedanken des Naturschutzes entsprechende Flächen gegenüber. Es ist also davon auszugehen, daß — soweit z. B. Beschränkungen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Haus- und Kleingärten sowie öffentlichem Grün gefordert werden — dies ganz besonders im Hinblick auf Rasenflächen gilt. Versteht man den Begriff des Pflanzenschutzrechts in engem Sinne, d.h. definiert man hierunter lediglich das Pflanzenschutzgesetz und darauf beruhende Verordnungen, so ist festzustellen, daß bisher eigentlich keine, insbesondere beschränkende, Vorschriften bezüglich der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Haus-

Kleingärten oder auf öffentlichem Grün und damit auch für den Rasen existierten. Im Gegenteil, durch Verordnungen und Satzungen wurde vielfach gefordert, daß Grundstücke von Unkraut freizuhalten seien. Solche Regelungen entsprechen aber nicht mehr der heutigen Umwelt- und Naturschutzpolitik. Sie sind daher in den letzten Jahren weitgehend aufgehoben worden.

Beschränkungen in der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im öffentlichen Grün ergaben sich allenfalls daraus, daß verschiedene Kommunen für ihre öffentlichen Anlagen den Einsatz solcher Mittel beschränkten oder ganz untersagten. Solche Entscheidungen einzelner Kommunen spielen sich allerdings weitgehend außerhalb der rechtlichen Sphäre ab. Das Für und Wider dieser Entscheidungen ist vielmehr vor allem politisch zu beurteilen.

Gewisse Probleme machten jedoch schon bisher bestimmte Vorschriften einiger Landesnaturschutzgesetze, in denen es verschiedentlich heißt, daß die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf „landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzte Flächen beschränkt ist“. Solche Vorschriften wurden teilweise so ausgelegt, daß „gärtnerische Nutzung“ mit „Gartenbau“ gleichgesetzt wurde, so daß im Ergebnis der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zumindest in Ziergärten oder auch im öffentlichen Grün ausgeschlossen wäre. Diese Auslegung ist nach ganz überwiegender Auffassung aber nicht richtig. Üblicherweise verwendet die Gesetzessprache nämlich bei einem rein wirtschaftlich verstandenen Nutzungsbegriff nicht den Ausdruck „gärtnerisch“, sondern die Bezeichnung „gartenbaulich“ oder

* Vortrag im Rahmen der DRG-Mitgliederversammlung 15. März 1984.

„erwerbsgärtnerisch“. Es kommt also bei der Auslegung des Begriffs der „gärtnerischen Nutzung“ wohl vor allem darauf an, daß die in Rede stehende Fläche nicht quasi selbst überlassen bleibt, sondern ihre Gestalt und ihr Aussehen menschlichem Tun verdankt.

In absehbarer Zukunft wird die rechtliche Situation bezüglich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln sich deutlich verändern, denn ein neues Pflanzenschutzgesetz ist in der Vorbereitung. Insbesondere aufgrund der Umweltschutzdiskussion und nicht immer sachlicher Beiträge zum Thema „Pflanzenschutz“ sieht sich der Gesetzgeber veranlaßt, das bisherige Pflanzenschutzgesetz zu novellieren. Die Vorstellungen hierzu sind — wen könnte dies wundern — von Partei zu Partei unterschiedlich. So hat der ehemalige nordrhein-westfälische Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Januar 1983 — also noch kurz vor der letzten Bundestagswahl — einen eigenen Entwurf vorgelegt, der sicher die Vorstellungen zumindest eines beachtlichen Teils der SPD zu diesem Thema wiedergibt. Bezeichnend ist bereits der Titel. Danach soll das Pflanzenschutzgesetz in Zukunft „Pflanzenbehandlungsmittel-Gesetz“ und in seiner Langfassung „Gesetz zum Schutz von Mensch, Tier und Umwelt vor Schäden durch Pflanzenbehandlungsmittel“ heißen. Entsprechend dem Titel werden in diesem Gesetzentwurf mögliche und angebliche Gefahren des Pflanzenschutzmittel-Einsatzes ganz in den Vordergrund gestellt, der Nutzen dieser Mittel aber weitgehend unterschlagen. Letztlich läuft der genannte Gesetzentwurf auf eine soweit wie möglich ausgedehnte Verhinderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln hinaus. Von besonderem Interesse ist hier, daß nach dem nordrhein-westfälischen Gesetzentwurf Herbizide, also Unkrautbekämpfungsmittel, außerhalb von landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder erwerbsgärtnerisch genutzten Flächen nicht angewandt werden dürften, mit anderen Worten, daß der Einsatz solcher Mittel in Haus- und Kleingärten sowie öffentlichen Anlagen nicht zulässig wäre.

Nun ist der nordrhein-westfälische Gesetzentwurf nicht Basis der Beratungen im Bundestag und Bundesrat geworden, weil die Bundesregierung ihrerseits im Frühjahr 1983 einen eigenen Gesetzentwurf vorgelegt hat, der Grundlage der parlamentarischen Beratungen sein wird. Es liegt aber auf der Hand, daß die Überlegungen, die Eingang in den Entwurf Nordrhein-Westfalens gefunden haben, in den Beratungen des Bundestages und Bundesrates sicherlich erneut in die Diskussion eingebracht werden.

Auch nach dem Gesetzentwurf der Bundesregierung soll es neben anderen Änderungen gegenüber dem geltenden Pflanzenschutzrecht Verschärfungen bezüglich der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln geben. Wie für Verkäufer von Pflanzenschutzmitteln sollen bei land- und forstwirtschaftlicher sowie sonstiger gewerblicher Anwendung persönliche Anforderungen gestellt und ein Sachkundenachweis eingeführt werden. Vor allem aber sollen Pflanzenschutzmittel auf Freilandflächen grundsätzlich nur dann — zumindest ohne Genehmigung — eingesetzt werden dürfen, wenn diese Flächen landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden. Damit soll in das Pflanzenschutzgesetz eine Regelung aufgenommen werden, wie sie aufgrund naturschutzrechtlicher Belange sich bereits in einigen Naturschutzgesetzen der Länder befindet. Daß mit einer solchen gesetzlichen Klausel kein Verbot der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Haus- und Kleingärten sowie öffentlichen Grünanlagen verbunden ist, ist oben bereits erwähnt worden und wird durch die Begründung

des Gesetzentwurfs der Bundesregierung eindeutig klar gestellt. Der Vorschlag der Bundesregierung bedeutet daher — sofern er realisiert wird — noch keine Beschränkung der Anwendungsmöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln in Haus- und Kleingärten sowie öffentlichen Grünanlagen.

Anders sähe das aus, wenn die Vorstellungen des Bundesrates zu dieser Frage verwirklicht würden. Der Bundesrat hat nämlich im Rahmen seiner Stellungnahme zum Gesetzentwurf der Bundesregierung den nordrhein-westfälischen Gedanken eines Herbizidverbots außerhalb von landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder erwerbsgärtnerisch genutzten Flächen aufgegriffen und sich damit für ein Verbot der Anwendung von Unkrautbekämpfungsmitteln in Haus- und Kleingärten sowie in öffentlichen Anlagen ausgesprochen. Der Bundesrat begründet seinen Vorschlag lapidar damit, daß die Anwendung von Herbiziden in Haus- und Kleingärten sowie in öffentlichen Grünanlagen die Inkaufnahme möglicher Gefahren nicht rechtfertige. Dabei geht er jedoch von falschen Voraussetzungen aus.

Soweit die angesprochenen möglichen Gefahren im Sinne einer Giftigkeit der Pflanzenschutzmittel verstanden werden, muß man sehen, daß Giftigkeit keine Eigenschaft ist, die ein Stoff an sich hat, sondern eine Frage der Dosis. Einigt man sich auf die in den Ländergiftverordnungen definierten Begriffe „giftig“ und „gesundheitsschädlich“, so ergibt die Auswertung der derzeitigen Angebotspalette, daß im Sinne der genannten Verordnungen 91 % der Produkte ungefährlich sind. Die verbleibenden 9 % teilen sich auf in 6 % gesundheitsschädlich und 3 % giftig. Auf ihrer Suche nach neueren und besseren Problemlösungen scheidet darüber hinaus die Pflanzenschutzmittelindustrie heute solche Produkte aus, die gegenüber vorhandenen die Gefahr für den Anwender vergrößerten. Die Tendenz der Entwicklung geht also klar in Richtung auf ungefährliche Produkte.

Der gern erhobene Vorwurf, der Einsatz von Herbiziden belaste besonders den Naturhaushalt, geht am Kern der Sache vorbei. Demjenigen Lebewesen, das auf ein bestimmtes Unkraut als Nahrungsgrundlage spezialisiert ist, ist es völlig gleichgültig, ob dieses Unkraut durch mechanische oder chemische Bekämpfung nicht mehr an der alten Stelle wächst. Ausgerottet werden kann aber dieses Unkraut nicht — weder durch Jäten noch durch die Anwendung von Unkrautbekämpfungsmitteln. Es kann nicht bestritten werden, daß der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln — wie übrigens jede Form der Landnutzung — das Artengefüge an wildlebenden Tieren und Pflanzen beeinträchtigt bzw. verschiebt. Die Artenverarmung ist in der Tat ein ernsthaftes Problem unserer Zeit. Bei der Suche nach den Ursachen spielt der Gartenbau jedoch allenfalls eine untergeordnete Rolle. Großflächige Auswirkungen der modernen Zivilisation, wie die Zersiedelung der Landschaft, der zunehmende Verkehr zu Lande, zu Wasser und in der Luft, der Massentourismus und anderes verursachen sicherlich erheblich gravierendere Schäden.

Im übrigen ist die Gestaltung eines Haus- oder Kleingartens und auch einer öffentlichen Grünanlage meist sehr wesentlich eine Frage des ästhetischen Empfindens desjenigen, der diese Flächen anlegt. Es muß daher bezweifelt werden, ob gesetzliche Reglementierungen im Sinne einer bestimmten Gestaltung überhaupt akzeptiert werden. Eher ist zu befürchten, daß eine Vielzahl von Gärtnern auf derartige Vorschriften in einer Weise reagiert, die dem Naturschutz als Ziel eines solchen Verbotes gerade entgegensteht.

Bleibt damit lediglich der Vorwurf, der „Hobbygärtner“

wende Pflanzenschutzmittel häufig falsch an, so ist dem entgegenzuhalten, daß die genaue Befolgung der Gebrauchsanweisung der beste Garant für einen sachgemäßen und schonenden Pflanzenschutzmittel-Einsatz ist. Darüber hinaus erscheint allein der Weg über gebrauchsfertige Formulierungen, adäquate Portionspakungen und gebrauchssichere Dosierungseinrichtungen, wie sie der Bundesrat ebenfalls fordert, angemessen, noch bestehende Bedenken gegenüber dem Einsatz von Unkrautbekämpfungsmitteln auszuräumen. In diesem Zusammenhang kann darauf verwiesen werden, daß sich die Hersteller von Pflanzenschutzmitteln bereits heute über die gesetzlichen Anforderungen hinaus, z. B. durch das Verwenden kindergesicherter Verschlüsse, ganz im Sinne des Verbraucherschutzes verhalten. Im öffentlichen Grün ist davon auszugehen, daß die professionellen Anwender grundsätzlich auch Herbizide nur bestimmungsgemäß und sachgerecht anwenden, so daß keine besonderen Gefahren zu befürchten sind. Der vom Gesetzgeber nunmehr vorgesehene Sachkundenachweis wird dies letztendlich nur bestätigen.

Sind damit die vom Bundesrat angesprochenen „möglichen Gefahren“ als nicht sehr gravierend anzusehen, so sollten andererseits die Vorteile von Unkrautbekämpfungsmitteln nicht unerwähnt bleiben. Zum einen sind bestimmte Unkräuter — gerade im Rasen — manuell kaum zu entfernen. Zum anderen bieten Herbizide eine — zumindest in größeren Gärten und öffentlichen Anlagen — gegenüber dem mühsamen Jäten erheblich weniger arbeitsintensive Alternative. Dies bedeutet hinsichtlich des Einsatzes von Unkrautbekämpfungsmitteln in öffentlichen Anlagen, daß trotz der Kosten für diese Mittel der finanzielle Aufwand der öffentlichen Hände erheblich niedriger liegt als bei der manuellen Bearbeitung dieser Flächen.

Betrifft der Vorschlag des Bundesrates lediglich die Anwendung von Herbiziden in Haus- und Kleingärten sowie öffentlichen Anlagen, so bezieht sich ein Gesichtspunkt des Regierungsentwurfes noch auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln allgemein, damit u. a. aber auch auf den genannten Flächen. Der Regierungsentwurf der Bundesregierung sieht nämlich vor, daß den Bundesländern Befugnisse zukommen sollen, Vorschriften zu erlassen, die über die Anwendungsregelungen des Pflanzenschutzgesetzes hinausgehen. Dies würde bedeuten, daß einzelne Bundesländer durchaus im Alleingang z. B. den Einsatz bestimmter Arten von Pflanzenschutzmitteln oder auch von chemischen Pflanzenschutzmitteln ganz allgemein in Grünanlagen, Haus- und Kleingärten oder gerade auf Rasen untersagen könnten.

Zunächst stellt sich die Frage, ob aus verfassungsrechtlichen Gründen den Ländern so weitgehende Kompetenzen überhaupt zugesprochen werden können. Der Bereich des Pflanzenschutzes fällt nämlich nach Artikel 74 Nr. 20 Grundgesetz in die sogenannte konkurrierende Gesetzgebung. Dies bedeutet, daß die Gesetzgebungskompetenz für diesen Bereich in erster Linie die Länder haben und nur dann, wenn ein Bedürfnis nach bundesgesetzlicher Regelung besteht (Artikel 72 Abs. 2 Grundgesetz) der Bundesgesetzgeber in Aktion treten darf. Es ist nun davon auszugehen, daß mit dem Pflanzenschutzgesetz der Bund von diesem subsidiären Gesetzgebungsrecht Gebrauch macht, weil er eben der Auffassung ist, daß ein Bedürfnis nach bundesgesetzlicher Regelung bestehe. Bejaht er aber damit dieses Bedürfnis, so ist fraglich, ob er andererseits auf halbem Wege stehenbleiben und nur einen „Regelungssockel“ erstellen kann, auf welchen die Länder dann in unterschiedlicher Form und unterschiedlichem Umfang mit eigener Gesetzge-

bung aufbauen. Die Gründe, die zu einer bundesgesetzlichen Regelung führen, zwingen vielmehr dazu, die betreffende Gesetzesmaterie auch bundeseinheitlich abschließend zu regeln. Für weitergehende landesrechtliche Vorschriften auf pflanzenschutzrechtlicher Grundlage ist damit kein Raum.

Eine Erweiterung der Zuständigkeit der Bundesländer im Hinblick auf Regelungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wirft neben diesen mehr rechtstheoretischen auch ganz praktische Bedenken auf. Zum einen wäre ein Zustand nicht vertretbarer Rechtsunsicherheit, insbesondere für die Inhaber von Zulassungen, die Folge und zum anderen bestünde die Gefahr der Wettbewerbsverzerrung zwischen den Anwendern von Pflanzenschutzmitteln in verschiedenen Bundesländern. Schließlich führt die Möglichkeit starker Einflußnahme durch die Länder zu einer Desavouierung der Zulassungsbehörden, da deren Entscheidung über das Ob und Wie einer Zulassung durch weitgehende Beschränkungen oder gar Verbote der Länder im Extremfall sogar ins Gegenteil verkehrt werden könnten. Die Bemühungen Nordrhein-Westfalens, entgegen der positiven Zulassungsentscheidung für 2,4,5-T-haltige Pflanzenschutzmittel, den Einsatz solcher Präparate zu untersagen, sind ein aktuelles Beispiel für die Berechtigung solcher Bedenken. Aus rechtlichen und praktischen Erwägungen sollte deshalb stark darauf gedrungen werden, daß pflanzenschutzrechtliche Regelungen allein in der Hand des Bundes bleiben.

Zwar stehen vor dem Inkrafttreten eines neuen Pflanzenschutzgesetzes noch die parlamentarischen Beratungen, so daß die Vorstellungen von Bundesregierung und Bundesrat sicher noch nicht als endgültig angesehen werden müssen. Es ist aber an der Zeit, daß alle Betroffenen gegen die vorgesehenen Beschränkungen des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln im Haus- und Kleingartenbereich sowie in öffentlichen Grünanlagen, die in starkem Maße die Anwendung solcher Mittel auf Rasenflächen betreffen, zu Felde ziehen. Nicht allein die Industrie, sondern gerade auch die Anwender, sollten mit fundierten, sachlichen Argumenten die Diskussion im Rahmen der Pflanzenschutzgesetz-Novellierung suchen. Nur so können trotz politischen Drucks vernünftige und sachgerechte Regelungen bezüglich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln in Haus- und Kleingärten sowie öffentlichen Anlagen — und damit auch auf Rasenflächen — erreicht bzw. beibehalten werden.

Verfasser: NORBERT HENTZ, IPS, Karlstraße 21, 6000 Frankfurt/Main

Die nächste Ausgabe erscheint im September 1984
rechtzeitig zur Gartenfachmesse in Köln.

RASEN
TURF | GAZON
GRÜNFLÄCHEN
BEGRÜNUNGEN

Anzeigenschluß ist am 10. August 1984

HORTUS VERLAG GmbH,
Rheinallee 4b,
5300 Bonn 2,
Tel.: (0228) 35 30 30/35 30 33

Zusammenfassung:

Ausgehend von den Anforderungen, die an eine Grasnarbe zu stellen sind, wurden an Hand der Rasenliteratur und eigener Erfahrungen die Eigenschaften der zur Rasenpflege benötigten Düngemittel und ihre Einflüsse auf die Narbenbeschaffenheit erörtert. Die daraus folgenden, im einzelnen aufgelisteten Qualitätskriterien für Rasendüngemittel beinhalten als wesentlichste Punkte u.a.

- N betontes Nährstoffverhältnis
- physiologisch schwach saure Reaktion
- ausreichenden Nährstoffgehalt
- genügende Wirkungsdauer und
- gute Streufähigkeit.

Um aus der Vielfalt des Marktes eine geeignete Auswahl an Produkten, die diese u.E. notwendigen Eigenschaften erfüllen, treffen zu können, wird vorgeschlagen, diese Empfehlungen als Normanforderungen ausreichend zu verankern.

Quality criteria for lawn fertilizers

Summary

Considering the requirements to be made of a grass sward and based on the publications on turf as well as on our own experience, the properties of the fertilizers needed for the development of turf as well as their influence on the characteristics of the sward were examined. As a result, the quality criteria of the fertilizers for lawn, listed individually, are essentially as follows:

- nutrient ratio biased towards N
- with regard to its physiological effects, weak acid reaction
- adequate nutrient content
- adequate duration of action and
- ease of dispersal.

In order to select, from the variety of products on the market, products displaying these properties, which, in our opinion, are essential, it is suggested to establish these recommendations as standard requirements.

Critères de qualité des engrais pour pelouses

Résumé:

La discussion est basée sur les qualités requises pour un gazon herbeux et concerne les propriétés des engrais nécessaires au soins des pelouses et leurs effets sur les caractéristiques du gazon, selon les publications que l'on trouve dans la documentation sur les gazons et à partir de nos propres observations. Les critères de qualité qui en découlent, relatifs aux engrais pour pelouses et répertoriés individuellement, comprennent les principaux points suivants:

- rapport nutritif penchant en faveur de N
- de point de vue physiologique, réaction faiblement acide
- teneur en éléments nutritifs adéquate
- durée d'action adéquate et
- facilité de dispersion.

Afin de rendre possible le choix, parmi l'éventail de produits présents sur le marché, de ceux qui satisfont à ces propriétés, que nous considérons essentielles, il est proposé de définir ces recommandations sous forme de normes de spécifications.

Der anhaltende Wunsch der Menschen nach grüner Umwelt und der Wohlstand der zurückliegenden Jahre haben zu einer sprunghaften Ausdehnung der Zierrasenflächen geführt. Bei dieser Entwicklung hat sich — auch unter Laien — relativ schnell die Erkenntnis durchgesetzt, daß Rasenflächen entsprechende Pflege — mindestens durch Schneiden, Wässern und Düngen — benötigen, und die verschiedenen Industrien haben den daraus erwachsenden Bedürfnissen an Geräten und Produkten Rechnung zu tragen versucht. Nicht zuletzt durch Konkurrenz belebt, hat sich auf dem Düngerssektor ein recht umfangreiches Angebot entwickelt, unter dem mit Fleiß nach Qualität und Preis ausgewählt sein will. Während Düngemittel mit Herbizidzusätzen der behördlichen Zulassung und damit einer sorgfältigen amtlichen Kontrolle unterliegen, gilt das für einfache Rasendünger nicht in gleichem Maße. Der Verbraucher sieht sich so leicht einer Flut von Werbeversprechen ausgesetzt, deren Bedeutung er oft nur schwer ermessen kann.

Selbstverständlich gibt es fundierte Informationen über Rasendüngemittel, und im professionellen Bereich werden seit langem Düngeversuche zu Zierrasen zwecks Produktprüfung durchgeführt. So sind z. B. von der Deutschen Rasengesellschaft in 3 Programmen über jeweils 4 Jahre fast alle s. Z. im Handel erhältlichen Düngemittel vergleichend getestet worden. Aber die aus diesen Bemühungen resultierenden Publikationen aus den Jahren 1969, 1975 und 1980 sind umfänglich, erfordern Sachkenntnis und sind nicht jedermann zugänglich. Deshalb hätte es z. B. die Stiftung Warentest im Jahre 1980 unternommen, eine Reihe von Rasendüngemitteln in einem Test vorzustellen, um bestehende Unsicherheiten bei den Verbrauchern auszuräumen. Abgesehen davon, daß diese Studie sich allein auf herbizidhaltige Dünger be-

zog und hier von Rasendüngemitteln allgemein die Rede sein soll, hat man auch mit dieser Publikation leider noch nicht die Lösung des Problems in der Hand. Aus Zeit-, Aufwand- und Kostengründen hatte dabei nämlich auf jede biologische Prüfung der Produkte verzichtet werden müssen. So bleibt ein wesentlicher Teil der Fragestellung offen und uns die Aufgabe, hergeleitet aus den Bedürfnissen eines Rasens — und selbstverständlich in dem Bemühen um Neutralität — die Kriterien aufzuzustellen, die für die Beurteilung eines Rasendüngers von Bedeutung sind. Damit können dem Rasenbesitzer Entscheidungen erleichtert bzw. die richtige Wahl überhaupt erst ermöglicht werden.

Es soll somit versucht werden, folgende Fragen zu beantworten:

1. Was wird von einem Rasen erwartet?
2. Wie können Düngemittel darauf Einfluß nehmen?
3. Wie sollten die Düngemittel demnach beschaffen sein?

Anforderungen an eine Grasnarbe und deren Realisierung

Von einer als vorbildlich zu bezeichnenden Rasenfläche fordern wir folgende Eigenschaften:

Dunkelgrüne Färbung — dichte lückenlose Narbe — gleichmäßige Artenzusammensetzung — stetigen, jedoch nicht übermäßig starken und nicht stoßweise anfallenden Aufwuchs — gute Regenerationsfähigkeit — Trittfestigkeit — Unkrautfreiheit — Trockenheitsresistenz — Widerstandsfähigkeit gegen Pilzkrankheiten — Freibleiben von tierischen Schädlingen (ROEBERS, 1963 a, BURGHARDT, 1966).

Es versteht sich, daß eine Reihe von geeigneten Voraussetzungen (von der Bodenvorbereitung bis zur Wahl der Saatmischung) und von Pflegemaßnahmen (Schneiden, Wässern, Düngen) erfüllt sein müssen, um dieses Ziel zu erreichen. Immerhin hat die Düngung solchen Einfluß

* Vortrag anlässlich des 49. Rasenseminars der Deutschen Rasengesellschaft vom 14. 3. 1984 in Heidelberg

auf die Grasnarbe, daß wesentliche Effekte allein von ihr ausgehen. Über die grundsätzliche Notwendigkeit der Nährstoffzufuhr für Rasen — insbesondere bei dem empfehlenswerten Abräumen des Schnittgutes — bestehen somit kaum Zweifel. Und eine ausgewogene Nährstoffbilanz ist bei einer Rasenfläche ohne die ständige Zufuhr von Stickstoff als Motor des Wachstums nicht befriedigend denkbar. Über Details können allerdings erst die Begleitumstände entscheiden. So liefern die Daten der Bodenuntersuchung Angaben darüber, ob, wie oft und wieviel an den übrigen Hauptnährstoffen Phosphor, Kalium und Magnesium zu düngen ist. Es galt lange als eine praktikable Methode für viele Rasenflächen, einmal — im Frühjahr oder Herbst — einen Mehrnährstoffdünger (MND) einzusetzen und während der übrigen Saison mit einem reinen Stickstoffdünger zu arbeiten. Daneben hat sich in zunehmendem Maße die Anwendung spezieller „Rasendünger“ durchgesetzt. Diese besitzen im allgemeinen ein N-betontes Nährstoffverhältnis, sollen aber auf Grund ihres P- und K-Anteils bei ganzjähriger Anwendung auch eine Sicherstellung diesbezüglicher Nährstoffansprüche gewährleisten. Neben der Frage der Schnittgutbehandlung (Mulchen oder Abräumen mit erhöhtem Nährstoffzugang) ergeben insbesondere die Art der Nutzung und der Nutzungsintensität wesentliche Kriterien für die Zusammensetzung und vor allem die Höhe der Düngung. Ausdrücklich ausgeklammert bleiben sollen bei dieser Betrachtung die sog. Blumenrasen, die zwar vielerorts ins Gespräch gekommen sind, aber — wenn überhaupt — dann nicht unter diesen Gesichtspunkten mit herkömmlichen Rasenflächen verglichen werden können (BOEKER, 1982).

Unvermeidlich ist mit der Produktion einer entsprechenden Menge an Pflanzensubstanz zur Erhaltung guter Narbenbeschaffenheit vermehrte Mäharbeit verbunden. Deshalb heißt es, zum einen regenerationsfreudige, aber aufwuchssarme Gräser in der Saatmischung auszuwählen und zum anderen, die Düngergaben so aufzuteilen, daß Aufwuchsmaxima in den natürlichen Wachstumsrhythmen entschärft und eine möglichst gleichmäßige Wuchsverteilung über die gesamte Vegetationsperiode erreicht werden (BURGHARDT, 1982). Es kommt also nicht allein auf eine möglichst weitgehende Aufteilung der Gesamtnährstoffmenge an, die sich schon aus Gründen der Vermeidung von Salzsäuren (Verbrennungen) empfiehlt, sondern auch auf eine Verlagerung von Wachstumsstößen durch Düngung zu aufwuchssärmeren Terminen hin. Die sich so ergebende Notwendigkeit mehrfacher Düngungsmaßnahmen kann durch Verwendung langsam wirkender Produkte, die einen anhaltenderen Effekt aufweisen und Verbrennungen vermeiden helfen, reduziert werden.

Einflüsse von Düngemitteln auf die Narbenbeschaffenheit

Die Zusammensetzung eines Düngers nach Menge, Komponenten und Formen der Nährstoffe und ihrem Verhältnis zueinander hat deutlichen Einfluß auf die in einer Grasnarbe als Lebensgemeinschaft verschiedener Arten ablaufende Dynamik. Sowohl bestimmte Nährstoffformen als auch deren physiologische Reaktion oder die ihrer Umsetzungsprodukte können einzelne Narbenkomponenten in ihrer Entwicklung fördern und andere hemmen und auf diese Weise — auch ohne Herbizidzusatz — schon zur Verunkrautung oder Unkrautverdrängung beitragen. Ebenso entscheiden nicht nur Bodenqualität, Witterungsbedingungen und Wahl standortgeeigneter Gräser in der Saatmischung, sondern auch die mögliche Veränderung der Narbe unter Düngereinfluß mit darüber,

in welchem Zustand und wie wasserbedürftig, trockenheitsresistent oder krankheitsanfällig sich ein Rasen präsentiert. Schließlich spielen auch die äußere Beschaffenheit eines Düngers (z. B. das Kornspektrum) und seine Streueigenschaften in ihrer Auswirkung auf Anwendbarkeit, Verteilung und Wirksamkeit (ganz besonders bei Herbizidzusätzen) eine nicht zu unterschätzende Rolle (Darst. 1).

Darstellung 1

Für die Narbenbeschaffenheit bedeutsame Düngungskriterien

- 1) Nährstoffzusammensetzung
(Düngerart — Nährstoffform — Nährstoffgehalt)
- 2) Wirkungsprinzip
(Mechanismus — Geschwindigkeit — Dauer)
- 3) Nährstoffverhältnis
- 4) Physiologische Reaktion
- 5) Dosierung, Applikation, Zusätze

Düngerzusammensetzung

Ob aus Gründen der Arbeitsvereinfachung ein Mehrnährstoffdünger oder aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und einer speziellen Düngeabsicht ein Einzeldünger eingesetzt wird, die Wirkungsweise der einzelnen Nährstoffkomponenten, insbesondere der N-Anteile, ist unabhängig von den verschiedenen Düngerversionen, in denen sie vorliegen. Davon wird bei der Frage der Wirkungsprinzipien zu sprechen sein.

Die verschiedenen Stickstoffsalze (außer Kalkstickstoff) wirken auf eine Grasnarbe im allgemeinen ohne größeren Unterschied. Von der schnellen Aufnehmbarkeit her wäre Nitrat oft überlegen, auf neutralen bis alkalischen Böden wirkt aber Ammonium-N besser. Nicht von ungefähr erklärt sich deshalb die Wertschätzung des Kombinationspräparates Kalkammonsalpeter auf Grünland (KLAPP, 1965). SKIRDE (1978) empfiehlt z. B. für eine Frühjahrsdüngung die Einzeldünger Kalkammonsalpeter (KAS) oder Ammonsulfatsalpeter (ASS) und für eine Spätherbstdüngung einen MND auf Basis einer NH_4/NO_3 -Kombination. Auch die Amidform des Stickstoffs (Harnstoff) ist grundsätzlich bei Rasen einsetzbar und wirkt in einem biologisch so aktiven Milieu wie einer Grasnarbe durch ihre Umsetzung über Ammonium- zu Nitrat-N nur mit unwesentlicher Verzögerung, sofern NH_3 -Verluste vorgebeugt wird. Wenn die Ammoniumform des Stickstoffs bei der Rasendüngung vielfach bevorzugt wird, dann dürfte das weniger in der gegebenen Verwertbarkeit dieser N-Form durch Gräser, als vielmehr in der mit der Anwendung verbundenen physiologisch sauren Reaktion begründet sein (ROEBERS, 1963 a), auf die wir ebenfalls noch zu sprechen kommen. Unterschiedlicher Zuwachs der Gräser wird dagegen mehr durch Umweltbedingungen allgemein als durch alleinige Düngereinflüsse hervorgerufen (SKIRDE, 1977).

Zu einigen speziellen Nährstoffwirkungen wäre zu sagen: Stickstoff verdrängt Klee und vermindert z. B. nach MÜHLSCHLEGEL und MEHNERT (1974) die Anteile von *Festuca rubra* und *Poa annua* zu Gunsten von *Poa pratensis*. Damit können Trockenheitsresistenz und Strapazierfähigkeit des Rasens sich verbessern. Auch andere Autoren schreiben dem Stickstoff eine positive Einflüsse auf die Ausbreitung von *Poa pratensis* zu (SCHÖNTHALER, 1974, OPITZ VON BOBERFELD, WE-

BER und WOLF, 1979). Die Orientierung der Düngersammensetzung sollte also primär am N-Bedarf erfolgen (SKIRDE, 1978), während Phosphor und Kalium in bestimmtem, noch zu erörterndem Verhältnis anzubieten sind. Einzelne Autoren (z. B. ROEBERS, 1963 a) gehen soweit, nur eine geeignet wirkende N-Quelle zu fordern und die Zufuhr von P und K mindestens bei entsprechendem Bodenvorrat (und bei Mulchen des Schnittgutes) — nicht zuletzt auch wegen eines krautwuchsfördernden Einflusses — als entbehrlich anzusehen. Dagegen bleibt unverkennbar, daß der Kalianteil des Düngers u. a. die Winterhärte der Gräser verbessert (MÜHLSCHLEGEL u. MEHNERT, 1974) und den Filzabbau begünstigt (WEBER, 1980).

Zum mengenmäßigen Nährstoffangebot eines Rasendüngers schlägt z. B. EISELE (1973) vor, daß ein anorganisches Produkt 15—20% N, davon mindestens $\frac{1}{3}$ schnelllöslich enthalten sollte, während für organische Produkte ein Mindestgehalt von 6% N gelten kann. Nährstoffarme organische Dünger sind eher als Bodenverbesserungsmittel zu betrachten, abgesehen davon, daß organische Substanz in einer Grasnarbe normalerweise ohnehin ausreichend vorhanden ist.

Wirkungsprinzip

Nach dem Wirkungsprinzip der Düngemittel unterscheiden wir zunächst Kurzzeiddünger mit einer Wirkungsdauer von 4—6 Wochen und Langzeiddünger mit einer solchen von im Schnitt 8—12 Wochen (SKIRDE, 1982). Kurzzeiddünger wirken sofort, aber nicht anhaltend, sie sind normalerweise gut streufähig, relativ billig, bergen aber Ätzgefahren und erfordern Sachkenntnis bei der Anwendung. Langzeiddünger wirken anhaltend ohne Verbrennungsrisiko, sind oft aber stärker witterungsabhängig und kostenaufwendiger. Hinsichtlich einer Auswaschungsgefahr für die Nährstoffe sieht z. B. SKIRDE (1978) — allerdings in Abhängigkeit von Boden und Niederschlägen — keine größeren Unterschiede zwischen den einzelnen Produkten.

In Anlehnung an ROTHER (1975) kann folgende Übersicht der wichtigsten Düngertypen nach ihrem Wirkungsprinzip gegeben werden (Darst. 2): Während die Kurzzeiddünger durch alle Salzprodukte (mit Stickstoff in der Nitrat-, Ammonium- oder Amidform) repräsentiert werden, kommen bei den langsam wirkenden Düngern

Darstellung 2

Die wichtigsten Düngemitteltypen

- 1) Mineralische (Salz-) Dünger (Nitrat-, Ammonium-, Amid-N)
- 2) Mineraldünger mit Stickstoff-Stabilisator (Nitrifikationshemmer)
- 3) Schwer lösliche Doppelsalze (z. B. Mag-Amp)
- 4) Umhüllte Düngemittel (Dosierhülle aus Kunststoff oder Schwefel)
- 5) Depotdünger auf Basis von Trägersubstanzen (natürliche Träger, synthetische Träger)
- 6) Organisch-mineralische Kombinationsprodukte
- 7) Natürlich-organische Dünger
- 8) Synthetisch-organische Dünger (Harnstoffkondensate z. B. Ureaform — Crotodur — Isodur)

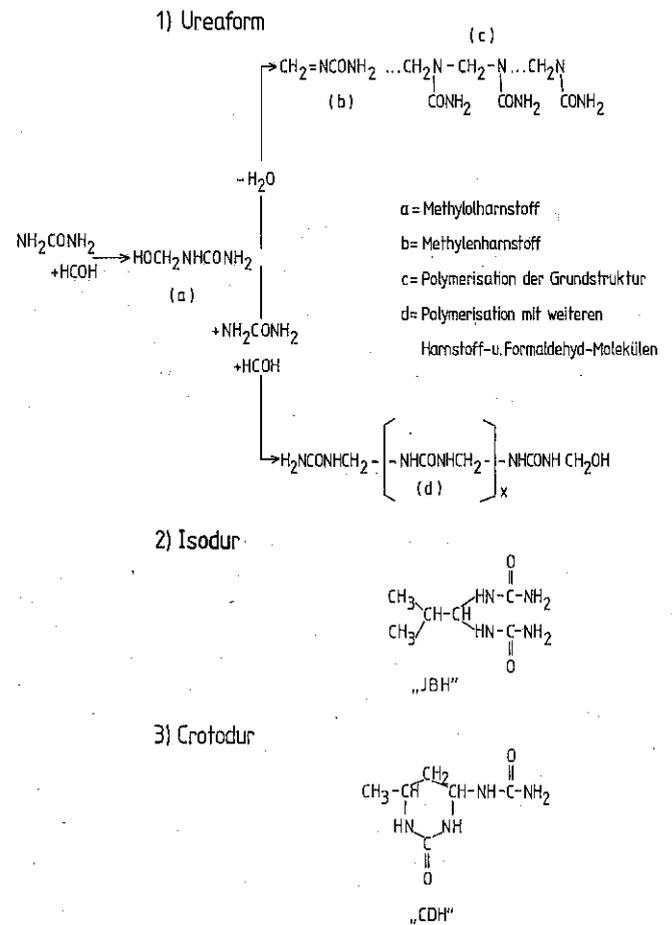
mehrere unterschiedliche Gruppen in Betracht. Einen Übergang zu den synthetischen Langzeiddüngern stellen Mineraldünger mit Nitrifikationshemmern als Stickstoff-Stabilisatoren, schwerlösliche Doppelsalze sowie schließlich Salzdünger mit einer Dosierhülle aus Kunststoff oder Schwefel dar, wobei die letztgenannten bereits echte Langzeiteigenschaften für alle umhüllten Nährstoffe besitzen können, während sich Schwerlöslichkeit mit Ausnahme der Doppelsalze sonst nur auf die N-Komponente bezieht.

Die meisten Langzeiddünger benötigen einen zusätzlichen Starteffekt. Deshalb sind nach ALT (1982) in gängigen Kondensationsprodukten je nach Wirkungsprinzip z. B. nur zwischen 40 und 72% des Stickstoffs langsam verfügbar. Die Wirkungsgeschwindigkeit solcher Produkte wird nach den Normvorschriften des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten bestimmt, im Falle der umhüllten Düngemittel nach dem 17-Stunden-Auslaugungstest (LANG, 1969, HECHT und AIGNER, 1972).

In der Aufzählung folgen die Depotdünger auf Basis von Trägersubstanzen, und zwar mit chemischer Bindung an synthetische Träger, wie z. B. Ionenaustauscher, und solche, deren Wirkung auf der Freisetzung von Nährstoffen aus adsorptiver Bindung an einen Trägerstoff, z. B. Vermiculit, erfolgt; sodann ist der Komplex der organischen Düngemittel, zum Teil in Kombination mit mineralischen Komponenten zu nennen. Natürliche organische Produkte (außer Geflügeldünger) sind wegen ihrer schonenden Nährstofffreisetzung risikolos anwendbar. Sie besitzen aber nicht nur einen geringen Nährstoffgehalt (bei hohem Anteil an organischer Substanz) und stellen sich deshalb relativ teuer, sondern sie können zum Teil auch einige Beeinträchtigungen des

Darstellung 3

Harnstoffkondensationsprodukte



Rasens, wie Wurmbesatz und Verunkrautung, nach sich ziehen (SIEBER, 1971). Im übrigen sind sie auf bewachsenem Boden wie einer Grasnarbe mit reichlich vorhandener organischer Substanz entbehrlich. Auf die Wurzelmasse des Rasens haben langsam wirkende Düngemittel einschließlich organischer Produkte im allgemeinen einen steigernden Effekt (HEMMERSBACH, 1983). Schließlich folgen die vielfach eingesetzten synthetisch-organischen Düngemittel mit wenig Ballast, die uns im wesentlichen als Kondensate von Harnstoff mit verschiedenen Aldehyden begegnen, deren Wirkung nur eine Steuerung der N-Komponente betrifft und von denen die 3 typischsten Vertreter in der Darst. 3 vorgestellt werden.

Kondensate mit Formaldehyd (Ureaform) lassen sich nicht exakt chemisch definieren, da je nach Reaktionsbedingungen bei der Kondensation im sauren pH-Bereich über die Zwischenstufen von Methylol- und Methylharnstoff verschiedene Polymerisationsformen (allein aus der Grundstruktur oder mit weiteren Harnstoff- und Formaldehydmolekülen) entstehen können (JO NOVÁ, 1971). Deshalb müssen die Wirkungscharakteristika von Harnstoff-Formaldehyd-Kondensaten durch den Aktivitätsindex nach der Formel

$$AI = \frac{\% \text{ KWU-N} - \% \text{ HWU-N}}{\% \text{ KWU-N}} \cdot 100$$

von Charge zu Charge empirisch ermittelt werden (ROTHER, 1975). Extremere Kondensationsgrad bedeutet Frierung der Inhaltsstoffe in einem Kunststoff.

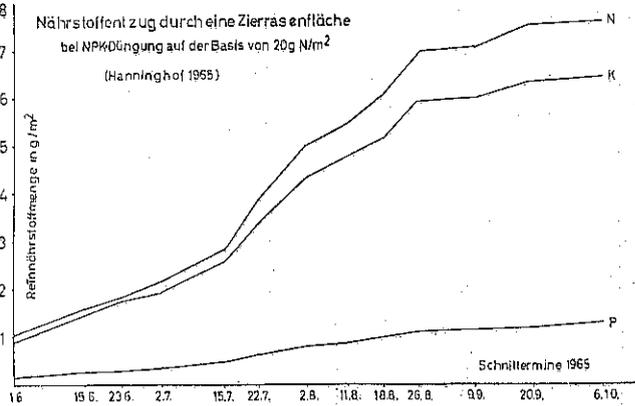
Eindeutig chemisch definiert sind dagegen die von je 2 Harnstoffmolekülen gebildeten Kondensate mit Isobutyraldehyd (Isodur) und Crotonaldehyd (Crotodur), wovon Isodur anfangs etwas schneller, Crotodur etwas langsamer wirkt (JUNG und DRESSEL, 1971). Handelsprodukte mit diesen Verbindungen unterscheiden sich je nach Typ, Mengenanteil, Witterungs- und Bodenbedingungen sowie beurteilten Kriterien in ihrer Wirkung, wie z.B. OPITZ VON BOBERFELD (1980) in einem Vergleich nachgewiesen hat. Von ROEBERS und LANGE (1970) ist die Wirkung eines Harnstoffkondensat-Düngers, der im Vergleich zu Mineraldüngern eingesetzt war, auf die Narbenbeschaffenheit wie die einer physiologisch alkalischen Düngung beurteilt worden. Wollte man bei solchen Produkten aber nur Vorteile nutzen und alle gelegentlichen Nachteile vermeiden, so müßte man für jeden individuellen Zweck Mischungen herstellen, die weder bezahlbar, noch aus Konkurrenzgründen realisierbar wären.

Nährstoffverhältnis

Hinsichtlich des für einen Rasendünger zu fordernden optimalen Nährstoffverhältnisses sind die vorliegenden Meinungen nicht ganz ungeteilt. Zwar scheint es klar, daß Bestandsveränderungen in der Narbe meist nicht allein im Zusammenhang mit den Aufwandmengen an Phosphat und Kali stehen. Auch Farbe und Verunkrautung der Narbe wurden durch das Nährstoffverhältnis verschiedener Dünger nicht signifikant beeinflusst (OPITZ VON BOBERFELD und BOEKER, 1975).

Düngergaben an P und K erhöhen aber die entsprechenden Gehalte im Boden, wobei — offenbar wegen des höheren Kali-Bedarfes der Gräser und der größeren Beweglichkeit von Kalium — dieses weniger leicht als Phosphat angereichert werden kann (OPITZ VON BOBERFELD, WEBER und WOLF, 1979). Der Gehalt an Phosphor und Kalium im Schnittgut dagegen hält sich auch bei unterschiedlicher Düngung relativ gleichmäßig

Darstellung 4

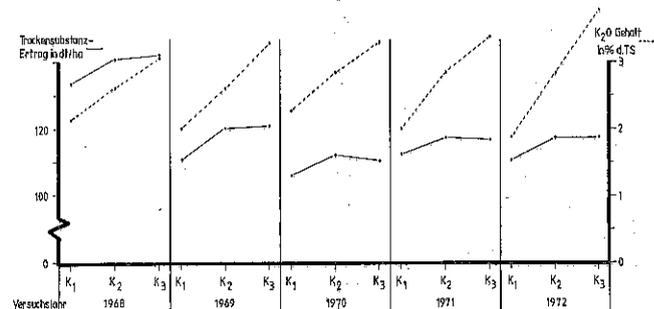


(SKIRDE und KERN, 1971), offenbar infolge ausgleichenden Aneignungsvermögens, das die Gräser für Kalium in besonderem Maße besitzen (SKIRDE, 1978).

Betrachtet man Nährstoffentzugskurven von Rasengräsern für die einzelnen Hauptnährstoffe (Darst. 4), so zeigt sich ein deutlich geringerer Entzug an Phosphor als an Stickstoff (was nicht unmittelbarer Maßstab für die Düngerbemessung sein kann, weil pro Jahr nur etwa mit einem Drittel Ausnutzung der verabfolgten Menge an P gerechnet werden kann). Es ergibt sich ein N-Entzug, der je nach Verfügbarkeit und Begleitumständen zwischen 40 und 60 % Ausnutzungsgrad liegen kann, und man sieht eine Kali-Aufnahme, die nur unwesentlich geringer als die von N erscheint. Berücksichtigt man dabei noch die Feststellung, daß Kali (im Gegensatz zu Phosphat und Magnesium und bei entsprechendem Vorrat im Boden) schon mit alleiniger N-Steigerung in zunehmenden Mengen aufgenommen werden kann, so liegt die Annahme nahe, Kali müsse für Gräser in einem Verhältnis zu Stickstoff von etwa 0,8 : 1 verabfolgt werden (MÜHLSCHLEGEL und MEHNERT, 1974). So unmittelbar können u.E. aus den Mineralstoffgehalten der Pflanzensubstanz aber nun keine Schlüsse auf die erforderliche Düngersammensetzung gezogen werden. Zwar sind N und K (im Gegensatz zu P) etwa gleich ausnutzbar und ist natürlich die Notwendigkeit ausreichender Kaliversorgung für Wasserhaushalt, Enzymaktivitäten, Standfestigkeit, Infektionsresistenz u.a. Funktionen der Pflanzen unbestritten (MENGEL, 1969). Andererseits gibt es nach MÜHLSCHLEGEL und MEHNERT (1974) aber wenig Anhaltspunkte dafür, bei welchen Kali-Gehalten noch Mangel und wo bereits „Luxuskonsum“ gegeben ist. Und daß Kali auch über den Bedarf hinaus von Gräsern aufgenommen werden kann, darüber haben z.B. KLAPP (1965)

Darstellung 5

Wirkung steigender Kalidüngung auf Trockensubstanzertrag und Kaligehalt von Gras (nach Arnold, 1979)



Mittelwerte aus 4 Schnitten/Jahr
Kalidüngung: 40, 80, 120 kg K₂O/ha und Scheffel

wie auch BOSSE (1966) berichtet. In dieser Situation kann uns — zunächst noch in Ermangelung eigener Daten — u. a. ein Ergebnis von ARNOLD (1978) Aufklärung verschaffen (Darst. 5): Bei einer Kalidüngung in 3 Staffeln von 40 - 80 - 120 kg K₂O je ha und Schnitt wurde über eine Laufzeit von 5 Jahren im Mittel von jährlich 4 Schnitten eine Ertragssteigerung an Grastrockenmasse generell nur bis zur jeweils zweiten Kalistaffel (80 kg K₂O) erzielt, während eine starke Erhöhung der Kaliaufnahme stets bis zur höchsten Staffel (120 kg K₂O) reichte.

In der Frage nach dem Nährstoffverhältnis eines Rasendüngers, das sich aus diesen Überlegungen ergibt, seien in Auswahl einige wenige Literaturangaben mit unterschiedlichen Zahlen zitiert:

- Stiftung Warentest (1980) 1 : 0,3—0,5 : 0,5—1,0
- MÜHLSCHLEGEL und MEHNERT (1974): 1 : 0,4 : 0,8
- SIEBER (1971) für arme Böden: 1 : 0,5 : 0,5—0,7
- dto. für ausreichend mit Nährstoffen versorgte Böden: 1 : 0,3 : 0,3—0,5

Darüber hinaus haben wir unter diesem Gesichtspunkt auch alle Rasendünger des letzten Rasendüngungsversuches der DRG (HEMMERSBACH, 1980) geprüft und aus einer Tabelle die durchschnittlichen Nährstoffverhältnisse berechnet (Darst. 6): Aus 27 verschiedenen Produkten einer sicherlich repräsentativen Auswahl von „Herbizidhaltigen Düngern“, „Organischen und leichtlöslichen Düngern“ und „Synthetisch-organischen Düngern“ ergibt sich eine mittlere Zusammensetzung N : P₂O₅ : K₂O von 20 : 5 : 6, entsprechend einem Nährstoffverhältnis von aufgerundet 1 : 0,3 : 0,3. In Anbe-

Darstellung 6

Düngevarianten im 3. Rasendüngungsversuch der D.R.G. (1975-1979) nach Hemmersbach (1980)

Gruppe 1: Herbizidhaltige Dünger

Dünger	Nährstoffverhältnis	N/P ₂ O ₅ / K ₂ O / MgO
Ungedüngt	-	-
Ammonsulfatsalpeter 26 %	-	-
Superphosphat 18 %	1 / 0,3 / 0,5	-
50er Kali	-	-
Blauvolldünger	12 / 12 / 17 / 2	-
Rasenfloranid mit Herb.	20 / 5 / 8 / 2	8 Varianten + Kontrolle
Hornoska golf mit Herb.	14 / 5 / 8 / 2	-
Park Rasendünger mit Herb.	20 / 5 / 5 / 1	-
Versuchsdünger 85 mit Herb.	26 / 8 / 8 / 1	-
CM-Rasendünger mit Herb.	20 / 5 / 5 / 1	-
Rasengrün mit Herb.	10 / 4 / 2	-

Gruppe 2: Organische und leichtlösliche Dünger

Dünger	Nährstoffverhältnis	N/P ₂ O ₅ / K ₂ O / MgO
Ungedüngt	-	-
Ammonsulfatsalpeter 26 %	-	-
Superphosphat 18 %	1 / 0,3 / 0,5	-
50er Kali	-	-
Blauvolldünger	12 / 12 / 17 / 2	-
Rasengrün	20 / 5 / 10	-
Hornoska golf	20 / 5 / 8	7 Varianten + 2 Vergleichsdünger + Kontrolle
Mischung 11	9 / 10 / 3	-
Reformdünger	9 / 5 / 10 / 3	-
Biohum	1 / 1 / 1	-
Humobil	1 / 1 / 1	-
Park Rasengold	20 / 7 / 7	-

Gruppe 3: Synthetisch-organische Dünger

Dünger	Nährstoffverhältnis	N/P ₂ O ₅ / K ₂ O / MgO
Ungedüngt	-	-
Ammonsulfatsalpeter 26 %	-	-
Superphosphat 18 %	1 / 0,3 / 0,5	-
50er Kali	-	-
Blauvolldünger	12 / 12 / 17 / 2	-
Rasenfloranid	20 / 5 / 8 / 2	-
VD-BASF	16 / 6 / 10	-
Gold-N	31 / - / -	12 Varianten + 2 Vergleichsdünger + Kontrolle
Mischung 11 m.L.	20 / 10 / 10	-
Park Rasendünger	20 / 5 / 5 / 1	-
Versuchsdünger 85	26 / 8 / 8 / 1	-
Nitrozol	38 / - / -	-
Blitöl	20 / 5 / 8	-
Wolf Superrasendünger	34 / 5 / 5	-
Wolf Versuchsdünger	38 / - / -	-
CM-Rasendünger	20 / 5 / 5 / 1	-
Eufior Rasendünger	23 / 7 / 7	-

Aus 27 verschiedenen Produkten
mittlere Zusammensetzung 20 : 5 : 6
mittleres Nährstoffverhältnis 1 : 0,3 : 0,3

Darstellung 7

Einfluß der physiologischen Reaktion von Düngemitteln auf die Narbenbeschaffenheit

Merkmal	Bodentyp 5	6	7
1) Bestandszusammensetzung	← Förderung von Agrostis, Festuca		
	Förderung von Poa, Lolium, Phleum →		
2) Schnittfähigkeit	← vermindert	— vermehrt	→
3) Strapazierfähigkeit	← verbessert	— vermindert	→
4) Unkrautbesatz	← abnehmend	— zunehmend	→
5) Wasserbedarf	← steigend (Austrocknung!)	— vermindert (Trockenheitsresistenz!)	→
6) Umsetz. organ. Substanz	← vermindert (Filz!)	— vermehrt	→
7) Anfälligkeit	← Corticium	— Ophiobolus	→
	Fusarium (bei Agrostis)		
8) Wurmfähigkeit	← abnehmend	— zunehmend	→
9) Färbung	In Abhängigkeit von der Narben-		
10) Narbenhöhe/Wurzelmasse	zusammensetzung wechselnd		

tracht dieses Ergebnisses und des Vorausgeschickten möchten wir uns u. a. der Empfehlung von SIEBER (1971) anschließen und im großen Durchschnitt für ein Nährstoffverhältnis von 1 : 0,3 : 0,3—0,5 plädieren.

Physiologische Reaktion

Bedingt durch die Nährstoffformen und die bei der Umsetzung von Salzen im Zuge der pflanzlichen Nährstoffaufnahme entstehenden Restgruppen kann ein Dünger physiologisch sauer, neutral oder alkalisch reagieren und — langfristig gesehen — die Bodenreaktion dementsprechend beeinflussen. Ohne auf bekannte Einzelheiten eingehen zu wollen, sei nur kurz auf Extreme wie Ammonsulfat als Beispiel für einen physiologisch sauren und Kalksalpeter als Beispiel für einen physiologisch alkalischen N-Dünger hingewiesen. Wichtig zu berücksichtigen ist aber, welche Konsequenzen sich aus der Anwendung solcher Düngemittel für die Grasnarbe ergeben.

Eine durch Düngung (nach SKIRDE, 1970) etwa innerhalb von 3 Jahren zu bewirkende Reaktionsänderung im Boden um ca. 0,5 pH-Stufen zieht u. a. auch Änderungen in der Narbenzusammensetzung nach sich: Im sauren pH-Bereich sind Agrostis und Festuca begünstigt (SKIRDE, 1978), und zwar auf leichten Böden mehr der Rotschwengel, auf schweren Böden mehr das Straußgras (HEMMERSBACH, 1980), während mit steigenden Reaktionswerten Poa pratensis (ebenso wie Lolium) gefördert wird (OPITZ VON BOBERFELD, WEBER und WOLF, 1979). Mit einer Änderung der Narbenzusammensetzung im physiologisch sauren Bereich zu schwachwüchsigeren Gräsern hin kann eine Verminderung der Mäharbeit verbunden sein (ROEBERS, 1963 b). Andererseits ist mit der Umstellung auf eine Agrostis-Narbe unter dem Einfluß physiologisch saurer Düngerreaktion möglicherweise eine erhöhte Anfälligkeit gegen Trockenheit und für Schneeschimmel verbunden (SIEBER, 1971). Die bei schwach saurer Bodenreaktion überwiegend positiven Narbenkriterien, wie Aufwuchsminderung (ROEBERS, 1963b), Unkrautverdrängung (HANSEN, SIEBER und MÜSSEL, 1969), Fehlen von Wurmbesatz und in Verbindung damit auch Einschränkung sekundärer Verunkrautung (ROEBERS und LANGE, 1970) u. a., werden durch andere Folgeerscheinungen dieser Reaktion zum Teil wieder gemindert. So kann durch Einschränkung der Umsetzung organischer Substanz infolge geringerer Mikroorganismenaktivität eine verstärkte Filzbildung in der Narbe resultieren (OPITZ VON BOBERFELD, WEBER und WOLF, 1979). Das verschlechtert die Wasserversorgungsverhältnisse und macht selbst eine Beregnung unter Umständen wirkungslos (SKIRDE, 1974). Ursächlich entsteht Filz durch hohe, schlecht abbaubare Anteile von Festuca rubra und ist somit mittelbar durch saure Bodenreaktion bedingt (HEMMERSBACH, 1980).

Auf Grund der in Anlehnung an ROEBERS und LANGE (1970) aufgestellten Einflüsse der Düngemittelreaktion auf die Narbenbeschaffenheit läßt sich folgendes festhalten (Darst. 7): Durch physiologisch saure Düngung ändert sich die Narbenzusammensetzung in Richtung auf aufwuchsschwächere Gräser mit geringerem Schnittgutanteil, mit zum Teil verbesserter Strapazierfähigkeit, geringerem Unkrautbesatz und abnehmender Wurmtätigkeit. Bei physiologisch neutraler bis alkalischer Reaktion dominieren dagegen wüchsiger Gräser mit erhöhtem Schnittgutanteil, geringerer Strapazierfähigkeit, zunehmendem Unkrautbesatz und vermehrter Wurmtätigkeit. Demgegenüber treten die mit einer physiologisch sauren Düngung verbundenen negativen Kriterien, wie erhöhte Austrocknungsgefahr und zunehmende Filzbildung sowie Anfälligkeit für Fusarium-Befall, bei physiologisch alkalischer Reaktion weniger auf. Befall mit Corticium (Blattrost) im sauren und mit Ophiobolus (Schwarzbeinigkeit) im alkalischen Bereich schließen sich nahezu aus.

Als Konsequenz ergibt sich die Empfehlung, physiologisch sauer reagierende Düngemittel oder im Wechsel unterschiedlich reagierende Produkte einzusetzen mit der Tendenz zu schwach saurer Bodenreaktion. Dabei muß dann gegebenenfalls die Notwendigkeit von Bewässerung und von Thatch-Abräumung, im Bedarfsfall auch von Fungizideinsatz oder von Moosbekämpfung in Kauf genommen werden, da trotzdem hier die Vorteile gegenüber den Folgen einer physiologisch alkalischen Reaktion überwiegen.

Fragen der Nährstoffdosierung und Düngerapplikation

Je intensiver ein Rasen (von Zier- über Spiel- zu Sportrasen) genutzt und strapaziert wird, desto mehr wird sein Regenerationsvermögen in Anspruch genommen und desto mehr Nährstoffe sind für die Neubildung von Pflanzensubstanz erforderlich. Während mehr oder weniger extensive Dekorationsflächen in Parkanlagen mit 50 bis 100 kg N/ha auskommen können, benötigen Spielflächen in Fußballstadien und Golfplätze eine jährliche Stickstoffdüngung mit 300 kg N/ha und mehr. In der Literatur reichen die Mengenangaben — entsprechend der Nutzung —

von 15—20 g N/m² (Stiftung Warentest, 1980)

über 20—30 g N/m² (SKIRDE, 1978)

bis zu 25—35 g N/m² (SIEBER, 1971)

und im Maximum für Golf-Greens

bis zu 60 g N/m² (SKIRDE, 1978).

EISELE (1973) rechnet im Normalfall für 20—30 Schnitte jährlich mit einem Bedarf von 25 g N/m². Hinsichtlich der Verteilung von 20—30 g N/m² und Jahr für einen Gebrauchsrasen nennt SKIRDE (1978) bei Anwendung von Kurzzeitdüngern 4—6, bei Langzeitdüngern 2—4 Termine jährlich. Für eine Ausbringung von 40—60 g N auf Golf-Greens kommen dann 8—10 Gaben bei Kurzzeitdüngern und 4—6 bei Langzeitdüngern in Betracht. Für Rasensportplätze mit normal sorptionsfähiger Tragschicht empfiehlt BÜRING (1977) 14—32 g N/m² (bei 4—8 g P₂O₅ und 8—16 g K₂O entsprechend einem Verhältnis N:P₂O₅:K₂O von 1:0,25—0,30:0,50—0,60), bei sorptionsschwacher Tragschicht bis 40 g N, 8 g P₂O₅ und 24 g K₂O (neben 6 g MgO). Eine Übersicht zahlreicher gängiger Rasendünger mit Angaben über alle wichtigen Produktcharakteristika einschl. Anwendungsempfehlungen findet sich u. a. bei NIESEL (1982).

Die Frage nach exakter Dosierung stellt sich besonders dann, wenn die Ausbringung des Düngers in Kombination mit bestimmten Wirkstoffen erfolgt, da die Grenzen

Darstellung 8

Beurteilungskriterien für Rasendüngemittel

Stiftung Warentest (ausschließlich labormäßige Prüfung)	Vorschlag (einschließlich biologischer Prüfung)
1) Preisvergleich	
2) Verpackung und Inhaltsmenge Öffnungsmöglichkeit, Entnehmbarkeit, Dosierbarkeit, Wiederverschließbarkeit, Befüllungsgrad	1) Verpackungsstandard
3) Chemisch-technische Prüfung Analyse auf N, P, K, Mg, Fe, C Dosierung und Formulierung von Herbiziden	2) Chemischer Standard
4) Anwendungstechnische Prüfung Geruch, Korngröße	3) Technischer Standard
	4) Ernährungsphysiologischer Standard

der Dosis-Wirkungsbeziehungen bei Pflanzenschutzmitteln und insbesondere bei Herbiziden sehr viel enger gezogen sind als bei Düngemitteln. In diesem Zusammenhang sei aber lediglich auf eine diesbezügliche Publikation von HEIDLER (1980) verwiesen.

Neben den vielfältigen Variationsmöglichkeiten in der Kombination von Düngemitteln mit Herbiziden möge auch noch der Zusatz von Eisensulfat zu einigen Rasendüngern erwähnt sein. Mit dieser Beimischung werden 2 Ziele verfolgt: In Mengen von ca. 5 % (EISELE, 1973) zur Intensivierung der Grünfärbung und zur Einstellung einer physiologisch sauren Reaktion, zu Anteilen von 70 % — neben Stickstoffdüngemitteln — in speziellen Mitteln zur Moosbekämpfung.

Das Applikationsverhalten eines Düngers ist wesentlich von seiner äußeren Beschaffenheit und diese wiederum von der Produktionstechnik abhängig. Nicht nur wegen bequemerer Handhabung wird auf gute Streufähigkeit gesehen, sondern ganz besonders auch, um die Dosierungsvorschriften einhalten zu können. Zwischen dem Wunsch nach griffigem Korn und der Notwendigkeit gleichmäßiger Verteilungsmöglichkeit bei evtl. noch für herbizidhaltige Produkte erforderlicher Haftfähigkeit gilt es manchen Kompromiß zu schließen. Auch das Extrem an Feinverteilung, nämlich Staub, darf nicht vorkommen. So hat z. B. SCHÖNTHALER (1974) auf Grund eines Versuches mit 27 Rasendüngemitteln in Österreich ein Korngrößenspektrum von 2—4 mm vorgeschlagen. Über die Bedingungen, wie sie sich aus dem Einsatz in verschiedenen Düngerstreusystemen für die Produkte ergeben und wie einzelne Dünger beim Streutest abschneiden, hat WAGNER (1978/79) ausführlich berichtet. Hier sei nur stichwortartig auf Gesichtspunkte wie Kasten- oder Schleuderstreuer, Arbeitsbreiten, Flächenabdeckung mit und ohne Überlappung verwiesen.

Anforderungen an Düngemittel

In dem eingangs aufgezeigten Bemühen, dem Verbraucher Aufklärung über wesentliche Fragen bei der Düngung an die Hand zu geben und aus der Produktvielfalt gleichzeitig etwas die „Spreu vom Weizen“ zu sortieren, hat die Stiftung Warentest bereits gewisse, schon genannte Aktivitäten entfaltet. Die in der diesbezüglichen Publikation aufgezeigten Kriterien für eine Beurteilung von Rasendüngemitteln sind in der Darst. 8 aufgelistet. Neben dem selbstverständlichen Preisvergleich (bezogen auf die Verpackungseinheit und vor allem auf die zu behandelnde Flächeneinheit) werden Verpackung und Inhaltsmenge, chemisch-technische und anwendungstechnische Kriterien genannt.

Bei der ausschließlich labormäßigen Prüfung dieser Merkmale durch die Stiftung Warentest konnten unter Verpackung: Öffnungsmöglichkeit, Entnehmbarkeit, Dosierbarkeit des Produktes, Wiederverschließbarkeit und Befüllungsgrad des Gebindes beurteilt werden. Die chemisch-technische Prüfung beinhaltete eine Analyse der Inhaltsstoffe N, P, K, Mg, Fe und (entbehrlicherweise auch) C und eine Beurteilung der Dosierung und Formulierung des Herbizidzusatzes. In der anwendungstechnischen Prüfung schließlich standen Korngrößenspektrum und Geruch zur Erörterung.

Gänzlich ausgelassen, aber bei unserem Vorschlag in den Vordergrund gestellt, wurden auf Grund biologischer Prüfung die ernährungsphysiologischen Standardwerte eines Rasendüngers. Abschließend sollen deshalb die von uns aufgestellten Qualitätsanforderungen für Rasendüngemittel an Hand der Darst. 9 erläutert werden:

Zum ernährungsphysiologischen Standard zählen wir eine N-betonte MND-Formel mit einem Nährstoffverhältnis N : P₂O₅ : K₂O von etwa 1 : 0,3 : 0,3 bis 0,5, mit einer physiologisch schwach sauren Reaktion, mit einer Wirkungsdauer — je nach Langzeitcharakter — zwischen 4 und 12 Wochen, anzuwenden in Aufwandmengen von maximal 50 g/m², die eine Gesamt-N-Zufuhr von mindestens 12 g/m² jährlich gewährleisten.

Unter den chemischen Standards sollten — je nach Wirkungsmechanismus des Düngemittels — die Auslaugungscharakteristik bzw. der Aktivitätsindex der

Nährstoffquellen nach LUFA-Normen fixiert und den oben angeführten Anforderungen angepaßt sein. Der Mindestnährstoffgehalt sollte 15% N nicht unterschreiten, die Applikationshäufigkeit sollte auf maximal 4 Anwendungen begrenzt sein, besser auf 2—3 jährlich festgelegt werden. Zusatzstoffe wie Mg und Fe sollten nach Form und Menge den Rasenbedürfnissen entsprechen und demzufolge deklariert sein, wie es für Herbizide z. B. gesetzlich vorgeschrieben ist.

Unter den technischen Standards muß gute Streufähigkeit durch gleichmäßiges, griffiges Korn mit einem begrenzten, aber nicht zu engen Spektrum zwischen 1 und 3 mm Korngröße gewährleistet sein. Sofern 1 mm Korngröße unterschritten wird, muß ein Staubanteil — ebenso wie generell Abrieb und Entmischungsfahr bei bulk blending-Produkten — ausgeschlossen werden. Der Geruch sollte — auch bei herbizidhaltigen Produkten — nicht belästigend wirken.

Unter Verpackungsstandards empfehlen wir zu beachten, daß eine Verkaufseinheit für die Abdüngung von mindestens 100 m² ausreichen sollte, daß gute Öffnungs-, Ausstreu- und Wiederverschlußmöglichkeiten der Packungen bestehen und daß die Abstimmung von Schüttgewicht und Packungsgröße aufeinander einen optimalen Befüllungsgrad ergeben sollten.

Nachdem unsere Umfragen gezeigt haben, daß zunächst keine der hierfür in Betracht kommenden Instanzen (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten — Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft — Fachverband Stickstoffindustrie im Verband der Chemischen Industrie) eine unmittelbare Möglichkeit sieht, diese oder ähnliche Empfehlungen zu einer offiziellen Norm zu erheben, werden diese Kriterien — befürwortet vom Vorstand der Deutschen Rasengesellschaft — hier vorgetragen und als Vorschlag zur Diskussion gestellt.

Verfasser: Dr. HELMUT BURGHARDT, Ruhr-Stickstoff Aktienges. Landwirtschaftliche Forschung Hanninghof, 4408 Dülmen.

Darstellung 9

Qualitätsanforderungen an Rasendüngemittel

1) <i>Ernährungsphysiologischer Standard</i>	
Nährstoffformel	N-betonter MND
Nährstoffverhältnis	1 : 0,3 : 0,3—0,5
Physiologische Reaktion	physiologisch schwach sauer
Aufwandmenge	je Applikation max. 50 g/m ²
N-Zufuhr	min. 12 g N/m ² jährlich
Wirkungsdauer	Kurzzeitdünger 4—6 Wochen Langzeitdünger 8—12 Wochen
2) <i>Chemischer Standard</i>	
Auslaugungscharakteristik bzw. Aktivitätsindex	nach LUFA-Normen
Mindestnährstoffgehalt	15% N
Zusatzstoffe	Mg, Fe, Herbizide u. a.
Applikation	max. 4, besser 2—3 x jährlich
3) <i>Technischer Standard</i>	
Korngröße	100% unter 3 mm
Staubanteil	sollen entfallen
Abrieb/Entmischung	
Streufähigkeit	
Geruch	gleichmäßig, griffiges Korn ohne Belästigung
4) <i>Verpackungsstandard</i>	
Verkaufseinheit	min. für 100 m ²
Handhabung	gute Öffnungs- u. Verschlußmöglichkeit
Dosiereinrichtung	Austreumöglichkeit
Schüttgewicht/ Befüllungsgrad	optimale Abstimmung

Literatur

- ALT, D., 1982: Langzeitdünger, Neue Landschaft, 27, 595—596.
 ARNOLD, G. H., 1978: Potassium regime, dry-matter yield and magnesium content of grass, Proc. 7th General Meeting Europ. Grassl. Federation Gent 9.42—9.53.
 BOEKER, P., 1982: Rasen oder Wiese, Rasen-Turf-Gazon 13, 55—59.
 BOSSE, G., 1966: Die Düngung von Zierrasenflächen, Neue Landschaft 11, 271—274.
 BÜRING, W., 1977: Düngung von Rasensportflächen, Das Gartenamt 26, 654—657.
 BURGHARDT, H., 1966: Welche Erfahrungen vermitteln Düngungsversuche zu Zierrasen? Gartenwelt 66, 477—480.
 BURGHARDT, H., 1982: Terminfragen bei der Rasendüngung, Rasen-Turf-Gazon 13, 22—27.
 EISELE, C., 1973: Rasen, Gras und Grünflächen, 2. Aufl., Verl. P. Parey, Berlin und Hamburg.
 HANSEN, R., SIEBER, J. und MÜSSEL, H., 1969: Rasendüngungsversuch der Gesellschaft für Rasenforschung, Der Rasen 3, 74—100.
 HECHT, H. und AIGNER, H., 1972: Regulierung der Nährstoffabgabe aus Düngergranulaten und deren Prüfung durch Labortests und im Vegetationsversuch, Landwirtsch. Forsch. 25, Sdh. 27/1, 237—240.
 HEMMERSBACH, E. A., 1980: Einfluß mehrjähriger Anwendung von Rasendüngern auf Gebrauchsrasen. I. Allgemeines und Wirkung herbizidhaltiger Düngemittel, Rasen-Turf-Gazon 11, 22—31, II. Wirkung organischer Düngemittel, Rasen-Turf-Gazon 11, 50—57. III. Wirkung synthetisch-organischer Düngemittel, Rasen-Turf-Gazon 11, 78—84.
 HEMMERSBACH, E. A., 1983: Einfluß mehrjähriger Anwendung unterschiedlicher Rasendünger auf die Wurzelmasse unter Rasen, Rasen-Turf-Gazon 14, 46—51.
 HEIDLER, G., 1980: Unkräuter im Rasen und Möglichkeiten für ihre Bekämpfung, Rasen-Turf-Gazon 11, 41—46.
 JONOVÁ, V., 1971: Beiträge zur Kenntnis der Mineralisation von Harnstoff-Formaldehyd-Kondensaten, Diss. Fachber. Ernährungswiss. d. Justus-Liebig-Univ. Gießen.

JUNG, J. und DRESSEL, J., 1971: Isobutylidendiarnstoff (IBH) als schwerlöslicher Stickstoffdünger, *Landwirtsch. Forsch.* **24**, Sdh. **28/1**, 131—137.

KLAPP, E., 1965: Die Düngung der Wiesen und Weiden, in Scharrer-Linser Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung Bd. III/1, Springer-Verl., Wien—New-York, 764—795.

LANG, K., 1969: NKP-Dünger 13-7-13 umhüllt, in: Mitt. der Fachgruppen, III Fachgruppe Düngemitteluntersuchung, Mitt. Verb. Dt. landwirtsch. Unters.- u. Forsch.-Anst. **3**, 47—49.

MENGEL, K., 1969: Der Eintritt der Nährstoffe in den Stoffwechsel und ihre weitere Verarbeitung (Ernährungsphysiologie der Kulturpflanzen), Alkalimetalle, in: Scharrer-Linser Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung Bd. I/1, Springer-Verl., Wien—New-York, 425—439.

MÜHLSCHLEGEL, F. und MEHNERT, C., 1974: Untersuchungen zur Ermittlung des Phosphat- und Kalibedarfs von Gebrauchsrasen, *Rasen-Turf-Gazon* **5**, 52—55.

NIESEL, A., 1982: Dünger und Düngung von Sportrasen im Spiegel einer Umfrage, *Neue Landschaft* **27**, 617—625.

OPITZ VON BOBERFELD, W., 1980: Zur Wirkung verschiedener Harnstoff-Aldehyd-Kondensations-Produkte in Abhängigkeit vom N-Aufwand auf Gebrauchsrasen, *Rasen-Turf-Gazon* **11**, 86—92.

OPITZ VON BOBERFELD, W. und BOEKER, P., 1975: Einsatz verschiedener Düngemittel auf Gebrauchsrasen — Bericht über den II. Rasendüngungsversuch der Deutschen Rasengesellschaft, *Rasen-Turf-Gazon* **6**, 13—21.

OPITZ VON BOBERFELD, W., WEBER, M. und WOLF, H., 1979: Einfluß unterschiedlicher Düngung auf die Zusammensetzung einer Rasennarbe, *Rasen-Turf-Gazon* **10**, 83—89.

ROEBERS, F., 1963 a: Gibt es einen idealen Rasendünger? Die neue Landschaft **8**, 317—319.

ROEBERS, F., 1963 b: Auswirkungen der Düngung auf Rasenflächen, *Gartenwelt* **63**, 283—284.

ROEBERS, F. und LANGE, P., 1970: Über den Einfluß der Düngerformen auf die Qualität von Zierrasen, *Neue Landschaft* **15**, 358—366.

ROTHER, E., 1975: Depotdünger, unter: Düngemittel, in Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie Bd. 10, 4. A., Verlag Chemie, Weinheim.

SCHÖNTHALER, K.E., 1974: Wirkung einiger Dünger auf Rasengräser, *Rasen-Turf-Gazon* **5**, 75—77.

SIEBER, J., 1971: Mineralische oder organische Dünger für den Rasen? Kall-Briefe, Fachgeb. **8**, F. 7, 1—11.

SKIRDE, W., 1970: Reaktion von Rasenmischungen auf physiologisch saure und physiologisch alkalische Düngung, *Rasen-Turf-Gazon* **1**, 58—60.

SKIRDE, W., 1974: Ergebnisse zur Narbenfilzanhäufung (thatch) bei Rasenflächen, *Rasen-Turf-Gazon* **5**, 105—110.

SKIRDE, W., 1977: Wirkung verschiedener Volldünger bei Anreicherung der Rasentragschicht, *Das Gartenamt* **10**, 658—660.

SKIRDE, W., 1978: Vegetationstechnik, Rasen und Begrünungen, Patzer-Verlag, Berlin-Hannover.

SKIRDE, W., 1982: Probleme bei der Düngung von Sport- und Freizeitflächen, *Neue Landschaft* **27**, 597—608.

SKIRDE, W. und Kern, J., 1971: Untersuchungen über Zuwachs, Nährstoffgehalt und Bestandsumbildung von Rasenansaat unter dem Einfluß verschieden hoher Stickstoffgaben, *Rasen-Turf-Gazon* **2**, 118—123.

Stiftung Warentest, 1980: Test Rasendünger mit Unkrautvernichter — Der Weg zum satten Grün, *Test* **15**, 209—213.

WAGNER, D., 1978/79: Zur Dünger-Streutechnik auf Rasenflächen, *Rasen-Turf-Gazon* Teil I **9**, 90—95, 1978; Teil II **10**, 20—26, 1979.

WEBER, M., 1980: Die Bedeutung der Wurzelinhaltsstoffe für den Wurzelabbau, *Kali-Briefe* **15**, (5) 317—337.

Entwicklungstendenzen der DIN 18035, Teil 4, Sportplätze-Rasenflächen*

H. Franken, Bonn

Tendances dans l'évolution de la norme allemande DIN 18035, partie 4, Terrains de sport — Surfaces engazonnées

Résumé

Au cours des consultations sur le renouvellement de la norme allemande DIN 18035, partie 4, terrains de sport-surfaces engazonnées, les accents ont été mis jusque-là sur les points concernant le sol et sa préparation, les procédés et méthodes des tests et des valeurs seuils à respecter. Plusieurs modèles sur la préparation des sols et terrains adaptée aux emplacements et aux utilisations spécifiques sont mis en discussion à titre d'exemples. En ce qui concerne les méthodes de testage un intérêt particulier est porté sur la détermination de la perméabilité à l'eau.

Trends of development of DIN 18035, part 4 — sports grounds — turfs

Summary

In the previous discussions regarding supplementary regulations of DIN 18035, part 4, sports grounds — turfs, soil structure as well as test procedure and marginal values obviously were the crucial points. Various models served as examples of site- and utilisation-specific soil structures. Regarding the test procedures, the interest is mainly concentrated on the determination of the permeability.

Zusammenfassung:

Bei den bisherigen Beratungen zur Novellierung der DIN 18035, Teil 4, Sportplätze-Rasenflächen, haben sich die Schwerpunkte Bodenaufbau sowie Prüfverfahren und Grenzwerte deutlich herauskristallisiert. Für einen standort- und nutzungsspezifischen Bodenaufbau stehen verschiedene Modelle als Beispiele zur Diskussion. Bei den Prüfverfahren gilt das besondere Interesse der Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit.

1. Einleitung

Die heute gültige Fassung der DIN 18035, Teil 4, Sportplätze-Rasenflächen, ist im Oktober 1979, also etwa vor 10 Jahren, veröffentlicht worden (DNA 1974). In dieser Fachnorm wurden erstmals wissenschaftlich-technische Grundlagen — nach dem damaligen Kenntnisstand — für die Herstellung von Sportrasenflächen normiert, obwohl in einigen wesentlichen Teilbereichen noch keine ausreichenden Erfahrungen vorlagen. Inzwischen konnten auf vielen Gebieten des Sportplatzbaus diese Erfahrungen gesammelt werden, so daß eine Novellierung der Norm sinnvoll erschien. Trotz zahlreicher neuer Erkenntnisse sind aber immer noch Detailfragen unbeantwortet geblieben, d.h. die Entwicklung auf dem Gebiet des Sportplatzbaus ist damit nicht abgeschlossen.

* Vortrag anlässlich des 49. Rasenseminars der DRG am 14. März 1984

Mit der Novellierung der DIN 18035, Teil 4, wurde vor drei Jahren begonnen. Der damit beauftragte Arbeitsausschuß setzt sich aus Vertretern der Bereiche Forschung, Planung, Herstellung sowie Behörden und Nutzer zusammen. Seit zweieinhalb Jahren befaßt sich ein Unterausschuß mit dem Komplex „Prüfverfahren“.

2. Tendenzen

Bei den bisherigen Beratungen haben sich zwei Schwerpunkte deutlich herauskristallisiert, und zwar

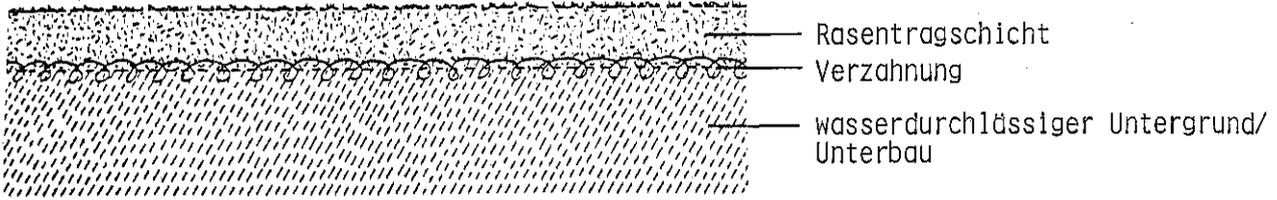
1. Bodenaufbau
2. Prüfverfahren und Grenzwerte.

Es ist davon auszugehen, daß ein standort- und nutzungsspezifischer Bodenaufbau wesentlich höhere Anforderungen an Planung, Bauausführung und -überwachung stellt als die bisher übliche „Regelbauweise“ mit Rasentragschicht und Dränschicht. Um unter diesen

BEISPIEL A

Anwendungsbereich

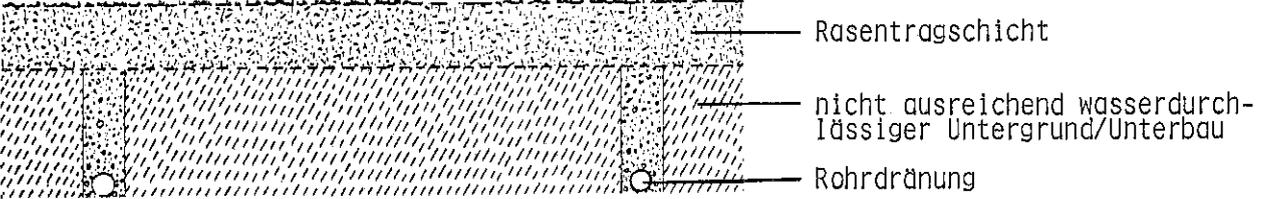
bei ausreichend wasserdurchlässigem Untergrund/Unterbau, wie Sand und Kiessand



BEISPIEL B

Anwendungsbereich

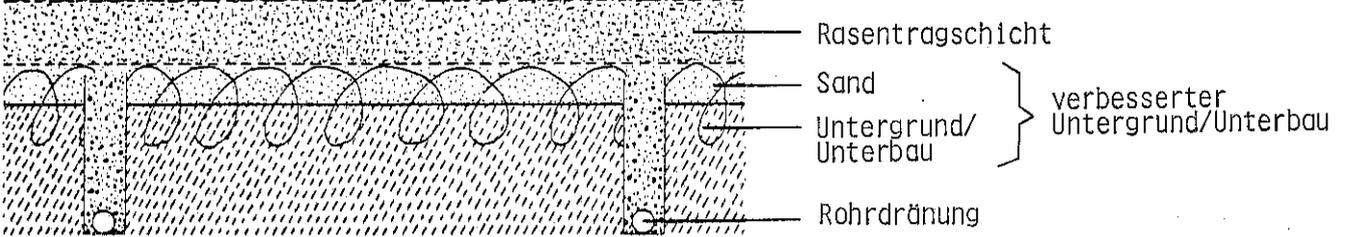
Sportanlagen ohne nennenswerten Winterspielbetrieb, insbesondere in Trockenlagen



BEISPIEL C

Anwendungsbereich

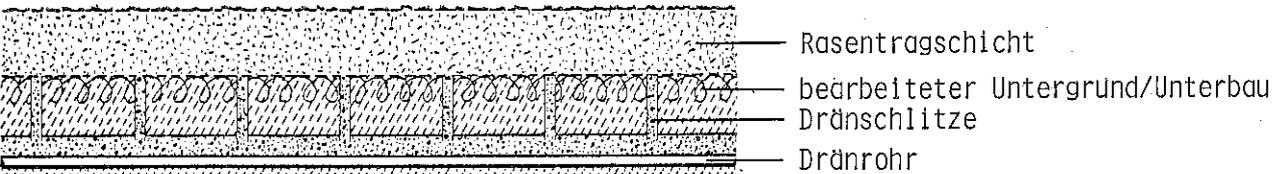
teildurchlässige, gut bearbeitbare Böden



BEISPIEL D

Anwendungsbereich

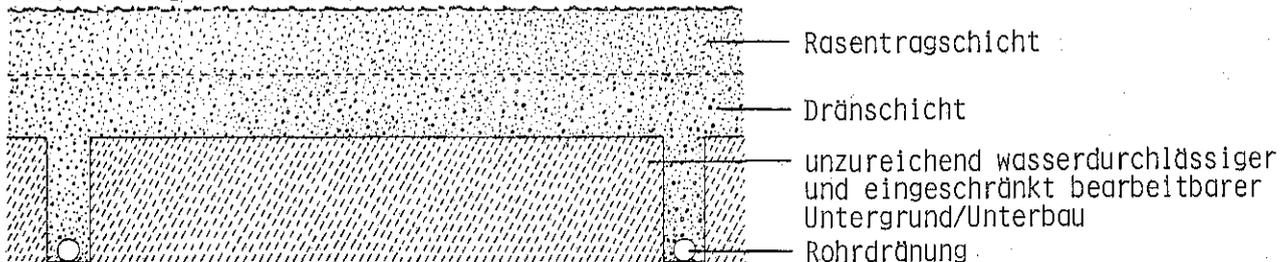
auf allen bearbeitbaren Böden mit unzureichender Wasserdurchlässigkeit



BEISPIEL E

Anwendungsbereich

Untergrund/Unterbau mit unzureichender Wasserdurchlässigkeit und eingeschränkter Bearbeitbarkeit, z.B. wasserempfindliche oder wenig standfeste Böden, Fels, sehr niederschlagsreiche Gebiete sowie Tallagen mit Überschwemmungs- und Rückstaugefahr



Voraussetzungen auch langfristig funktionsfähige Rasensportplätze bauen zu können, ist neben sehr viel Erfahrung der Planenden und Ausführenden auch ein Mindestmaß an Untersuchungen erforderlich, und zwar mit Prüfverfahren, die reproduzierbare Ergebnisse liefern. Der Umfang der geforderten Prüfungen sollte allerdings auf die unbedingt erforderliche Anzahl beschränkt werden.

2.1 Bodenaufbau

In der Vergangenheit hat sich die „Schichtbauweise“ mit Dränschicht und Rasentragschicht ungerechtfertigterweise zur „Regelbauweise“ entwickelt, obwohl bei entsprechend durchlässigem Baugrund auch andere Bauweisen möglich waren (DNA 1974). Die Schichtbauweise ist vielleicht in vielen Fällen zur Ausführung gekommen, um „auf der sicheren Seite zu sein“. Aber auch bei dieser Bauweise sind im Hinblick auf die spätere Funktionsfähigkeit der Sportrasenflächen erhebliche Fehler gemacht worden.

Bei der Novellierung der DIN 18035, Teil 4, stehen nach dem derzeitigen Kenntnisstand mehrere „Konstruktionsbeispiele“ zur Diskussion, die in wesentlichen Grundzügen bereits veröffentlicht worden sind (DFB 1982; HÄNSLER 1983). Neu ist dabei, daß der Untergrund/Unterbau wieder mehr in das „System Bodenaufbau“ und damit auch in die Nutzung durch die Pflanze mit einbezogen wird (Darstellung 1). Der Baugrund wird also im Hinblick auf die Wasser- und Nährstoffspeicherung sowie die biologische Aktivität stärker genutzt.

Hier ergab sich zunächst die Frage: Sollen überhaupt Modelle für verschiedene Bauweisen in die Norm aufgenommen werden? Diese Frage wurde weitgehend einvernehmlich positiv beantwortet. Noch nicht beantwortet ist dagegen die Frage nach der Verbindlichkeit der zur Zeit fünf Grundmodelle (Darstellung 1). In einer Grundsatzdiskussion ist zu klären, ob die fünf Konstruktionsbeispiele

- als Regelbauweisen (d.h., so *muß* gebaut werden) oder
- als mögliche Anwendungs- bzw. Konstruktionsbeispiele (d.h., so *kann* gebaut werden) in die Norm aufgenommen werden.

Betrachtet man die fünf Grundmodelle als ausschließliche „Regelbauweisen“, dann besteht die Gefahr, daß der individuelle Spielraum für ein standort- und nutzungsspezifisches Planen und Bauen zu sehr eingeschränkt wird. Das wäre zu bedauern. Nur wenn die vorgegebenen Konstruktionsbeispiele auch tatsächlich als Beispiele definiert werden, bleibt die Norm offen für künftig noch zu entwickelnde Alternativbauweisen. Das würde schon eher dem Wesen einer Fachnorm entsprechen.

Es wäre durchaus denkbar bzw. sogar wünschenswert, daß aus diesen fünf Grundmodellen standort- und nutzungsspezifische Bauweisen entwickelt werden, die vor allem auch ein wirtschaftliches Bauen gewährleisten. Eine Anpassung an Standort und Nutzung ist z.B. möglich durch die Wahl einer geeigneten Bauweise oder einer Modifikation, durch Dränabstand sowie Dimensionierung und Zusammensetzung der Rasentragschicht (Darstellung 1). D.h., daß bei gleichem Grundmodell Ausführung und Dimensionierung der einzelnen Schichten von Fall zu Fall verschieden sein müssen. Dabei sollten aber auch die Anwendungsvoraussetzungen für das eine oder andere Grundmodell nicht zu eng ausgelegt werden (Darstellung 2).

Entscheidend für alle Maßnahmen sollte immer die langfristige Funktionsfähigkeit einer Sportrasenfläche sein,

Darstellung 2:

Voraussetzungen für die Anwendung der Konstruktionsbeispiele (nach HÄNSLER 1983)

Anwendungsvoraussetzungen	Bauweise				
	A	B	C	D	E
1. UNTERGRUND/ UNTERBAU					
uneingeschränkt bearbeitbar) ¹	●	●	●	●	
eingeschränkt bearbeitbar) ²					●
wasserdurchlässig	●				
teilwasserdurchlässig		●	●		
wasserundurchlässig		○		●	●
2. NUTZUNG					
Sommer- und Winternutzung	●	○	●	●	●
Sommernutzung		●			
3. STANDORT					
weniger Niederschläge		●		○	
mehr Niederschläge					●
niederschlagsunabhängig	●	○	●	●	●
Tallagen mit Rückstau-/ Überflutungsgefahr		○	○	○	●

- Regel-Anwendung
- Ausnahme-Anwendung (nur unter bestimmten Bedingungen)

- 1) z. B. Bodengruppen 1 bis 6 DIN 18 915 Teil 1, bzw. Bodenklassen 1, 3, 4 DIN 18 200
- 2) z. B. Bodengruppen 7 bis 10 DIN 18 915 Teil 1, bzw. Bodenklassen 2, 5 bis 7 DIN 18 300 bzw. Flächen mit Hindernissen in der Bearbeitungszone wie Felsbänke u. ä. bzw. Sportflächen auf Tiefgaragen.

die allerdings bestimmte Mindestanforderungen voraussetzt. Auch die novellierte Fassung der Norm darf keinen „Kochbuch“-Charakter aufweisen, sondern sie muß die Rahmenbedingungen schaffen für Qualifikation und Erfahrung bei Planung und Bauausführung.

2.2 Prüfverfahren

Prüfverfahren und Grenzwerte sollten grundsätzlich aufeinander abgestimmt werden, d.h., jedes Untersuchungsergebnis ist vor dem Hintergrund des Verfahrens zu interpretieren, mit dem es gewonnen wurde. Ob an alle Konstruktionsbeispiele bzw. daraus noch zu entwickelnde Bauweisen die gleichen Anforderungen zu stellen sind, muß noch diskutiert werden. Es wäre vorstellbar, daß hier Differenzierungen, z.B. entsprechend der Nutzungsart, Nutzungsintensität, Niederschlagshöhe und -verteilung, durchaus sinnvoll sein könnten.

Bei den Prüfverfahren nahm bisher und nimmt auch im Rahmen der Novellierung der Norm die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit einen breiten Raum ein. Neben Prüftechnik und Grenzwerten ist vor allem die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse von besonderer Bedeutung. Die Notwendigkeit reproduzierbarer Untersuchungsergebnisse (FRANKEN 1975) steht heute außer Diskussion. Das setzt allerdings voraus, daß Baustoffe und Gemische bei definierten Prüfwassergehalten und nicht nur „erdfeucht“ (DNA 1974) verdichtet werden. Es ist davon auszugehen, daß — ähnlich wie im Rahmen der REBR (REBR 1980) — in Zukunft bei mehreren unterschiedlichen Feuchtegehalten geprüft wird, um das Ver-

halten bzw. „Umkippen eines Gemisches besser beurteilen zu können.

Das bedeutet zwar verschärfte Prüfbedingungen, die dann aber auch eine größere Sicherheit gewährleisten. Die Prüfbedingungen bei der Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit sind in der Vergangenheit teilweise schon unbemerkt bzw. indirekt verschärft worden. Verstand man nach dem Erscheinen der DIN 18035, Teil 4, im Oktober 1974 unter „erdfeucht“ einen Wassergehalt von etwa 6—8 Gew.-%, so werden heute 12 Gew.-% und mehr vorgegeben. Der Grenzwert für die Wasserdurchlässigkeit (mod.-K*) von 0,0015 cm/sec. wurde jedoch beibehalten.

Die Angabe des Prüfwassergehaltes in % W_{Pr} (0,7 und 0,9 W_{Pr} , REBR 1980) hat sich in der Praxis bereits bewährt. Der Bezug zum Proctorwassergehalt (W_{Pr}) ermöglicht ein baustoff- bzw. substratspezifisches Vorgehen. Geeignete Prüfverfahren werden zur Zeit noch im Normenausschuß diskutiert. Ob beispielsweise die in der REBR (REBR 1980) für einbaufertige Tragschichtgemische vorgegebenen Prüfwassergehalte und Grenzwerte (mod.-K* > 0,0015 cm/sec bei 0,7 W_{Pr} und mod.-K* > 0,0006 cm/sec bei 0,9 W_{Pr}) in die Norm übernommen werden, steht noch nicht fest. Fest steht allerdings, daß mit den Prüfverfahren und Prüfwassergehalten auch die Grenzwerte überarbeitet werden müssen.

Im Rahmen der Novellierung der Norm werden weiterhin die Verfahren zur Bestimmung der Korngrößenverteilung sowie zur Bestimmung der organischen Substanz einer eingehenden Prüfung unterzogen. Entscheidenden Einfluß auf die Untersuchungsergebnisse hat in beiden Fällen die Vorbehandlung der Proben, die je nach Standpunkt sehr verschieden sein kann und sich dann auch entsprechend in den Ergebnissen niederschlägt.

Diese wenigen, aber für die Praxis wesentlichen Punkte sollten einen Überblick geben über den derzeitigen Stand bei der Novellierung der DIN 18035, Teil 4. Es sollten aber auch Entwicklungen aufgezeigt werden, deren Verlauf teilweise erst als Tendenz erkennbar ist.

3. Schlußfolgerungen

Einige Diskussionsbeiträge bzw. Beratungsergebnisse aus dem Normenausschuß sind in der Praxis bereits bekannt geworden und werden dort teilweise auch schon angewandt. Das ist grundsätzlich abzulehnen, denn die im Rahmen der Novellierungsarbeit anfallenden Diskussionsbeiträge der Ausschußmitglieder sind erst dann verbindlich, wenn sie auch tatsächlich als Beratungsergebnis in der überarbeiteten Fassung der Norm veröffentlicht worden sind. So liegen z. B. Anfragen vor, ob für die Bezuschussung einer Anlage nur die in der DFB-Mappe (DFB 1982) vorgeschlagenen Aufbaubeispiele von Rasenflächen als Zuschußkriterien gültig sind. Dazu ist festzustellen, daß die DFB-Mappe nicht Bestandteil der DIN 18035, Teil 4, ist, sie hat höchstens den Stellenwert einer Veröffentlichung. Verbindlich ist auch heute noch die DIN 18035, Teil 4, in der Fassung vom Oktober 1974. In der Vergangenheit hat sich zwar die „Schichtbauweise“ mit Rasentragschicht, Dränschicht und Rohrdränsystem ungerechtfertigterweise zur Regelbauweise entwickelt, aber es sind nach DIN 18035, Teil 4, auch andere Bauweisen möglich, etwa bei ausreichend durchlässigem Baugrund.

Die in der DFB-Mappe aufgeführten „Aufbaubeispiele“ sind in teilweise schon wieder modifizierter Form auch als „Konstruktionsbeispiele“ in den Beratungsergebnissen des Normenausschusses zu finden. Ob und in wel-

cher Form diese Konstruktionsbeispiele später dann auch tatsächlich in die novellierte Fassung der Norm aufgenommen werden, steht noch nicht fest. Zur Zeit jedenfalls handelt es sich dabei nur um vorläufige Beratungsergebnisse ohne Verbindlichkeit, die jederzeit wieder zur Diskussion gestellt werden können. Man sollte daher diese noch ausbaufähigen „Beispiele“ nicht jetzt schon zu „Regelbauweisen“ erklären, obwohl die Diskussion darüber im Normenausschuß noch nicht abgeschlossen ist. Weiterhin ist aber auch die praktische Erfahrung mit diesen Konstruktionsbeispielen noch nicht ausreichend. Entscheidend sind doch schließlich die in der DIN 18035, Teil 4, vorgegebenen Mindestanforderungen, um die Voraussetzungen für die langfristige Funktionsfähigkeit einer Rasensportanlage zu gewährleisten. Bekannt ist aber ebenfalls, daß die Funktionsfähigkeit einer Rasenfläche nicht nur vom Bodenaufbau, sondern in erheblichem Maße auch von der späteren Pflege abhängt.

Es ist also kein triftiger Grund dafür anzuführen, daß für die Bezuschussung einer Sportrasenfläche nur die in der DFB-Mappe vorgeschlagenen Aufbaubeispiele als Zuschußkriterien gültig sein sollten.

Sinngemäß treffen diese Ausführungen auch für den Komplex „Prüfverfahren und Grenzwerte“ zu. Im Rahmen der Beratungen zur Novellierung der DIN 18035, Teil 4, sind unter anderem verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit geprüft worden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden teilweise wieder verworfen, teilweise stehen sie noch zur Diskussion. Es ist auch in diesem Zusammenhang abzulehnen, daß vorläufige Beratungsergebnisse schon als Prüfverfahren in der Praxis angewandt werden. Verbindlich sind auch hier nur die in der DIN 18035, Teil 4, vorgegebenen Prüfverfahren und Grenzwerte, nicht jedoch Diskussionsbeiträge aus dem Normenausschuß.

Verfasser: Prof. Dr. H. FRANKEN, Institut für Pflanzenbau, Katzenburgweg 5, 5300 Bonn 1

Literatur

- DFB, 1982: Merkblatt-Sammlung, „Sportplatzbau und -unterhaltung“. — Hrsg. DFB, Frankfurt.
DNA, 1974: DIN 18035, Teil 4, Sportplätze — Rasenflächen. — Beuth-Verlag, Berlin.
FRANKEN, H., 1975: Untersuchungsverfahren und Grenzwerte beim Bau von Rasensportflächen. — Neue Landschaft 20, 548—554.
HÄNSLER, G., 1983: Neue Wege im Sportplatzbau. — Heidelberger Rasentage, 9./10.6.1983.
REBR, 1980: Richtlinie über die Durchführung und Bewertung von Eigentumsprüfungen an einbaufertigen Tragschichtgemischen für Rasensportflächen in Anlehnung an DIN 18035, Teil 4, (REBR) des Bundesinstituts für Sportwissenschaft. — Bundesinstitut für Sportwiss., Köln.

Zusammenfassung

Das Auflaufen im Oberboden befindlicher Samen von *Poa annua* bereitet bei der Neuanlage von Rasenflächen häufig Probleme, da *Poa annua* nach Aufgang der Raseneinsaat kaum selektiv bekämpfbar ist. Durch Bodenentseuchungsmittel, wie sie z.B. im Erwerbsgartenbau eingesetzt werden, lassen sich auch im Boden befindliche Samenkörner abtöten. In zwei verschiedenen Rasenmischungen (nach RSM 3 bzw. RSM 5) wurden die Wirkungen der beiden Bodenentseuchungsmittel BASAMID und METAM-FLUID in drei bzw. zwei Aufwandsmengen gegen im Boden befindlicher Samen von *Poa annua* untersucht. Die langsam auflaufende Rasenmischung nach RSM 3 ließ eine sehr große Zahl (ca. 275/m²) an *Poa annua* Pflanzen aufkommen, dagegen konnten sich in der rasch narbenschießenden, einen hohen Anteil deutsches Weidelgras enthaltenden Mischung nach RSM 5 lediglich 85 *Poa annua* Pflanzen pro m² entwickeln. Das Mittel BASAMID reduzierte bereits in der niedrigsten Aufwandsmenge in beiden Mischungen deutlich die Zahl von *Poa annua* Pflanzen, dagegen zeigte METAM-FLUID in der Mischung nach RSM 3 eine geringe, in der RSM 5-Mischung eine mittlere Wirkung. Durch den Einsatz höherer Aufwandsmengen konnte nur z.T. eine weitere Reduzierung von *Poa annua* festgestellt werden. Beide Mittel zeigten eine deutliche Wirkung gegen zweikeimblättrige Unkräuter.

The control of *Poa annua* in newly sown turfs

Summary

The emergence of *Poa annua* seed in the top soil when turfs are newly sown causes frequently problems, since *Poa annua* can hardly be controlled selectively after the grass has emerged. Disinfection chemicals, such as they are used in commercial horticulture, permit the destruction of seed also in the soil. Two turf mixtures (RSM 3 and RSM 5) were selected to test the effect of the two soil disinfection chemicals BASAMID and METAM-FLUID, applying them in three respectively two different quantities in order to destroy seed of *Poa annua* in the soil. The slowly emerging turf mixture RSM 3 permitted a large number of *Poa annua* grasses to emerge (about 275/m²). The mixture RSM 5 which formed a sward quickly and which contained a high proportion of perennial ryegrass reduced the development of *Poa annua* grasses to only 85 per square meter. The application of the product BASAMID, even in smallest quantities, resulted in an obvious reduction of the number of *Poa annua* plants. METAM-FLUID, however, showed, in the mixture RSM 3, an only small effect, and in the mixture RSM 5 an average effect. When higher quantities were applied, the *Poa annua* infestation diminished further only to a certain extent. Both products were obviously effective against dicotyledons.

Aspect de la lutte contre l'envahissement par *Poa annua* dans les gazons nouvellement implantés.

Résumé

Lors de l'engazonnement de surfaces la levée de graines de *Poa annua* se trouvant dans l'horizon supérieur du sol pose souvent un problème, car la lutte sélective contre *Poa annua* n'est presque plus possible après la levée des graminées à gazon. L'application de désinfectants chimiques tels qu'on les emploie p.e. en horticulture professionnelle, est cependant un moyen pour détruire les graines dans le sol lui-même. Deux de ces produits, le BASAMID et le METAM-FLUID furent étudiés par rapport à leur action contre *Poa annua*. Ils furent testés pour deux différents mélanges à gazon (établis selon RSM 3 et RSM 5) et appliqués à trois respectivement à deux doses. Le mélange à gazon RSM 3 qui possède un développement initial relativement lent, laissa apparaître un nombre élevé (autour de 275/m²) de plantules de *Poa annua*; par contre dans le mélange RSM 5 qui détient un taux important en *Lolium perenne*, on ne compta que 85 plantules de *Poa annua* par m² en raison de la rapidité de la formation d'un tapis gazonnant dense par ce mélange. La faible dose du BASAMID fut suffisante pour réduire considérablement le nombre de *Poa annua* chez les deux mélanges, tandis que le METAM-FLUID ne montra qu'un effet réduit pour le mélange RSM 3 et un effet moyen pour le mélange RSM 5. L'application de doses plus élevées ne conduisit qu'en partie à une nouvelle réduction de *Poa annua*. Les deux produits furent nettement efficaces contre les adventices dicotylédones.

I. Einleitung

Neuangelegte Rasenflächen neigen anfänglich zu starker Verunkrautung und Verungrasung. Neben dem angesäten Saatgut kommen durch die Saatbettbearbeitung auch eine Vielzahl der in jedem Boden vorhandenen Samenkörner an die Oberfläche und werden zur Keimung angeregt. Während die meisten der auflaufenden Kräuter durch den folgenden vielmaligen Schnitt oder durch den Einsatz geeigneter Herbizide relativ problemlos wieder zurückgedrängt werden können, ergeben sich durch das Auflaufen unerwünschter Grasarten z.T. erhebliche Probleme. Besonders häufig kommt es dabei zu starken Verungrasungen durch die Jährige Rispe (*Poa annua*). In beinahe allen zu Rasenanlagen verwendeten Böden finden sich keimfähige Samenkörner von *Poa annua* in großen Mengen. Nachdem eine chemische Bekämpfung von *Poa annua* im Rasen selbst wegen fehlender, echt selektiv, wirkender Mittel nicht durchführbar ist, können nur vor der Saat vorgenommene — in der Regel aber recht teure — Bodenentseuchungsmaßnahmen Erfolg bringen. Um die Eignung der beiden als Bodenentseuchungsmittel zur Bekämpfung von Nematoden z. B. in Kartoffeln zugelassenen Präparate „BASAMID“ und „METAM-FLUID“ für diesen Zweck zu prüfen, wurde am Lehrstuhl für Grünland und Futterbau in Weihenstephan 1983 ein Versuch mit unterschiedlichen Aufwandsmengen durchgeführt. Während „BASAMID“ bereits versuchsweise mit gutem Erfolg in der vom Hersteller empfohlenen Auf-

wandmenge (50 g/m²) zur Ausschaltung von bodenbürtiger *Poa annua* vor der Anlage von Rasenprüfflächen eingesetzt wurde, ist über eine ähnliche Wirkung des wesentlich billigeren Präparates „METAM-FLUID“ wenig bekannt.

II. Material und Methoden

Der Versuch wurde als Blockanlage in 4facher Wiederholung mit einer Parzellengröße von 6 m² angelegt und enthielt folgende Varianten:

- Saatgutmischungen: 1 Nach RSM 3
2 Nach RSM 5
- Bodenbehandlung: 1 unbehandelt
2 BASAMID 25 g/m²
3 BASAMID 50 g/m²
4 BASAMID 75 g/m²
5 METAM-FLUID 60 ml/m²
6 METAM-FLUID 90 ml/m².

Die gesamte Versuchsfläche wurde am 18. Mai 1983, nachdem sie durch Fräsen, Eggen und Schleppen in saarfertigem Zustand war, mit 5 g/m² *Poa annua*-Saatgut übersät, um ein möglichst gleichmäßig starkes Auflaufen der Jährigen Rispe zu gewährleisten. Am gleichen Tag erfolgte die Bodenbehandlung in der Form, daß das BASAMID als Granulat mit einem Kastenstreuer, das flüssige METAM-FLUID mit einer Gießkanne ausgebracht wurde. Sofort nach der Ausbringung der Präparate wurde die gesamte Versuchsfläche flach (5—10 cm)

Tab. 1: Besatz mit Poa annua (Pflanzenzahl/m²)

Behandlung	RSM 3			RSM 5		
	Wochen nach der Saat		\bar{x}	Wochen nach der Saat		\bar{x}
	8	11		8	11	
unbehandelt	274	166	220	85	44	65
BASAMID 25 g/m ²	39	34	37	8	4	6
50 g/m ²	56	34	45	2	2	2
75 g/m ²	21	4	13	2	2	2
METAM-FLUID 60 ml/m ²	213	171	192	33	10	22
90 ml/m ²	160	156	158	29	10	20
			110			20

Auszug aus der Varianzanalyse

Faktor	Behandlungen:	F-Test	RSM 3		RSM 5	
			8	11	8	11
			++	++	+	++
	GD 5 %		93	51	46	19

++ = signifikant bei P = 1 %
 + = signifikant bei P = 5 %

gefräst und anschließend künstlich beregnet, um eine Versiegelung der Bodenoberfläche und damit eine ausreichende Wirkung der in die Gasphase übergehenden Wirkstoffe zu erreichen.

Am 10. Juni 1983, also ca. 3 Wochen später, erfolgte nach einem feinen Eggenstrich die Aussaat der beiden Rasenmischungen auf jeweils der Hälfte der Versuchsfläche, die Saatstärke betrug 20 g/m². Die Saatgutmischungen setzten sich wie folgt zusammen:

RSM 3		RSM 5	
Festuca rubra c.		Lolium perenne	
Frida	40 %	Loretta	30 %
Festuca rubra tr.		Lolium perenne	
Dawson	20 %	Manhattan	15 %
Poa pratensis		Poa pratensis	
Bristol	30 %	Parade	25 %
Poa pratensis		Poa pratensis	
Parade	10 %	Baron	20 %
		Poa pratensis	
		Kimono	10 %

Somit sollte eine langsam anwachsende, spät narbenschießende Mischung einer sehr schnell heranwachsenden, der auflaufenden Poa annua wenig Zeit und Platz zur Entfaltung gebenden Mischung gegenübergestellt werden.

Zur Ermittlung des Poa annua Besatzes wurden 8 und 11 Wochen nach der Saat mit Hilfe eines Drahtrahmens (20 x 20 cm) pro Versuchspartizelle 3 Auszählungen vorgenommen. Darüber hinaus erfolgte am 2.9.83 an einer Stelle jeder Versuchspartizelle eine Auszählung des Unkrautbesatzes, sowie eine Bonitur der Verunkrautung.

III. Ergebnisse

3.1. Besatz mit Poa annua

Die bekannt gute Wirkung von BASAMID gegen bodenbürtige Samen läßt sich aus den in Tabelle 1 dargestellten Werten klar ablesen. Selbst die hier angewendete vereinfachte Ausbringungstechnik, bei der auf den Einsatz einer Abdeckfolie verzichtet wurde, brachte eine

Tab. 2: Besatz mit Unkräutern

Behandlung	PSM 3		RSM 5	
	Pflanzen/m ²	11 Wochen nach der Saat Bonitur*	Pflanzen/m ²	Bonitur*
unbehandelt	338	6,8	144	3,3
BASAMID 25 g/m ²	44	2,5	0	2,0
50 g/m ²	6	2,3	6	2,0
75 g/m ²	25	2,3	6	2,0
METAM-FLUID 60 ml/m ²	194	6,3	13	2,0
90 ml/m ²	69	5,3	0	2,0

* Boniturstufen 1-9

1 = unkrautfrei

9 = zu 81-100 % verunkrautet

starke Verringerung des sehr hohen *Poa annua* Besatzes. Bereits mit 25 g/m² BASAMID ging die Zahl an *Poa annua* Keimpflanzen/m² gegenüber dem Ausgangsbesatz deutlich zurück. Allerdings konnte auch durch Einsatz von 75 g/m² BASAMID in der Ansaat nach RSM 5 kein absoluter Bekämpfungserfolg erzielt werden.

Die geprüften Aufwandmengen des Mittels METAM-FLUID zeigten gegenüber dem hohen *Poa annua* Besatz in der Mischung nach RSM 3 nur eine unbefriedigende Wirkung. In der Rasenmischung nach RSM 5 wirkte METAM-FLUID etwas besser, was nicht erklärt werden kann.

Großen Einfluß auf die Anzahl auflaufender *Poa annua* Pflanzen hatte die Wahl der Saatgutmischung. In der weidelgrasbetonten, schnell eine dichte Narbe bildenden Mischung nach RSM 5 konnten sich nur etwa 1/6 bis 1/4 der in RSM 3 aufgelaufenen *Poa annua* Pflanzen entwickeln. Zusammen mit der Anwendung von BASAMID gelang es, die Jährige Rispe bis auf wenige Einzelpflanzen zurückzudrängen.

3.2. Unkrautbesatz

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, brachte BASAMID auch gegenüber zweikeimblättrigen Unkräutern einen eindeutigen Bekämpfungserfolg. Auch hier war bereits mit einer Dosis von 25 g BASAMID pro m² ein ausreichender Effekt zu erzielen, die Anwendung von 75 g/m² ohne Folienabdeckung vermochte keine weitere Verbesserung des Ergebnisses zu erzielen.

METAM-FLUID wirkte mit der geringen Aufwandmenge in der Mischung RSM 3 nur wenig zufriedenstellend, dagegen verringerte sich nach Einsatz von 90 ml/m² (= 900 l/ha) der Unkrautbesatz gegenüber der Variante „unbehandelt“ doch merklich, ohne allerdings die Ergebnisse von BASAMID zu erreichen.

Die schnell heranwachsende Rasenmischung nach RSM 5 ließ deutlich weniger Unkräuter aufkommen als die RSM 3 Mischung. Interessanterweise zeigte das Präparat METAM-FLUID auch gegenüber Unkräutern in der

RSM 5 Mischung eine wesentlich bessere Wirkung als in der RSM 3 Mischung. Nach Anwendung der hohen Aufwandmenge war sogar ein absoluter Bekämpfungserfolg zu beobachten. Aus den gemachten Unkrautbesatzbonituren läßt sich eine ganz ähnliche Abstufung ablesen.

IV. Schlußfolgerungen

Das Aufkommen von *Poa annua* sowie von zweikeimblättrigen Unkräutern in Rasenneuanlagen läßt sich durch eine vor der Einsaat erfolgende Bodenbehandlung mit BASAMID deutlich verringern. In sehr langsam auflaufenden und spät narbenschließenden Rasenmischungen ist der Bekämpfungserfolg aber nicht hundertprozentig, wenn, wie im beschriebenen Versuch geschehen, eine Versiegelung des Bodens nur durch Bewässerung und nicht durch eine Folienabdeckung erfolgte. Zusammen mit einer rasch auflaufenden Rasenmischung, die einen hohen Anteil von Deutsch-Weidelgras Sorten mit guter Raseneignung enthält, können durch den Einsatz von BASAMID Primärverungrasungen und -verunkrautungen beinahe gänzlich vermieden werden. Nach den hier gewonnenen Ergebnissen erscheint es möglich, die Aufwandmenge an BASAMID bei Rasenneuanlagen auf 25 g/m² herabzusetzen. Dies gilt aber nur, wenn eine Rasenmischung nach RSM 5, also eine Mischung mit einem hohen Anteil von Deutschem Weidelgras verwendet wird und die zu erwartende Anzahl an auflaufenden Ungräsern und Unkräutern nicht außergewöhnlich hoch ist. Der Einsatz des Mittels METAM-FLUID in den geprüften Aufwandmengen und mit der hier praktizierten Ausbringungstechnik läßt keine sichere Bekämpfung von auflaufenden Ungräsern und Unkräutern erwarten.

Verfasser: T. GRUNDLER, Lehrstuhl für Grünland und Futterbau der TU München, 8050 Freising-Weihenstephan

Eine Pflegemethode als Alternative zur chemischen Unkrautbekämpfung in Grünflächen — Unterhaltungsaufwand bei flächig geschnittenen Sträuchern

W. Kolb, Veitshöchheim

Zusammenfassung

In einem 6jährigen Versuch wurde geprüft, ob regelmäßig geschnittene, flächige Pflanzungen aus überwiegend strauchartigen Gehölzen bezüglich ihrer Pflege günstiger abschneiden als vergleichbare, bodendeckende Stauden und Gehölze.

Zu Beginn des Versuchs waren diesbezüglich kaum Unterschiede erkennbar. Nach 6 Jahren lag bei den 15 getesteten Arten der Aufwand je m² bei 4,12 Min/Jahr und damit günstiger als bei den meisten Bodendeckern. Besonders ge-

Proper maintenance as an alternative to chemical weed control in greens — Maintenance input in flatly cut shrubs

Summary

In an experiment, carried out over a period of six years, the question was examined whether wide-spread plantations of regularly cut shrubs can more easily be taken care of than comparable soil-covering perennials and shrubs.

There was hardly any difference at the beginning of the experiment. Six years later, 4.12 minutes per year were spent in the form of care per square meter for the 15 species tested, i.e. the result was better than for most of the soil-covering plants. *Carpinus betulus*, *Spiraea*

Une méthode d'entretien des surfaces vertes en tant qu'alternative au traitements chimiques contre les adventices — Frais d'entretien pour les arbrisseaux taillés en surface

Résumé

On étudia dans un essai d'une durée de six années, si des plantations qui couvrent le terrain sur toute la surface et qui se composent en premier lieu d'arbrisseaux régulièrement taillés, sont plus faciles à entretenir que des plantes vivaces et des arbustes rampants. Au début de l'essai on ne put constater de grandes différences à cet égard. Au bout des six années les dépenses de temps s'élevèrent à 4,12 minutes par m² et année pour les 15 espèces étudiées et furent ainsi plus avantageuses que pour la plupart des végétaux rampants. Les plantes les

eignet für dieses Pflegesystem sind *Carpinus betulus*, *Spiraea vanhouttei*, *Ligustrum vulgare* „Atrovirens“, *Ribes alpinum* „Schmidt“ und *Lonicera nitida* „Elegant“.

vanhouttei, *Ligustrum vulgare* „Atrovirens“, *Ribes alpinum* „Schmidt“ and *Lonicera nitida* „Elegant“ proved to be particularly well suited for this upkeep system.

mieux appropriées à ce système d'entretien sont *Carpinus betulus*, *Spiraea vanhouttei*, *Ligustrum vulgare* „Atrovirens“, *Ribes alpinum* „Schmidt“ et *Lonicera nitida* „Elegant“.

Einleitung

Es gibt viele Flächen in Grünanlagen, die aus ästhetischen und funktionalen Gründen eine möglichst ebene Oberfläche bei begrenzter Bestandshöhe aufweisen sollten. Dabei ist eine Begehbarkeit oft nicht notwendig. Auch im Zusammenhang mit der Begrünung von Steilböschungen sind häufig niedrige Anpflanzungen sinnvoll, an die ähnliche Anforderungen zu stellen sind, vor allem dann, wenn sie vorwiegend dem Erosionsschutz dienen. Pflanzungen zwischen Straße und Gehweg haben vergleichbare Aufgaben zu erfüllen. Ökologisch wirksamer als Mauern oder andere technische Lösungen sind solche Pflanzungen in jedem Fall. In der Vergangenheit wurde dieses Problem vorwiegend durch die Pflanzung von bodendeckenden Stauden und Gehölzen gelöst (KOLB, 1978), wobei wirtschaftliche Überlegungen, besonders die relativ geringen Pflegekosten (SIEBER, 1978) eine wichtige Rolle spielen. Ganz ohne Pflege können sich solche Bestände allerdings auch nicht erhalten (LIESECKE, 1976; RÖMER, 1974; KIERMEIER, 1973). Die Pflegemaßnahmen bestehen dabei vorwiegend in der Entfernung unerwünschter Pflanzen sowie abgestorbener Pflanzen- oder Blütenteile. Die Produktion von Ackerkräutern in den Beständen ist dabei von der Textur der Pflanzung und der Besonnung abhängig. So können im Schattenbereich von Bäumen Stauden naturnahe und damit pflegeleichte Bestände bilden (SCHULPIG, 1978), weil die Konkurrenzkraft der Unkräuter auf solchen Standorten reduziert ist (ELLENBERG, 1939). Bei vollem Lichtgenuß ist der Pflegeaufwand davon abhängig, welche Lichtmenge den Boden unter der Pflanze erreicht. Es bestehen hierbei gesicherte Abhängigkeiten (KOLB, 1981). Es ist also erforderlich, gegebenenfalls durch Pflegemaßnahmen einen möglichst lichtundurchlässigen Pflanzenbestand anzustreben. Im nachfolgend beschriebenen Versuch sollte geklärt werden, ob durch Strauchpflanzungen, die flächig geschnitten werden, dieses Ziel erreichbar ist.

Versuchsanstellung:

Die Auswahl der Pflanzenarten erfolgte nach Maßgabe von Standorteignung und Schnittverträglichkeit (KRÜSSMANN, 1960, 1962). Dabei wurden neben bewährten Gehölzen für Schnitthecken z.B. *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Berberis thunbergii* auch solche ausgewählt, deren Schnittverträglichkeit relativ gering erprobt war, wie *Pyracantha*, *Cytisus praecox* und *Potentilla fruticosa* var. *arbuscula*. Die Schnitthöhe wurde in Abhängigkeit der Wuchskraft der Gehölzart auf 60, 40 und 20 cm festgelegt. Die ausgewählten Pflanzenarten, Pflanzgröße, Pflanzabstand und Schnitthöhen sind in der Tabelle 1 dargestellt. Weitere Versuchsbedingungen enthält die Tabelle 2. Die Bestände wurden unter Einordnung solcher Pflanzungen in die Pflegeklasse III nach REHBOGEN (1968) jährlich ca. 4 mal gepflegt. Dabei wurden vorhandene Unkräuter mechanisch entfernt. Ein Rückschnitt erfolgte jährlich 2 mal jeweils im Frühjahr und Frühsommer. Gewässert wurde nur ausnahmsweise nach längeren Trockenperioden. Die Erfassung der Aufwendungen für die Pflege erfolgte durch Zeitnahme getrennt nach Unkrautbekämpfung und Rückschnitt. Die Lichtdurchlässigkeit wurde mit dem Luxmeter gemessen (STUEBING, 1965).

Ergebnisse und Diskussion

1. Pflegekosten für das Hacken und Jäten

Die Kosten für den Unterhalt der Flächen setzen sich aus den Aufwendungen für die erforderliche mechanische Unkrautbekämpfung sowie dem Zeitaufwand für den Flächenschnitt zusammen. In der Darstellung 1 ist der Zeitaufwand in Min/m²/Jahr für die mechanische Unkrautbekämpfung während der Gesamtdauer des Versuchs im Durchschnitt aller getesteten Arten enthalten. Deutlich gesichert nimmt der Pflegeaufwand im Verlauf der Bestandsdauer ab. Im 1. Standjahr ist praktisch bei einer Aufwandrate von ca. 8 Min/m² kein wesentlicher Unterschied z. B. zu bodendeckenden Stauden und Gehölzen erkennbar (vergl. KOLB, 1981).

NIESEL et al (1973) gehen im 1. Jahr der Pflanzung bei der Pflege von Gehölzen bei 4 Arbeitsgängen von 14 Min/m²/Jahr aus. FINTEL (1977) gibt einen Wert von 9,52 Min/m²/Jahr an, während LIESECKE (1977) 4,8 Min/m²/Jahr nennt.

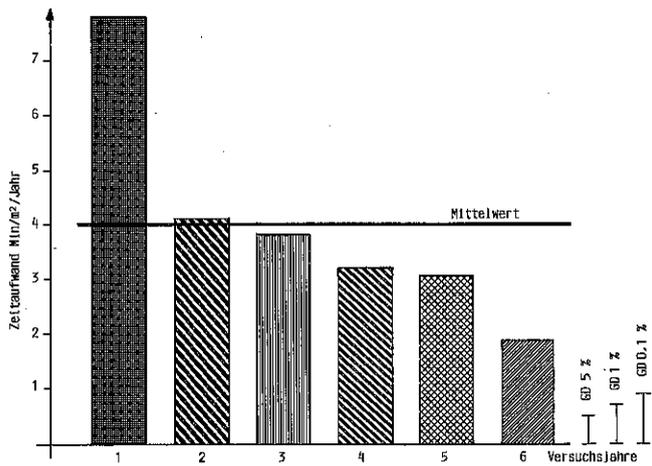
Erstaunlich konstant ist die jährliche Abnahme der Aufwendungen im Versuch bis auf weniger als 2 Min/m² im 6. Jahr. Vergleichsweise wurden nach 6jähriger Versuchsdauer mit bodendeckenden Gehölzen noch Aufwendungen von 8,57 Min/m²/Jahr ermittelt (KOLB, 1981). Daraus kann durchaus abgeleitet werden, daß bei geschnittenen, strauchartig wachsenden Gehölzen die Pflegeaufwendungen für die mechanische Unkrautbekämpfung geringer sind als bei bodendeckenden Arten ohne Schnitt. Zurückführbar ist dies auf die durch den

Tabelle 1: Artenauswahl, Pflanzdichte und Schnitthöhe der Testpflanzen

Nr.	Pflanzenart	Pflanzabstand in Stück/m ²	Schnitthöhe in cm	Pflanzenqualität
1	<i>Carpinus betulus</i>	3	60	3j. v. S. 60-100 h
2	<i>Acer campestre</i>	3	60	2j. v. S. 50-80 h
3	<i>Salix purpurea</i> 'Nana'	3	60	1j. bew. St. mB. 50-80 h
4	<i>Pyracantha coccinea</i> 'Soleil d'Or'	3	60	2j. St. mB. 30-50 h
5	<i>Cytisus praecox</i> 'Allgold'	3	60	2j. St. mB. 30-50 h
6	<i>Spiraea x vanhouttei</i>	4	40	1Str. 1xv. 40-70 h
7	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	4	40	1Str. 1xv. 25-40 h
8	<i>Ligustrum vulgare</i> 'Atrovirens'	4	40	2j. bew. Str. 3-4 Tr. 50-80 h
9	<i>Cotoneaster dameri</i> 'Jürgel'	4	40	2j. St. mB. 20-30 h
10	<i>Ribes alpinum</i> 'Schmidt'	4	40	1Str. 3-5 Tr. 30-40 h
11	<i>Spiraea cinerea</i> 'Grefshelm'	5	20	1Str. 1xv. 40-70 h
12	<i>Mahonia aquifolium</i>	5	20	3j. v. S. 30-50 h
13	<i>Potentilla fruticosa</i> var. <i>arbuscula</i>	5	20	2j. St. mB. 15-20 h
14	<i>Lonicera nitida</i> 'Elegant'	5	20	2j. v. St. mB. 15-30 h
15	<i>Euonymus fortunei</i> 'Vegetus'	5	20	2j. v. St. mB. 15-20 h

Tabelle 2: Versuchsbedingungen

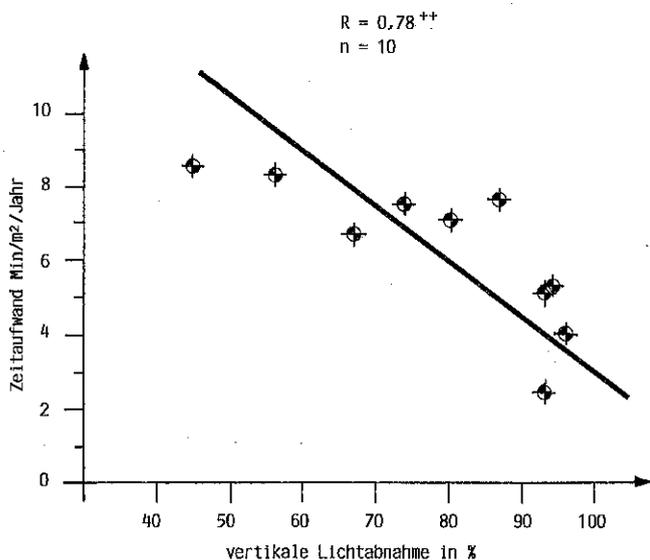
LAUFZEIT:	1977 - 1983 = 6 Jahre
VERSUCHSORT:	Veitshöchheim bei Würzburg
ANLAGEFORM:	Blockanlage, 3 Wiederholungen
PARZELLENGRÖSSE:	3,37 m ²
MESSUNGEN UND BONITUREN:	
- Messung des Pflegeaufwandes	
- Messung der Lichtdurchlässigkeit	
- Bonitierung der Bestandsdichte	
- Bonitierung des visuellen Eindrucks	
- Bonitierung des Unkrautbefalles	



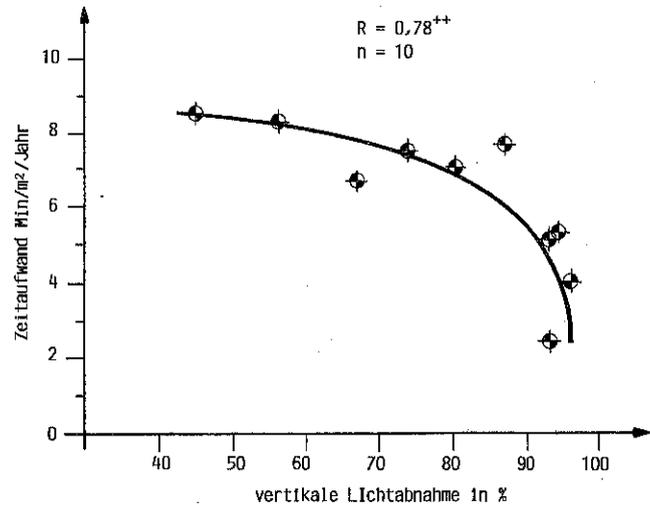
Darst. 1: Zeitaufwand in Min/m²/Jahr für die mechanische Unkrautbekämpfung im Mittel von 15 Gehölzarten im Verlauf von 6 Versuchsjahren

Schnitt hervorgerufene starke Verzweigung an der Oberfläche. Diese verhindert durch Lichtabschluß die Regeneration von Unkräutern am Boden (KOLB, 1981). Bestätigt wird diese Annahme durch die in der Darstellung 2 enthaltene Korrelation. Hierbei wurde die vertikale Lichtabnahme in % nach ELLENBERG (1978) mit den Zeitaufwendungen für die Pflege verglichen. Deutlich gesichert nimmt mit geringerem Lichtgenuß am Boden unter der Pflanzung der Pflegeaufwand ab.

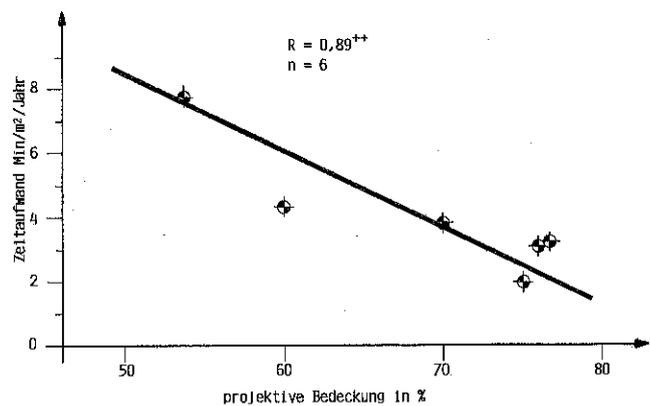
Diese Abnahme ist als lineare Funktion, wie hier als Regressionsgerade gekennzeichnet, nachweisbar. Die Darstellung 3, bei der unter Berücksichtigung der Wertpaare eine ausgleichende Kurve ermittelt wurde, erscheint diesbezüglich aber zutreffender. Danach nimmt der Pflegeaufwand zunächst linear, nach Erreichen einer vertikalen Lichtabnahme von 80% jedoch zunehmend progressiv ab. Die Aussagen der Darstellung 2 + 3 werden auch durch die Angaben der Darstellung 4 bestätigt. Hier wurde die projektive Bedeckung der Pflanzenbestände in % mit dem jeweiligen Pflegeaufwand verglichen. Mit zunehmender Bestandsdichte nimmt hierbei der Aufwand für die mechanische Unkrautbekämpfung gesichert ab. Die Einzelarten verhalten sich bezüglich ihrer Pflegeanforderungen unterschiedlich. In der Tabelle 3 sind die Zeiten für die mechanische Unkrautbekämpfung in Min/m² Jahr für das 6. Standjahr aufgetragen. Danach



Darst. 2: Zusammenhang zwischen vertikaler Lichtabnahme in % und Pflegeaufwand in Min/m²/Jahr



Darst. 3: Zusammenhang zwischen Zeitaufwand für die mechanische Unkrautbekämpfung in Min/m²/Jahr und vertikaler Lichtabnahme in %



Darst. 4: Zusammenhang zwischen Zeitaufwand für die mechanische Unkrautbekämpfung in Min/m²/Jahr und projektiver Bedeckung der Bestände in %

Tabelle 3: Pflegeaufwand in Min/m²/Jahr für die mechanische Unkrautbekämpfung bei 15 verschiedenen Gehölzarten bei Rückschnitt im 6. Standjahr

Nr.	Pflanzenart	Min/m ² /Jahr
1	Carpinus betulus	1,00
2	Acer campestre	1,06
3	Salix purpurea 'Nana'	2,60
4	Pyracantha rogersiana 'Soleil d'Or'	1,43
5	Cytisus praecox 'Allgold'	4,20
6	Spiraea x vanhouttei	0,76
7	Berberis thunbergii 'Atropurpurea'	2,30
8	Ligustrum vulgare 'Atrovirens'	0,76
9	Cotoneaster dammeri 'Jürgl'	1,76
10	Ribes alpinum 'Schmidt'	0,76
11	Spiraea cinerea 'Grefsheim'	1,23
12	Mahonia aquifolium	2,00
13	Potentilla fruticosa var. arbuscula	1,43
14	Lonicera nitida 'Elegant'	1,00
15	Euonymus fortunei 'Vegetus'	6,46
\bar{x}		1,92

GD 5 % = 2,01
 GD 1 % = 2,65
 GD 0,1 % = 3,41

wären besonders geeignet: *Carpinus betulus*, *Spiraea vanhouttei*, *Ligustrum vulgare* ‚Atrovirens‘, *Ribes alpinum* ‚Schmidt‘ und *Lonicera nitida* ‚Elegant‘. Die jährlichen Zeitaufwendungen liegen hier zwischen 126–166 Std/ha. In der Literatur sind nach KOLB (1981) bei durchschnittlich 4 Arbeitsgängen 2000 Std/ha/Jahr angegeben. Selbst die Arten *Salix purpurea* ‚Nana‘, *Acer campestre*, *Pyracantha rogersiana* ‚Soleil d’Or‘, *Cotoneaster dammeri* ‚Jürgl‘, *Spiraea cinerea* ‚Grefsheim‘, *Potentilla fruticosa* var. *arbuscula* und *Mahonia aquifolium* verursachten im Versuch dagegen lediglich einen Zeitaufwand zwischen 177 und 433 Std/ha/Jahr und lagen damit noch wesentlich günstiger. Offensichtlich weniger für den flächigen Schnitt sind *Cytisus praecox* ‚Allgold‘ und *Euonymus fortunei* ‚Vegetus‘ geeignet. Hier betrug der Aufwand zwischen 700 und 1076 Std/ha. Bei diesen Arten konnte nach dem Schnitt infolge zu geringer Regenerationsfähigkeit das Unkraut offensichtlich nicht ausreichend unterdrückt werden.

2. Aufwand für den Rückschnitt

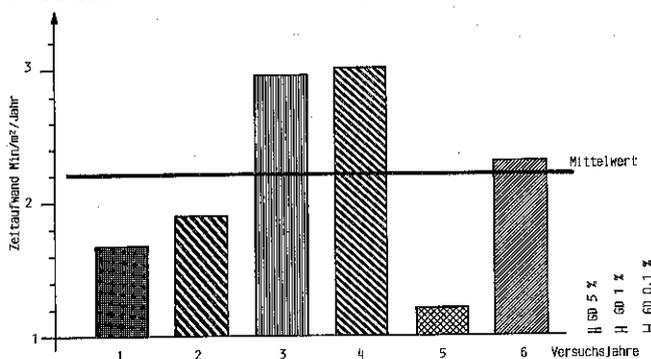
Neben dem Aufwand für die Unkrautbekämpfung entsteht bei der getesteten Pflegemethode zusätzlich ein Aufwand für den Rückschnitt. Die Darstellung 5 enthält diesen Aufwand im Verlauf von 6 Versuchsjahren im Mittel der getesteten Gehölzarten. Durchschnittlich sind 2,2 Min/m²/Jahr für diese Arbeit notwendig gewesen. Im Verlauf der Jahre sind zwar signifikante Unterschiede erkennbar; diese dürften jedoch auf die verschiedenen klimatischen Einflüsse der jeweiligen Vegetationsperiode und den damit verursachten unterschiedlichen Zuwachs zurückzuführen sein. Erfasst wurde jeweils der Zeitaufwand für den Schnitt mit der elektrischen Heckenschere einschließlich dem Aufladen des Schnittgutes. Durch Einsatz von maschinellen Schnittwerkzeugen und maschinellen Saugeräten dürfte der Aufwand vor allem bei größeren Flächen noch wesentlich reduzierbar sein (BOYE, 1971).

Zur Abschätzung der notwendigen Aufwendungen beim Schnitt von Hecken ohne Gerüst wären die genannten Daten allerdings direkt verwendbar. NIESEL et al (1973) geben hier 1,2–2,85 Min/m²/Jahr bei jährlich einem Schnitt an. Im Versuch lag dieser Wert für einen Schnitt zwischen 0,7 und 1,5 Min/m² und damit geringfügig niedriger.

3. Gesamtkosten und Pflege

Diese setzen sich aus dem Zeitaufwand für Unkrautbekämpfung und Rückschnitt zusammen. Die Tabelle 4 enthält diese Zusammenfassung in Min/m²/Jahr sowie in DM/ha/Jahr, wobei ein Verrechnungslohn von 30,00 DM/Std verwendet wurde. Danach ist durchschnittlich ein Aufwand von 2,47 DM je m² Fläche erforderlich. Ver-

Darst. 5: Durchschnittlicher Zeitaufwand für flächenhaften Rückschnitt bei Gehölzen im Verlauf von 6 Versuchsjahren in Min/m²/Jahr



Nr.	Pflanzenart	Aufwand in Min/m ² /Jahr	Kosten in DM/m ² /Jahr
1	<i>Carpinus betulus</i>	3,20	1,92
2	<i>Acer campestre</i>	3,26	1,95
3	<i>Salix purpurea</i> ‚Nana‘	4,80	2,88
4	<i>Pyracantha rogersiana</i> ‚Soleil d’Or‘	3,63	2,18
5	<i>Cytisus praecox</i> ‚Allgold‘	6,40	3,84
6	<i>Spiraea x vanhouttei</i>	2,96	1,77
7	<i>Berberis thunbergii</i> ‚Atropurpurea‘	4,56	2,73
8	<i>Ligustrum vulgare</i> ‚Atrovirens‘	2,96	1,77
9	<i>Cotoneaster dammeri</i> ‚Jürgl‘	3,96	2,37
10	<i>Ribes alpinum</i> ‚Schmidt‘	2,96	1,77
11	<i>Spiraea cinerea</i> ‚Grefsheim‘	3,43	2,06
12	<i>Mahonia aquifolium</i>	4,20	2,52
13	<i>Potentilla fruticosa</i> var. <i>arbuscula</i>	3,63	2,18
14	<i>Lonicera nitida</i> ‚Elegant‘	3,20	1,92
15	<i>Euonymus fortunei</i> ‚Vegetus‘	8,66	5,20
\bar{x}		4,12	2,47

Tabelle 4: Gesamtaufwand für Unkrautbekämpfung und Rückschnitt bei 15 getesteten Gehölzarten nach 6 Jahren Standzeit

gleichsweise geben die Städte Nürnberg und München (FRIEDRICH, 1976) sowie NIESEL et al (1973) und RUCIUS (1978) für die Pflege von Stauden und Gehölzen bei 4 Arbeitsgängen/Jahr auf den aktualisierten Verrechnungslohn bezogene Werte zwischen jährlich 3,60 und 13,92 DM an. Das System flächig geschnittener, strauchartig wachsender Gehölze schneidet diesbezüglich wesentlich günstiger ab.

Schlußfolgerungen

Die genannten Meßdaten lassen die Aussage zu, daß für bestimmte Bereiche in Grünflächen strauchartig wachsende Gehölze, die regelmäßig zurückgeschnitten werden, insgesamt kostengünstiger zu unterhalten sind als z. B. bodendeckende Stauden und Gehölze. Allerdings dürfte der Verwendungsbereich dieser Pflanzungen vorwiegend auf solche Situationen beschränkt sein, wo z. B. architektonische Elemente aus Gehölzen erwünscht sind. Darüber hinaus wäre an eine Verwendung beim Straßenbegleitgrün im Siedlungsbereich und ähnliche Situationen zu denken. Im vorgestellten Versuch konnten leider die Schnitthöhe und der Pflanzabstand als Variante nicht geprüft werden. Hier liegen noch einige Unsicherheiten. Aufgrund empirischer Beobachtungen erscheint jedoch die Schnitthöhe von 20 cm selbst bei relativ schwach wachsenden Arten zu niedrig. Dort wäre in Abhängigkeit von der Bestandsentwicklung auch an eine dynamische Schnitthöhe zu denken. Unter Berücksichtigung eines zu erwartenden Verbotes von Herbiziden bietet die vorgestellte Methode eine kostensparende Alternative für bestimmte Anwendungsbereiche in Grünflächen.

Verfasser: Dr. W. KOLB, Landwirtschaftsoberrat, Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, 8700 Würzburg/Veitshöchheim

Literatur

- BOYE, G., 1971: Mündl. Mitt. Königl. dänisches Landwirtschaftskolleg Kopenhagen.
 ELLENBERG, H., 1939: Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchenmischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. der floristisch-soziologischen Arbeitsgem. in Niedersachsen. Verl. Engelhardt, Hannover, H. 5, Seite 25–135.
 ELLENBERG, H., 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Aufl., Verl. Ulmer, Stuttgart.
 FINTEL, F., 1977: Bodendeckende Gehölze als Rasenersatz an Straßen. Diss. TU Hannover.
 FRIEDRICH, D., 1978: Standardleistungskatalog (STLK-Galabau). Schriftl. Mittl. Stadt Nürnberg, Gartenbauamt.

KIERMEIER, P., 1973: Verwendung von bodendeckenden Pflanzen im öffentlichen Grünwesen. Das Gartenamt, Verl. Patzer, Berlin—Hannover, Seite 501—508.
 KOLB, W., 1981: Pflegeaufwand bei bodendeckenden Stauden und Gehölzen. Diss. TU München.
 LIESECKE, H. J., 1976: Böden und Substrate für die Begrünung von extremen Standorten in innerstädtischen Bereichen. Pflanzenverwendung im urbanen Bereich BDLA-Schriftenr., H. 18, Verl. Callwey, München, S. 23—24.
 LIESECKE, H. J., 1977: System zur Planung und Anwendung wirtschaftlicher Pflegeverfahren im öffentlichen Grün. Gutachten für die Stadt Wolfsburg, TU Hannover.

NIESEL et al., 1973: Kalkulationskartel für den Garten- und Landschaftsbau, BGL, Bonn.
 RÖMER, L., 1974: Verwendung und Pflege von Wildstauden. Vortrag Grünberger Staudentage, Grünberg.
 RUCCIUS, G., 1978: Öffentliches Grün auf dem Prüfstand. Dt. Gartenbau, Verl. Ulmer, 1834—1835, Stuttgart.
 SIEBER, J., 1974: Bodendeckende Pflanzen bei unterschiedlichen Pflanzabständen. Der Erwerbsgärtner, Verl. Ulmer, Stuttgart, 1678—1682.
 SCHULPIG, U., 1978: Verwendung von Schattenstauden in öffentlichen Grünanlagen der Stadt. Diplomarbeit TU München-Weihenstephan.
 STEUBING, L., 1965: Pflanzenökologisches Praktikum. Verl. Parey, Berlin—Hamburg.

Berichte ————— Mitteilungen ————— Informationen

MANTELSAAT und TURFSAAT

— Neue technische Saatgutformen für die Anlage von Rasenflächen —

von Rudolf VOGEL, Hannover

Nachdem sowohl im Gemüse- als auch im Rübenanbau technische Saatgutformen —z. B. Pillensaat— ertragsichernd und erfolgreich eingesetzt worden sind, wurden zum Frühjahr 1984 auch für den Rasenbereich technische Saatgutformen unter den Begriffen MANTELSAAT-GUT und TURFSAAT auf den Markt gebracht.

Ähnlich wie die im Gemüse- und Rübenanbau verwendete Saatgutpille bieten diese neuen Saatgutformen bei der Anlage und Nachsaat von Rasenflächen gegenüber den herkömmlichen Verfahren viele Vorteile.

Die Probleme bei der Anlage von Rasenflächen sind hinlänglich bekannt. Das normale Rasensaatgut ist sehr leicht, weshalb die Aussaat und der Bodenschluß Schwierigkeiten bereiten. Weitere Probleme sind Vogelfraß, Schädlingsbefall und bei ungünstigen Witterungsbedingungen ein verminderter Feldaufgang. Die Anlage von Rasenflächen ist erwiesenermaßen nicht einfach. Sie erfordert Kenntnisse und Sorgfalt.

Die Grundüberlegungen für die Entwicklung dieser neuen Rasensaatgutformen bestanden darin, eine Möglichkeit zu finden, die Anlage von Rasenflächen zu erleichtern und sicherer zu machen. Die Entwicklung der neuen

Technik zu marktfähigen Produkten war das Ergebnis einer mit großem finanziellen Aufwand betriebenen Forschung und vieler Anbauversuche.

Das Samenkorn ist mit einem Schutzmantel umgeben, in dem sich Nährstoffe und Spurenelemente als Startdünger bzw. als Schutz gegen Pilze und Schädlinge befinden. Die einzelnen Gräserarten der Rasenmischung sind unterschiedlich gefärbt.

Der Samen ist schwerer, fließt deshalb besser und läßt sich leichter ausbringen. Der gute Bodenschluß der umhüllten Saat bietet die Voraussetzung für einen höheren Feldaufgang, was besonders bei den zarten Zuchtgräserarten von Bedeutung ist.

Der Schutzmantel schützt mit integriertem Pflanzenschutz vor Schadorganismen und Krankheiten. Das Wachstum der Keimlinge wird durch exakt dosierten Startstickstoff, Spurenelemente und leichtlöslichen Phosphor gefördert. Dadurch übersteht er die kritische Anfangsentwicklung besser. Gegen Streßsituationen wie Trockenheit, zu große Feuchtigkeit, übersäuerten Boden und Krankheitsbefall ist diese Saatgutform widerstandsfähiger.

Vögel verschmähen die unschädlichen farbigen Körner, weil sie nicht als Futter erkannt werden.

Die Bodenvorbereitung einschl. Grunddüngung und Aussaat für die Anlage von Rasenflächen unter Verwendung dieses behandelten Saatgutes sind die gleichen wie bei

**Damit
 Rasengräser auch
 bei kleineren
 Düngergaben voll
 ernährt werden**

**Nitrophoska®
 permanent**



**Nitrophoska® permanent – zuverlässiger
 Langzeitdünger für Rasenflächen**

Günstiges Nährstoffverhältnis und außerordentliche Nährstoff-Vielfalt sichern mit Nitrophoska permanent eine gute Rasenernährung auch schon bei kleineren Düngergaben und selbst auf ungünstigen Standorten.

Aus dem hohen Anteil an Langzeitstickstoff Isodur® werden die Gräser dosiert und pflanzenschonend über viele Wochen bedarfsgerecht versorgt, auch bei wechselnden Witterungsbedingungen.

**Nitrophoska permanent – preiswerte
 Langzeit-Düngung für Rasenflächen aller
 Art.**

- hat ideales Nährstoffverhältnis, schon bei mittlerer Rasendüngung
- sichert grünen Rasen über viele Wochen
- wirkt zuverlässig, auch bei ungünstigen Verhältnissen
- ist besonders preisgünstig

COMPO-Produkte. Dahinter steht die Forschung der BASF.

BASF

LB 01/82

der Verwendung normaler Saatgutmischungen. Nach der Startphase, die durch die Nährstoffbeimischung der Hülle begünstigt wird, sollte auf eine laufende Zufuhr von Düngergaben geachtet werden, wobei auch die notwendige Bewässerung nicht vergessen werden darf.

Zur Herstellung von Mantelsaatgut und Turfsaat werden ausschließlich geprüfte Rasengräserarten verwendet, die in den jeweils gültigen Regelsaatgutmischungen (RSM) empfohlen worden sind.

Nach Überwindung der Einführungsphase kann damit gerechnet werden, daß sich diese neue Saatgutform langfristig im Rasenbereich ebenso wie pilliertes Saatgut im Gemüse- und Betarübenanbau durchsetzen wird.

49. Rasenseminar der Deutschen Rasengesellschaft

Am 14. März 1984 fand in Heidelberg das 49. Rasenseminar der Deutschen Rasengesellschaft statt. Es wurde eingeleitet durch ein Referat von Herrn Dr. PRÜN, Versuchsstation Limburgerhof der BASF, über „Natur- und Hilfsstoffe für die Neuanlage und Pflege von Grünflächen“. Anschließend gab Herr Professor Dr. FRANKEN, Bonn, einen Einblick in die „Entwicklungstendenzen bei der DIN-Norm 18035, Teil 4“, in dessen Arbeitsausschuß zur Neufassung er maßgebend mitwirkt. Ein weiteres, für die Zukunft wichtiges Thema behandelte danach Herr DR. BURGHARDT, Versuchsstation Hanninghof der Ruhrstickstoff AG., Dülmen, „Qualitätskriterien für Rasendüngemittel“. Diese zwei Referate sind in dieser Zeitschrift abgedruckt. Am Nachmittag wurde in Weinheim im Arboretum der Stiftung Freudenberger der Schau- und Sichtungsgarten besucht. Danach erfolgte eine Besichtigung der Rasenversuchsanlagen der Gartenbauschule Heidelberg. Hier galt das Interesse vor allem den Versuchen mit Wildblumenansaat bzw. ihren Mischungen

sowie dem dort liegenden Teil des Gemeinschaftsversuches mit verschiedenen RSM-Mischungen.

Mitgliederversammlung der Deutschen Rasengesellschaft

Am 15. März 1984 fand die jährliche Mitgliederversammlung der Deutschen Rasengesellschaft im Anschluß an das 49. Rasenseminar in Heidelberg statt. Neben den üblichen Regularien stand eine Neuwahl des Vorstandes für die nächsten 4 Jahre auf der Tagesordnung. Der bisherige Vorsitzende, Professor Dr. P. BOEKER, der seit der Gründung die Gesellschaft 20 Jahre lang geleitet hatte, wurde einstimmig zum Ehrenvorsitzenden gewählt.

Neuer Vorsitzender wurde Professor DR. HEINRICH FRANKEN, Institut für Pflanzenbau, Bonn. Zu stellvertretenden Vorsitzenden wurden gewählt: GÜNTHER BÜCHNER, Aisbach und Professor Dr. WILHELM OPITZ VON BOBERFELD, Bonn. Beisitzer wurden: MICHAEL ALBERTSHAUSER, Peine; Dr. HELMUT BURGHARDT, Dülmen; EWALD GRUNDLER, Steinach; SIEGFRIED LUKOWSKI, Darmstadt; Dr. CLEMENS MEHNERT, Münster; Dr. KLAUS-G. MÜLLER-BECK, Betzdorf; ROLF MÜNZ, Bonn.

Der Vorsitzende des Verbandes Badischer Gartenbaubetriebe, Herr HEINZ OTTO, würdigte in einer Ansprache die Tätigkeit des bisherigen Vorsitzenden und überreichte Herrn Professor DR. BOEKER im Namen des Präsidenten des Zentralverbandes Gartenbau die Ernst Schröder-Münze mit Dank und Anerkennung für persönlichen Einsatz und erfolgreiches Wirken zum Wohle des Gartenbaues.

Im Zusammenhang mit einer bevorstehenden Gesetzesänderung standen zwei Fachreferate. DR. MÜLLER-BECK, Betzdorf, sprach über „Einsatz von Herbiziden und Fungiziden auf dem Rasen aus der Sicht der praktischen Beratung“, während HERR HENTZ, IPS, Frankfurt, über das Thema referierte: „Keine Pflanzenschutzmittel mehr im Rasen? — Tendenzen des neuen Pflanzenschutzrechtes“. Wegen der allseitigen Betroffenheit entwickelte sich im Anschluß an die Referate eine rege Diskussion. Beide Referate sind in dieser Zeitschrift abgedruckt.

Es muß nicht immer Fußball sein!

Der Retter des Rasens

Für sämtliche Groß- und Kleinveranstaltungen auf Rasenflächen.
Zur Überbrückung von extremer Beanspruchung.
Immer wieder einsetzbar.
Gratis-Information anfordern!
Gebr. Schuster KG · 8994 Hergatz
Postfach 706 · Tel. 083 85/13 14

Erfahrenes Spezialunternehmen zur Instandsetzung von Rasen- u. Tennensportplätzen.

Mit unserem Patentsystem

SPAREN SIE ZEIT UND GELD

- unsere Regeneration ist kostengünstiger als eine Deckschichternewerung
- die Nutzung des Sportplatzes ist nur kurz unterbrochen

Hierauf geben wir mehrjährige

FUNKTIONSGARANTIE

Produzent und Lieferant von DIN-gerechtem Fertigrasen!



Ludwig Horstmann
Sieringhoek 27
4444 Bad Bentheim
Tel. (05922) 23 25

naturreich
biologisch aufbauend

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 Hilttenkirchen a. Ch.

Für Garten- und Landschaftsbau



Oscorna
Naturdünger

aus tierischen und pflanzlichen
Rohstoffen hergestellt

- wirken sofort und lang anhaltend
- werden nicht ausgewaschen
- fördern das Bodenleben und damit die Humusbildung
- versorgen die Pflanzen mit den notwendigen Nährstoffen
- sind sparsam in der Anwendung und problemlos in der Ausbringung

Natur unterstützen - Umwelt schützen
mit OSCORNA düngen und pflegen

Im Fachhandel erhältlich

Seit 1840

Die

Rasenspezialisten
für Park, Landschaft
und Sportstätten
Wasser- und Kulturbau

Düsing-Rasen

4650 Gelsenkirchen-Horst
Postfach 6, Essener Str. 39
Telefon (0209) 5 88 41 - 45

Katalog sowie
Vorzugs- und Großhandels-
angebote anfordern.
Frachtfreie Lieferung
in ganz Deutschland
und GGG
Grüner Großmarkt
Gelsenkirchen

QUARZSAND

mehrfach gewaschen in
verschiedenen Körnungen
zum Besanden des Rasens.

Franz Feil

Quarzsandwerk
8835 Pleinfeld
☎ 09144/250-Sandwerk 09172/1720

**Für den fortschrittlichen
Fachmann**

Majestic - RASEN

Analyse:

40% Lolium perenne Majestic 10% Festuca rubra Novorubra
10% Poa pratensis Parade 20% Festuca rubra Koket
10% Poa pratensis Monopoli
10% Festuca rubra Dawson

Aussaatmenge: 25 g pro m²

per % kg DM 598,- plus Mehrwertsteuer frei Bahnstation

Majestic-Rasen hat folgende Vorteile:

- ① keimt schnell und gleichmäßig
- ② wird weniger gemäht
- ③ wächst aufrecht und bildet schon nach 4 Wochen eine feste, dauerhafte Narbe, die sehr trittfest ist
- ④ ist widerstandsfähig gegen Rasenkrankheiten
- ⑤ hervorragend geeignet für die Rasenerneuerung ohne Umgraben
- ⑥ tiefgrüne Farbe auch im Winter



Ihr Lieferant

BRUNO NEBELUNG

4400 Münster/Westfalen - Postfach 55 69 - Tel. (02 51) 6 01 18

Ihr prompter, zuverlässiger Lieferant
für erprobtes, bestes Rasen-Saatgut

Auf Majestic kommt es an

Deutsches Weidelgras

barm

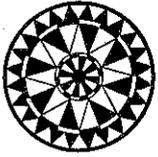
für Rasen und Sportrasen

Bundesligagrass mit
der Schönheit eines
englischen Rasens.
Eine hervorragende
züchterische Leistung.

BARENBRUG
gross in Gras

Barenbrug Holland bv - Oosterhout Gld.

Für nähere Auskünfte:
Barenbrug's Saat-zucht GmbH
Henstedter Straße 15
2359 KISDORF
Telefon (04193) 4055



RASEN 2000-MANTEL SAAT

Die neue Saatgutform ab 1984 lieferbar!

SPIELTEPPICH „HUNTER“ in 4 kg bunten Tragetaschen
SPORTRASEN „HUNTER“ mit werbewirksamen Dessins

HEINE & GARVENS OHG - 3000 HANNOVER 1

Postfach 2146 · Telefon 05 11/86 1066 · Telex 922637 cwghn-d



Steinacher SAATEN

für Futterflächen, Rasen und Begrünung
bekannt - bewährt - begehrt

Unsere Rasensorten:

Deutsches Weidelgras **LORETTA**
Deutsches Weidelgras **LORINA**
Deutsches Weidelgras **MARIETTA**

Horstrotschwengel **RASENGOLD**
Horstrotschwengel **MILAN**

Lägerrispe **SUPRA**

Rotes Straußgras **TENDENZ**

Saatzucht STEINACH

Dr. M. von Schmieder Nachf., 8441 Steinach bei Straubing

Telefon: 09428/715 · Telex: 65569 saatz d

Für Rasen und Zierpflanzen



ALZODIN[®] KOMPLETT

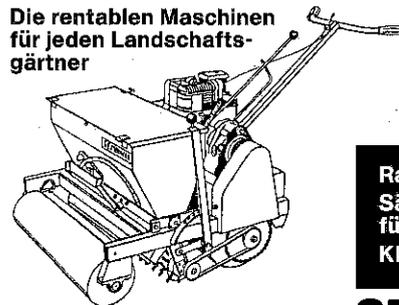
Der NPK-Dünger

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

SKW Trostberg AG
8223 Trostberg
Postfach 1150/1160

**SKW
TROSTBERG**

RASENBAUMASCHINEN
Die rentablen Maschinen
für jeden Landschafts-
gärtner



Vorwalzen
Säen
Einigeln
Nachwalzen

Rasenbaumaschinen
Sämaschinen
für den Gartenbau
Kleinmotorwalzen

SEMBDNER
8034 Germering/München
Telefon 089/84 23 77

SEMBDNER

SEIT
MEHR ALS 70 JAHREN

QUALITÄT des Saatgutes ist entscheidend.

Mancher Käufer **HAT** erfahren, daß vermeintlich billiges Saatgut teurer werden kann. Es gibt **EINEN** Weg, sich nachträgliche Kosten und Arbeiten zu ersparen: Saatgut mit einem guten **NAMEN**.

Rasenmischungen
Blumenwiesenmischungen
Einzelgräser
Fertigrasen

JULIWA

Julius Wagner GmbH, Eppelheimer Str. 18-20, 6900 Heidelberg,

