

RASEN

TURF | GAZON

GRÜNFLÄCHEN BEGRÜNNUNGEN



**EXTRA
GREENKEEPERS
JOURNAL**

**4
91**

22. Jahrgang

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

Dezember '91 - Heft 4 - Jahrgang 22
Hortus Verlag GmbH · 5300 Bonn 2

Herausgeber: Professor Dr. H. Franken, Dr. H. Schulz

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 Française des Gazons, 7, avenue Jeanne,
F-92270 Bois-Colombes

Aus dem Inhalt

85 **Erfahrungen mit einem Immunoassay-Test zur Früherkennung von pilzlichen Rasenkrankheiten**
W. Prámaßing, Hohenheim

87 **Températures et graminées à gazon**
B. Bourgoin, Lusignan/Frankreich

90 **Die Unterscheidung des Saatguts von Sorten der Lägerrispe (Poa supina Schrad.) und von Jähriger Rispe (Poa annua L.) mittels Elektrophorese der Speicherproteine**
A. M. Steiner und A. Goeritz, Hohenheim

94 **Größe und Tausendkornmasse der Spelzfrüchte von Lägerrispe (Poa supina Schrad.) und Jähriger Rispe (Poa annua L.)**
A. M. Steiner, Hohenheim, und H. Fuchs, Freising

95 **Trends und Neuheiten auf der areal in Köln**
Berichte — Mitteilungen — Informationen

97 **69. Rasenseminar der DRG in Bozen (Südtirol)**

98 **Rasenseminare 1992/93**

Extra: Greenkeepers Journal 4/91

Impressum

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

Verlag, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: HORTUS VERLAG GMBH, Postfach 200655, Rheinallee 4B, 5300 Bonn 2, Telefon (0228) 353030/353033. Redaktion: Rolf Dörmann (verantw.), Elisabeth Vieth. Anzeigen: Elke Schmidt. Gültig ist die Anzeigenpreislise Nr. 12 vom 1.12.1991. Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben. Bezugspreis: Einzelheft DM 15,—, im Jahresabonnement

DM 54,— zuzüglich Porto und 7% MwSt. Abonnements verlängern sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Bezugszeit durch Einschreiben gekündigt wurde.

Druck: Köllen Druck & Verlag GmbH, Schöntalweg 5, 5305 Bonn-Oedekoven, Telefon (0228) 643026. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, 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.

Erfahrungen mit einem Immunoassay-Test zur Früherkennung von pilzlichen Rasenkrankheiten

W. Prämaßing, Hohenheim

Zusammenfassung

Zur Früherkennung der Rasenkrankheiten Brown Patch, Dollar Spot, Pythium wurde 1990 an der University of Maryland eine neue Methode einem Praxistest unterzogen. Es handelt sich dabei um einen Immunoassay-Test, der auf Reaktionen von Antikörpern und Erregerproteinen basiert.

In diesem Beitrag werden nur die Untersuchungen auf den Brown-Patch-Erreger *Rhizoctonia solani* ausgewertet. Dabei wurde der offensichtliche Ausbruch der Erkrankung durch den spezifischen Testsatz bestätigt und auch eine Korrelation mit den Witterungsbedingungen ermittelt.

Als Testzeitraum diente die Zeit vom 26. Juni bis 25. Juli 1990 unter besonderer Berücksichtigung der nächtlichen Temperaturen und Feuchtebedingungen, die für die *Rhizoctonia*-aktivität von großer Bedeutung sind.

Bei Eintritt hoher Luftfeuchtigkeit (90–100%) und Temperaturen über 20°C in der Nacht konnten morgens Pilzmyzel und Symptomentwicklung beobachtet werden. Dabei lieferte der Immunoassay-Test entsprechende Ergebnisse, die aber nicht so deutlich ausfielen, wie es zur Früherkennung wünschenswert wäre.

Experience with an immunoassay test for the early detection of turf diseases caused by fungi

Summary

To detect the turf diseases brown patch, dollar spot, pythium early, a new method was applied in the field at the university of Maryland. This is actually an immunoassay test based on the reaction of antigens and proteins causing the disease.

This article evaluates the examination of *rhizoctonia*, causing the brown patch disease. The rest confirmed the outbreak of the disease by the specific test set as well as a correlation with weather conditions.

The test period began on June 26 and ended on July 25, 1990 with special attention paid to the temperatures and to the humidity at night which are of particular importance for the activity of *rhizoctonia*.

When the humidity of the air was particularly high (90 to 100 per cent) and when temperatures were above 20°C during the night, there was fungi mycelium in the morning as well as symptom. The immunoassay test showed significant results, but they were not sufficiently specific as one would wish them to be for early detection.

Observations sur le diagnostic précoce de maladies cryptogamiques de gazons par un test immunologique

Résumé

Une nouvelle méthode de diagnostic précoce des maladies de gazon Brown Patch, Dollar Spot et Phytium a été soumise à un test en pratique en 1990 à l'Université de Maryland. Il s'agit d'un test immunologique basé sur les réactions entre des anticorps et les protéines propres à l'agent pathogène.

Cet article ne présente que les résultats obtenus sur *Rhizoctonia solani* qui provoque le Brown Patch. On put confirmer l'apparition de la maladie par le test spécifique et mettre en évidence une corrélation avec les conditions atmosphériques. Les observations furent faites entre le 26 juin et le 25 juillet 1990 en considérant particulièrement les températures nocturnes et les conditions hygrométriques qui sont de grande importance pour l'activité de *Rhizoctonia*.

A partir d'une humidité atmosphérique élevée (90–100%) et de températures au-dessus de 20°C pendant la nuit, on put observer le matin l'apparition du mycélium et le développement des symptômes caractéristiques. Le test immunologique donna des résultats analogues, mais pas aussi précis qu'il serait souhaitable pour le diagnostic précoce.

Da die Symptomausprägung der Pilzkrankungen in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren sehr variabel ausfällt und einige Pathogene auch ähnliche Symptome hervorrufen, ist es sehr von Vorteil, durch eine frühe Erkennung eines bestimmten Pathogens schon im Anfangsstadium einer Infektion Gegenmaßnahmen bzw. eine Kontrolle im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes einleiten zu können. Diese Möglichkeit soll durch ein Diagnoseverfahren mit Hilfe eines Immunoassay-Test praxisnah gegeben sein.

Beschreibung der Methode

Es stehen bisher jeweils für *Pythium*-, *Sclerotinia*- und *Rhizoctonia*-erkrankungen spezifische Detektionstests der Firma Agridiagnostics Associates (One Executive Drive, Moorestown, New Jersey 08057, USA) zur Verfügung, die jeweils das gleiche Funktionsprinzip aufweisen. Die Tests beruhen auf Reaktionen von spezifischen Antikörpern in einer festen Phase mit den Proteinen des entsprechenden Schadpilzes.

Funktionsprinzip:

Die Erregerproteine werden durch Zerreiben einer Grasprobe auf Sandpapier einer vorgegebenen Größe gewonnen. Das Probenmaterial wird dabei homogenisiert, pilzliches Material aufgebrochen und eine kontrollierte Probenmenge in eine Extraktionslösung überführt. Davon wird eine definierte Menge auf den mit spezifischen Antikörpern für die entsprechende Erkrankung versehenen Detektor gegeben, wo eine Kopplung zwischen Antikör-

per und Erregerprotein stattfindet (Abb. 1). Überflüssiges Pflanzenmaterial wird abgewaschen. Im nächsten Schritt wird eine Detektionslösung (Enzym-Antikörperlösung) dazugegeben, deren spezifische Antikörper mit Enzymen markiert sind; es folgt eine weitere Kopplung mit den Pathogenproteinen. Um diese Reaktionen sichtbar zu machen, wird eine Enzymreaktionslösung hinzugefügt, die nun mit den Enzymen am Antikörper-Pathogen-Komplex eine Farbreaktion eingeht. Die Stärke der Färbung ist proportional zur Pathogenmenge im Extrakt. Diese Farbdichte kann auch mit einem kalibrierten Meßgerät, dem „Agrimeter II“, erfaßt werden; ferner kann mit Hilfe einer Tabelle (Abb. 2) das Befallsrisiko ermittelt werden (MILLER et al. 1989).

Der Zeitaufwand für die Ermittlung eines Testwertes liegt bei etwa 10 Minuten.

Die Kosten der Grundausstattung des Immunoassay-Tests für einen der genannten Erreger belaufen sich auf etwa 158 US-Dollar (ANONYM 1990).

Versuchsdurchführung und Ergebnisse

Im Rahmen eines Praktikums an der University of Maryland, College Park, konnte ein Praxistest mit dem Immunoassay-Test durchgeführt werden. Auf einem *Lolium*-perenne-Rasen, Schnitthöhe 4 cm, wurden im Zeitraum vom 26. Juni bis 25. Juli 1990 Grasproben entnommen und mit dem beschriebenen Immunoassay-Test auf *Rhizoctonia*-Befall (Brown Patch) untersucht. Um eine Korrelation dieser *Rhizoctonia*-erkrankung mit den Umweltbedingungen festzustellen, wurden auch die Wetterda-

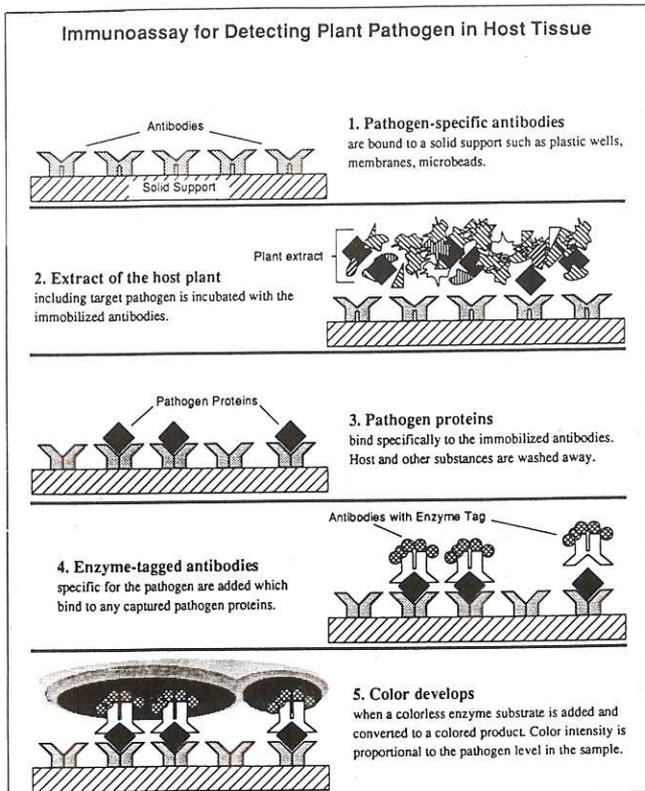
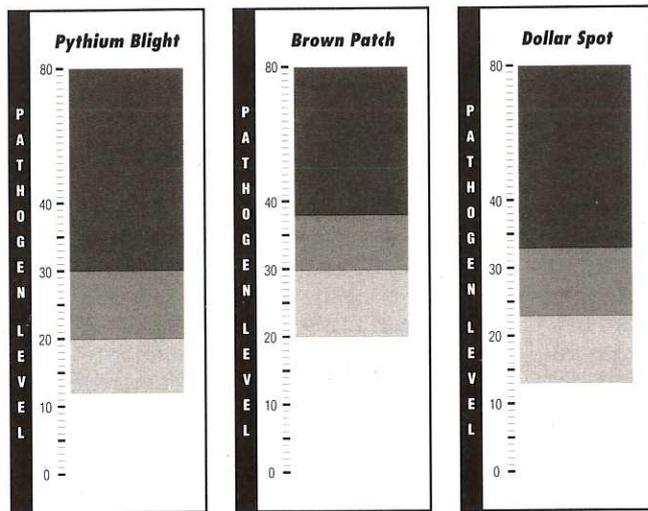


Abb. 1: Funktionsprinzip des Immunoassay-Tests (Anonym 1990).

Reveal™ Interpretation Guide

Important: Read the Reveal User Guide completely before using kits. The AgriMeter II™ is a key component of the Reveal system and must be used in conjunction with this Guide.



Low Range	Caution Range	Danger Range	Extreme Range
Pathogen present at a low level or not detected.	Pathogen present, damage could occur under conditions that favor disease.	Pathogen present, with risk of damage. Symptoms likely.	Symptoms likely.
Suggested Action Test again in 3-7 days. Monitor weather.	Suggested Action Test additional areas. Test again in 1-2 days. Monitor weather closely.	Suggested Action Monitor weather. Manage Preventative Program. Test on 1-2 day intervals.	Suggested Action Manage Curative Program. Test 3-5 days after treatments. Monitor disease levels closely.

One Executive Drive, Moorestown, NJ 08057
1-800-322-KITS in NJ 1-609-727-4858

AGRI-DIAGNOSTICS
ASSOCIATES

IMPORTANT NOTICE: Reveal™ Turf Disease Detection Kits and their use described herein, are intended only as a supplementary aid in turf disease control planning. DISEASE CONTROL PROGRAMS SHOULD NOT BE ALTERED SOLELY ON THE BASIS OF DATA OBTAINED USING THESE PRODUCTS. Users shall determine the suitability of these products for their own intended use and assume all risk and liability arising from such use.

Abb. 2: Darstellung zur Interpretation der „AgriMeter II“ — Meßwerte.

ten (Temperatur und Feuchtigkeit) über diesen Zeitraum notiert, insbesondere die Bedingungen in den Nächten von 18 bis 6 Uhr, die für Brown Patch wahrscheinlich maßgebend sind.

Es wurden an jedem in Tabelle 1 angegebenen Termin jeweils zwei Proben genommen und damit die Tests durchgeführt.

Bis 10. Juli waren die Meßwerte (Tab. 1) des Agrimeter II sehr unterschiedlich. Es waren teilweise sprunghafte Unregelmäßigkeiten von einem Tag zum anderen festzustellen, die die Verlässlichkeit des Systems in Frage stellen (Meßwerte 0 und 59), da dies nicht durch gravierende Änderungen der Witterung erklärbar war. Die Meßwerte lagen bis dahin im Bereich von 0 bis 31 (low bis caution range, Abb. 2 und Abb. 3). In diesem Zeitraum war die nächtliche relative Luftfeuchtigkeit bei relativ hohen Temperaturen gering, also kein Zusammentreffen von hoher Feuchte und Temperatur gegeben; es waren weder Pilzmyzel noch Brown-Patch-Symptome zu beobachten.

Vom 10. bis 14. Juli wurde jeden Morgen Pilzmyzel beobachtet, und erste Anzeichen von beginnender Symptomentwicklung wurden sichtbar. Der Testdetektor zeigte am 10. Juli eine deutliche Farbreaktion und entsprechende Meßwerte. Trotz anhaltender Pilzaktivität an den Folgetagen fielen die Meßwerte wieder ab, nahmen aber ab dem 15. Juli eine gewisse Stabilität mit geringen Schwankungen im Bereich 18 bis 27 an (caution range; Abb. 2 und Abb. 3). Zu dieser Zeit waren morgens Pilzmyzel und sich ausdehnende Brown-Patch-Schädigungen deutlich sichtbar. Die Agrimetermeßwerte stiegen jedoch nur unwesentlich an.

Ab 10. Juli stieg auch die nächtliche Luftfeuchtigkeit auf ein höheres Niveau und erreichte zwischen 13. und 23. Juli ständig 90 bis 100 % bei Temperaturen von über 20° C, was zur Rhizoctoniaaktivität beitrug und die ausgeglicheneren Meßergebnisse erklären kann (Abb. 3). Die Größenordnung der Agrimetermessungen lag aber nach wie vor nur im Bereich low range bis caution range, teilweise

Tab. 1: Agrimetermeßwerte des Immunoassay-Tests mit den Werten der durchschnittlichen relativen Luftfeuchte (%) und Temperatur (°C), gemessen von 18 bis 6 Uhr.

Datum	Probe 1	Probe 2	Mittel aus Pr. 1 u. Pr. 2	Feuchte	Temperatur
26. Juni	8	1	4,5	94,6	18,6
27.	0	0	0	83,5	23,0
28.	59	0	29,5	88,6	23,0
29.	8	6	7	85,1	23,3
30.	23	17	20	82,3	24,8
02. Juli	17	10	13,5	88,2	19,4
03.	11	11	11	77,8	19,5
04.	0	6	3	69,1	22,0
05.	16	16	16	69,3	27,0
06.	31	28	29,5	83,6	23,5
07.	6	10	8	65,8	24,0
08.	0	15	7,5	71,4	22,5
09.	3	15	9	85,0	24,5
10.	25	53	39	78,3	26,3
11.	10	14	12	84,0	24,5
12.	28	21	24,5	89,4	20,7
13.	6	0	3	97,3	20,0
14.	—	—	—	100,0	18,1
15.	20	31	25,5	100,0	23,0
16.	27	10	18,5	96,2	22,0
17.	23	17	20	94,2	22,7
18.	34	17	25,5	93,9	23,0
19.	27	10	18,5	95,1	23,8
20.	34	21	27,5	91,2	23,6
23.	8	34	21	95,4	24,5
24.	18	36	27	85,1	23,0

auch danger range, was vor Ausbruch der Symptome auch gelegentlich angezeigt war. Der Rasen wies aber mittlerweile deutliche Schäden auf. Zudem waren die Farbreaktionen des Detektors, die für einen praxisnahen Test besonders wichtig sind, über den gesamten Testzeitraum unbefriedigend.

Nach dem 24. Juli sank die relative Luftfeuchtigkeit während der Nächte wieder unter 90% bei gleichbleibend hohen Temperaturen. Nun wurde keine weitere Myzelproduktion morgens beobachtet; dies unterstreicht die Bedeutung hoher bis gesättigter Feuchte für die Rhizoctoniaaktivität.

Diskussion

Den Beobachtungen zufolge stimmt die Brown-Patch-Entwicklung mit den vermuteten Bedingungen der hohen nächtlichen Luftfeuchtigkeit von über 90% (in besagten Nächten lagen die Werte für einige Stunden bei 100%) und Temperaturen von über 20°C überein (Abb. 3); dies war an vorhandenem Myzel und den sich entwickelnden Symptomen und Schäden deutlich zu verfolgen. Diese offensichtliche Rhizoctoniaaktivität hat den Testergebnissen des Immunoassay-Tests eine gewisse Stabilität gegeben, die auch mit der Brown-Patch-Entwicklung korrelieren (Abb. 3). Die Werte lagen aber nur unwesentlich höher als frühere Messungen, wo noch kaum Myzel und entstehende Symptome vorhanden waren. Die höchsten Werte lagen bis auf eine Ausnahme nie im Bereich extreme range, wofür die Wahrscheinlichkeit von Symptom- und Schadentstehung in der Tabelle (Abb. 2) angegeben wird. Die meisten Werte lagen bei caution range bis danger range, vor und nach Symptombausbruch, womit das Vorhandensein des Pathogens bestätigt und die Wahrscheinlichkeit von Symptomen angezeigt ist. Es wäre jedoch zu erwarten, daß spätestens mit Eintritt der Schädigung und Auftreten von Myzel regelmäßig Meßwerte im Bereich extreme range angezeigt werden.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß hier keine statistisch abgesicherten Ergebnisse vorgelegt werden können, sondern nur Tendenzen angeführt werden.

In den USA wurde von positiven Erfahrungen auf Golfplätzen berichtet und eine Reduzierung des sonst üblichen Fungizidprogramms und damit eine Senkung der Kosten erlangt (Anonym 1990).

Es ist auf jeden Fall ratsam, die Tests über einen längeren Zeitraum, auch in Perioden ohne spezifischen Rhizoctonibefall, durchzuführen, um eine Basislinie der Messungen zu erhalten, welche bei Befall aber deutlich übertroffen werden müßte.

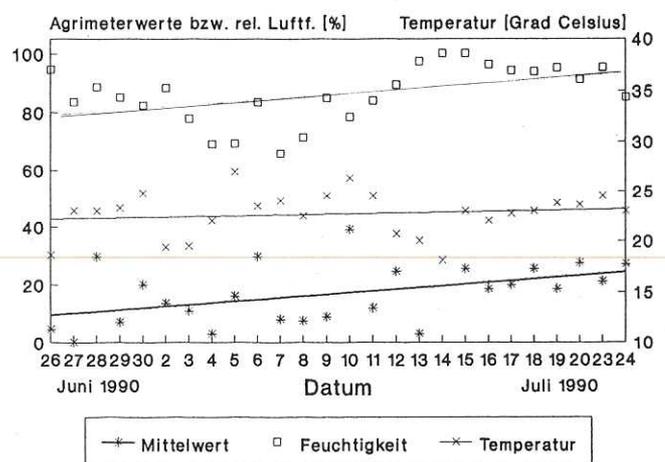
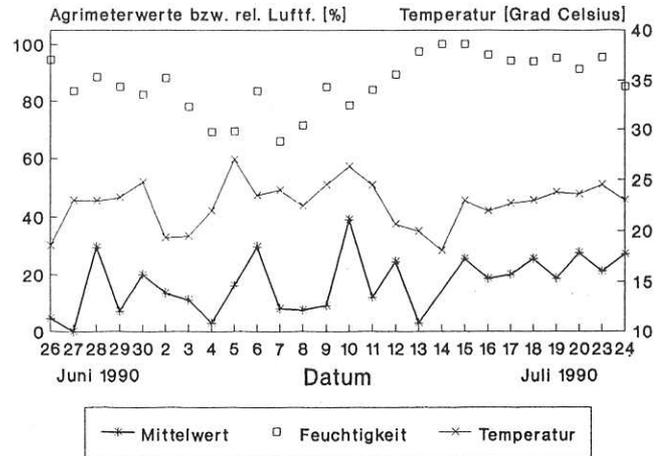


Abb. 3: Graphische Darstellung der „Agrimeter II“-Meßwerte und der Wetterdaten.

Literaturverzeichnis

- ANONYM, 1990: Immunoassay diagnostic kits gaining acceptance on the course. — Golf Course Management, June, 70—76.
 MILLER, S.A., G.C. GROTHAUS, F.P. PETERSON, J.H. RITTENBURG, K.A. PLUMLEY und R.K. LANKOW, 1989: Detection and monitoring of turfgrass pathogens by Immunoassay. — In: Integrated Pestmanagement for Turfgrass and Ornamentals. U.S. Environmental Protection Agency, August, 109—120.

Verfasser: Wolfgang Prämaßing, Universität Hohenheim, Institut für Pflanzenbau und Grünlandlehre 340, 7000 Stuttgart 70

Températures et graminées à gazon

B. Bourgoïn, Lusignan/France

Temperaturen und Rasengräser

Zusammenfassung

Die Temperatur wirkt auf das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzenorgane dadurch ein, daß sie die Ablaufgeschwindigkeit der meisten physiologischen Vorgänge (Photosynthese, Atmung, Schließen der Stomata...) beeinflusst.

Die optimalen Wachstumstemperaturen schwanken für die oberirdischen Pflanzenteile zwischen 15°C und 25°C bei Arten des gemäßigten Klimas und

Temperatures and turf grasses

Summary

The temperature has an effect on growth and development of the organs of the plant by influencing the speed in which most of the physiological events (photo synthesis, breathing, closing of the stomata) take place.

The optimum temperatures for the growth fluctuate for the surface parts of the plants between 15°C and 25°C for species under moderate climatic condi-

Résumé

La température affecte plus ou moins la croissance et le développement des organes des plantes, en agissant sur la vitesse de réalisation de la plupart des processus physiologiques (photosynthèse, respiration, fermeture des stomates...).

Pour la croissance des parties aériennes, les températures optimales varient de 15°C à 25°C chez les

zwischen 27° C und 35° C bei tropischen Arten.

Für die unterirdischen Pflanzenteile liegt der optimale Bereich zwischen 7° C und 23° C bei gemäßigten Arten bzw. 24° C und 30° C bei tropischen Arten.

Außerhalb dieser Grenzen sind Wachstum und Entwicklung gestört. Insgesamt bewirkt die Temperatur selbst nur selten das Absterben der Pflanzen (*Poa annua* ist dabei eine der empfindlichsten Arten), allerdings ist das Risiko für die Pflanzen in jungen Entwicklungsstadien höher. Dies sollte bei der Ansaat und Pflege von Rasenflächen berücksichtigt werden.

Die Hitzetoleranz beruht auf der Stabilität der Protoplasmaproteine gegenüber hohen Temperaturen sowie auf deren Fähigkeit, in den Zellen ein ausreichendes Niveau wieder aufzubauen. Dies hängt eng von den Wachstumsbedingungen und von dem Pflegezustand des Rasens ab und verändert sich mit dem Alter und dem Gewebetyp.

In Südfrankreich gewonnene Ergebnisse über das Temperaturverhalten haben zu folgender Artenreihe geführt, wobei zu bemerken ist, daß es auch Sortenunterschiede gibt: tropische Arten (*Zoysia*, *Cynodon*) > Wiesenrispe > Rohrschwengel > Straußgräser > deutsches Weidelgras > Schafschwengel und Rotschwengel mit Unterschieden innerhalb der Rotschwengeltypen.

Diese Ergebnisse stimmen weitgehend mit den von J. B. BEARD in den USA gemachten Beobachtungen überein. Wenn allerdings Hitze und Trockenheit gleichzeitig auftreten, wird, wie Beobachtungen in Lusignan — Frankreich — 1990 zeigten, diese Reihenfolge zugunsten niedrigwüchsiger Schwengelarten modifiziert.

Es gibt keine gegen hohe Temperaturen wirklich wirksamen Verfahrenstechniken. Dennoch kann man über einige Anbaumaßnahmen (Aufrechterhalten ausreichender Feuchtigkeit im Boden, Erhöhung der Schnitthöhe, Syringing) und durch die Wahl streßresistenterer Arten und Sorten die Schäden gering halten.

tions, and between 27° C and 35° C for tropical species.

For parts of the plants below the surface level the optimum temperatures range between 7° C and 23° C for species under moderate climatic conditions and from 24° C and 30° C for tropical species.

Beyond these limits growth and development suffer. On the whole, the temperature itself very rarely causes the dying of the plants (with *Poa annua* being one of the most sensitive species). However, the plants run a higher risk in their early development stage. This should be taken into consideration in the sowing and keeping processes of turf grounds.

The toleration of heat is based on the stability of the protoplasmic proteins with regard to high temperatures as well as on the ability to re-establish in the cells a sufficient level. This depends greatly on growth conditions and on the way the lawn is kept. It changes with age and type of tissue.

According to findings in the south of France relating to the effects of the temperature the following range of species has resulted, not to forget that there are differences in species: tropical species (*Zoysia chodon*), smooth-stalked meadow grass, reed fescue, fine bent-grass, German perennial rye-grass, sheep's fescue and red fescue, with differences of the red fescue types.

These results conform mostly with observations made by H. B. Beard in the USA. When, however, heat and dryness occur at the same time, this sequence is modified, as observations in Lusignan (France) revealed, in favour of low growing fescue types.

There are no techniques which would indeed be effective against high temperatures. But the damage can be kept low by observing certain cultivation techniques (maintaining sufficient moisture in the soil, raising the level of clipping, syringing) and through the selection of species and varieties which are more resistant to stress.

espèces tempérées et de 27° C à 35° C chez les espèces tropicales.

Pour la croissance des parties souterraines, ces plages optimales varient de 7° C à 23° C et de 24° C à 30° C respectivement pour les espèces tempérées et pour les espèces tropicales.

Hors de ces différentes limites, la croissance et le développement sont perturbés. Toutefois, la température provoque rarement directement la mort des plantes (*Poa annua* est l'une des espèces les plus sensibles), bien que les risques soient plus importants lorsque les plantes sont à un stade jeune. La mise en place et l'entretien des gazons doivent en tenir compte.

La tolérance à la chaleur repose sur la stabilité aux fortes températures des protéines protoplasmiques et de l'aptitude de celles-ci à se reconstituer à un bon niveau dans les cellules. Ceci est étroitement lié à l'environnement et à l'entretien du gazon et varie avec l'âge et le type des tissus.

Des résultats de comportement à la chaleur obtenus dans le Sud de la France ont permis d'établir le classement suivant des espèces, sachant que des différences variétales existent également: espèces tropicales (*Zoysia*, *Cynodon*) > Pâturin des prés \cong Fétuque élevée \cong Agrostides \cong Ray-grass anglais \cong Fétuques ovines et rouges; avec des différences entre types de fétuque rouge.

Ces résultats sont proches de ceux cités par J. B. BEARD et obtenus aux USA. Toutefois, lorsque chaleur et sécheresse se conjuguent (observations réalisées à Lusignan — France — en 1990), ce classement est modifié, mettant en avance l'intérêt des petites fétuques.

Il n'existe aucune technique complètement efficace pour lutter contre les fortes températures. Cependant, certaines pratiques culturales (maintien d'un niveau d'humidité convenable dans le sol, élévation de la hauteur de tonte, syringing) et l'emploi d'espèces et cultivars mieux adaptés à ce stress permettent de minimiser les dégâts.

La température des gazons résulte principalement du bilan énergétique (énergie reçue par radiations, et convections moins énergie perdue par rayonnement, convection et transpiration) réalisé au niveau des plantes. L'énergie échangée étant influencée par des facteurs environnementaux très divers (intensité lumineuse, température et teneur en vapeur d'eau de l'air, vent...), la température des plantes peut varier très rapidement et différer sensiblement d'une partie à l'autre de celles-ci. Généralement, les feuilles épaisses, tiges, stolons et rhizomes possèdent les températures les plus élevées. En conséquence, la température affecte plus ou moins la croissance et le développement des différents organes des plantes. Les tissus méristématiques, desquels sont issues les parties aériennes, étant situés très près ou dans le sol, les températures de la surface du sol sont particulièrement importantes pour la croissance.

Pour les graminées tempérées, (*Agrostis*, Fléole, Fétuques, Pâturin des prés, Ray-grass anglais), la plage de températures optimales pour la croissance des tiges, le tallage, le nombre de feuilles, les longueur, largeur et surface foliaire va de 15° à 25° C (15 à 21° C chez le Ray-grass anglais) alors que chez les espèces tropicales (*Cynodon*, *Zoysia*), les températures optimales vont de 27° à 35° C. Toutefois, le tallage optimum est obtenu

pour des températures légèrement inférieures à celles optimales pour la croissance des tiges.

Lorsque les températures s'écartent de la plage optimale (en particulier lorsqu'elles deviennent plus élevées), la croissance de l'ensemble des parties aériennes est affectée défavorablement.

Chez les espèces tempérées, la croissance des racines se produit pour une plage de températures optimales allant de 7 à 23° C avec des différences spécifiques (7 à 18° C chez le Ray-grass anglais; 13 à 23° C chez le Pâturin des prés), alors que chez les espèces tropicales la plage de températures optimales se situe de 24 à plus de 30° C.

Là encore, tout écart par rapport à l'optimum a une action défavorable: néanmoins, chez les graminées tempérées, la croissance racinaire se poursuit à l'automne tant que le sol n'est pas gelé. Pour des températures optimales ou voisines de l'optimum, les racines sont épaisses, blanches et très ramifiées alors que pour des températures supérieures, elles vieillissent rapidement, deviennent brunes, fragiles et inactives.

Les températures optimales pour le développement des rhizomes (nombre, longueur, poids) sont similaires à celles nécessaires pour les racines. Cependant, il faut des températures du sol supérieures à 27° C pour sti-

muler l'émergence des apex des rhizomes de Pâturin des prés.

Réaction des plantes à la température

La température joue essentiellement sur la vitesse de réalisation de la plupart des processus physiologiques. Les fortes températures, peu faciles à éviter ou contrôler, peuvent provoquer la mort directement, ou, plus fréquemment, agir indirectement, en modifiant la croissance et le développement des différents organes.

Ainsi, lorsque la température s'élève au-dessus de l'optimum, l'un des premiers effets est une augmentation de la vitesse de vieillissement des racines, entraînant rapidement leur mort sans que de nouvelles racines soient émises. Un autre effet consiste en une diminution de la croissance des parties aériennes avec, en corollaire, une réduction des dimensions foliaires, de la vitesse d'apparition des feuilles et de leur succulence. Ce second effet est dû à un blocage de certains processus physiologiques par destruction d'enzymes sensibles à la chaleur ou déséquilibre de certaines réactions métaboliques.

Le déséquilibre le plus souvent avancé se produit lorsque la température optimale pour la photosynthèse est inférieure à celle, optimum, pour la respiration, ce qui entraîne une diminution de la photosynthèse nette (donc insuffisance des réserves glucidiques utilisables et en conséquence des protéines lorsque la température augmente).

D'autres processus physiologiques sont également touchés, tels que la fermeture des stomates qui réduit les possibilités de refroidissement des feuilles et entraîne l'élévation de leur température, jusqu'à des niveaux pouvant être létaux.

La mort des plantes, par action directe de températures élevées, est peu fréquente (le pâturin annuel est l'une des espèces les plus sensibles). Cette mortalité résulte de la dénaturation des protéines protoplasmiques des cellules vivantes. Pour provoquer la mort, les températures du sol sont souvent plus importantes que celles de l'air. La température de la couche superficielle agit sur le système racinaire comme si toute la zone où sont les racines était à la même température. Toutefois, tant que les températures nocturnes sont suffisamment fraîches pour éviter une élévation trop forte de celles du sol, les plantes peuvent tolérer des températures diurnes élevées.

Les gazons "creux" sont soumis à des températures de la surface du sol plus élevées que les gazons denses. Ceci explique que de jeunes gazons encore clairsemés soient plus fragiles que des gazons plus anciens, par le fait que les risques de dégâts provoqués aux tissus par les fortes températures à la surface du sol y sont plus élevés. Cela a quelques conséquences importantes pour la mise en place et l'entretien des gazons. A savoir:

- faire les semis à des époques où les risques de chaleur trop importante sont écartés;
- utiliser des espèces à installation rapide si la première condition ne peut être remplie;
- relever la hauteur de tonte, pour augmenter la densité du tapis végétal, en période estivale.

Tolérance des espèces à la chaleur

Elle repose sur la stabilité à la chaleur des protéines protoplasmiques et sur l'aptitude à la reconstitution d'un bon niveau de celles-ci dans les cellules. Ceci est sous la dépendance de l'environnement de l'intensité de l'entretien du gazon et varie avec l'âge et le type des tissus considérés. Ainsi, à la lumière, la tolérance est

sensiblement meilleure par rapport à ce qu'elle peut être à l'ombre (succulence trop importante). L'exposition à des températures basses, les irrigations fréquentes, l'excès de fertilisation azotée, les tontes trop basses, diminuent la tolérance aux températures élevées.

La zone inférieure du plateau de tallage, les feuilles les plus jeunes et les méristèmes apicaux sont plus tolérants à la chaleur que les tissus plus âgés; les bourgeons semi-dormants sur les rhizomes et stolons sont plus tolérants que les tissus en pleine différenciation et élongation. Les semences sont encore plus résistantes, et ce, d'autant plus qu'elles sont plus sèches. Les semences juste récoltées peuvent être très endommagées si elles sont soumises à des élévations importantes de températures avec, toutefois, des différences entre espèces: une exposition prolongée des semences de Pâturin des prés à des températures supérieures à 50°C entraîne la mort tandis qu'une courte exposition à 60°C provoque une forte baisse de leur viabilité; par contre, des semences de Fétuque rouge soumises à 93°C pendant une demi-heure n'ont pas subi de baisse de germination significative.

A ces diverses causes agissant sur la tolérance des espèces à la chaleur il faut ajouter la variabilité génétique des espèces elles-mêmes.

Tableau 1: Ainsi, BEARD (1973) propose le classement suivant, résumé dans ce tableau.

Niveau de tolérance	Espèces ou genre
excellente	<i>Zoysia</i> <i>Cynodon</i> <i>Stenotaphrum</i>
bonne	Fétuque élevée
moyenne	Agrostides Pâturin des prés
passable	Fétuque ovine Fétuque rouge
médiocre	Ray-grass anglais Pâturin commun

Des résultats obtenus dans des essais irrigués (1/2 ETP) conduits pendant plusieurs années à la Station d'Amélioration des Plantes Florales de Fréjus sont en accord avec ceux de ce tableau. On a aussi: *Cynodon* et *Zoysia* \cong Pâturin des prés \cong Fétuque élevée \cong Agrostides \cong Ray-grass anglais \cong Fétuques ovine et rouge sachant que pour les Fétuques rouges, compte tenu des variétés en essais, les 3 types se classent ainsi: Fétuque rouge demi-traçante \cong Fétuque rouge gazonnante \cong Fétuque rouge traçante.

De plus, des différences variétales ont également été observées:

- chez Pâturin des prés: Sydsport > Monopoly > Parade;
- chez Fétuque élevée: Kasba > Ludion;
- chez Ray-grass anglais: Vigor > Idole;
- chez Fétuque rouge gazonnante: Ludivine > Highlight;
- chez *Cynodon dactylon*: Tiflawn et Tifway > Santa Ana et Westwood.

En été, la chaleur et la sécheresse peuvent provoquer un arrêt complet de la croissance, se traduisant par la décoloration puis la mortalité des feuilles. C'est la dormance estivale. Elle est principalement contrôlée par la disponibilité en eau dans les plantes. Lorsque les conditions redeviennent favorables, il y a un redémarrage de la végétation qui se fait à partir des zones méristématiques du plateau de tallage. La dormance estivale a été particulièrement marquée au cours de l'été 1990. Pour ce

caractère, le classement des espèces (de la plus dormante à la moins dormante) a été le suivant à la Station d'Amélioration des Plantes Fourragères de Lusignan: Agrostide stolonifère > Ray-grass anglais > Pâturin des prés — Fétuque élevée — Fétuque rouge demitraçante ≅ Fétuque rouge traçante > Fétuque ovine durette. En outre, des différences variétales sensibles ont été observées.

Lutte contre les températures élevées

Il n'existe aucune technique complètement efficace pour cela.

Toutefois, certaines pratiques culturales peuvent minimiser les risques de dégâts. Ainsi:

- éviter le déficit hydrique interne des plantes en assurant un niveau d'humidité convenable dans le sol et une possibilité d'absorption de l'eau par les plantes qui soit satisfaisante. Les plantes pourront, de ce fait, transpirer et limiter leur échauffement;
- tondre plus haut pour obtenir une meilleure isolation de la surface du sol;
- favoriser le mouvement de l'air afin d'éviter la stratification des fortes températures et humidités relatives au niveau du gazon;

— les arrosages légers (syringing) à la mi-journée, peuvent être un moyen d'atténuer les températures maximales à ce moment-là: 6 mm d'eau sur un gazon d'Agrostide stolonifère, à midi, réduit la température maximale du gazon de 2,2°C et celle du sol (à 5 cm de profondeur) de 1,7°C. Ceci permet surtout d'éviter l'accumulation de la chaleur à la mi-journée.

Enfin, compte tenu des différences de tolérance existant entre espèces et cultivars, il est également particulièrement recommandé d'utiliser, lors de la création, le matériel végétal le plus approprié. Si des risques de fortes températures existent, autant choisir, dès le départ, des espèces et variétés tolérantes.

Bibliographie

- BEARD, J. B., 1973: Turfgrass: Science and culture. — Prentice-Hall, Inc., Englewood cliffs, N. J., 658 p.
BOURGOIN, B., P. MANSAT, J. MARTY et J. PEYRIERE, 1985: Comportement de *Cynodon dactylon* en France. — Proc. of the Vth Int. Turfgrass Res. Conf., Avignon (France), 289—297.

Auteur: B. BOURGOIN, SAPF-INRA, 88600 Lusignan (France)

Cet article proposé par la Société Française des Gazons est paru dans la revue Paysage Actualité n° 139 de Juillet-Août 1991.

Die Unterscheidung des Saatguts von Sorten der Lägerrispe (*Poa supina* Schrad.) und von Jähriger Rispe (*Poa annua* L.) mittels Elektrophorese der Speicherproteine

A. M. Steiner und A. Goeritz, Hohenheim

Zusammenfassung

Die Untersuchung von Mehrkornproben ermöglicht anhand der elektrophoretischen Muster der Speicherproteine der Spelzfrüchte die Nachprüfung der Echtheit der Sorten der Lägerrispe sowie die Unterscheidung der Sorten der Jährigen Rispe. In Mehrkornproben ist die Jährige Rispe in Lägerrispenproben ab einem Mischungsanteil von etwa 5% nachweisbar. Eine Einzelkornuntersuchung erlaubt den prozentualen Nachweis von Jähriger Rispe in Lägerrispenproben und bei 'Supranova' eine Nachprüfung der Sortenreinheit. Weitere Ergebnisse von Sorten, Zuchtmaterial und Herkünften beider Rispenarten werden berichtet.

The differentiation of seed of cultivars of *Poa supina* Schrad. and of *Poa annua* L. by the electrophoresis of storage proteins

Summary

By testing bulk samples, the verification of the identity of the cultivars of *Poa supina* and the differentiation of the cultivars from *Poa annua* is possible by means of the electrophoretic banding patterns of the storage proteins of the florets. In bulk samples admixtures of *Poa annua* in *Poa supina*-samples are detectable from about 5% upwards. A single seed analysis allows the determination of *Poa annua* in *Poa supina* expressed as percentage and a verification of cultivar purity in 'Supranova'. Further results on cultivars, breeding materials and provenances of the two *Poa*-species are reported.

La différenciation des cultivars de *Poa supina* Schrad. et de *Poa annua* L. par l'électrophorèse des protéines de stockage

Résumé

L'analyse d'échantillons multigrains permet de vérifier l'identité variétale de *Poa supina* et de faire la distinction entre ses cultivars et ceux de *Poa annua* par les bandes spécifiques électrophorétiques des protéines de stockage. Dans des échantillons multigrains de *Poa supina* les taux de *Poa annua* peut être mis en évidence à partir d'une participation au mélange de 5%. L'analyse monograin permet de déterminer le pourcentage de *Poa annua* dans des semences de *Poa supina*, et pour «Supranova» la vérification de la pureté variétale. D'autres résultats sur les variétés, les matériaux de sélection et les provenances de ces deux espèces de pâturins sont présentés.

1. Einleitung

Wegen ihrer besonderen Werteigenschaften gewann die Lägerrispe (*Poa supina* Schrad.) in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung. Sie wird seit längerem züchterisch bearbeitet, und die Technologie der Saatgutproduktion wurde verbessert (LÜTKE-ENTRUP 1975, BERNER 1984, SCHULZ 1988, PIETSCH 1989). Derzeit sind drei Sorten geschützt (ANONYMUS 1991), und die Eintragung dieser Art in die Artenliste zum Saatgutverkehrsgesetz wird angestrebt, um Zertifiziertes

Saatgut in den Verkehr bringen zu können (BERNER 1991).

Eine Voraussetzung für die Produktion sortenreinen Saatguts sowie zur Kontrolle des Saatgutverkehrs ist die sichere Unterscheidbarkeit der Spelzfrüchte von *P. supina* von den Spelzfrüchten von *P. annua*, denn *P. supina* kommt an ihren Standorten natürlicherweise häufig mit *P. annua* vergesellschaftet vor. Eine Unterscheidung der Spelzfrüchte der beiden *Poa*-Arten ist aber weder mittels qualitativer (PIETSCH 1989) noch quantitativer samendiagnostischer Merkmale (STEINER 1984,

STEINER und FUCHS 1991) möglich. Farbabstufungen an den Deckspelzen (LÜTKE-ENTRUP 1975) erwiesen sich in der Saatgutprüfung nicht als sicheres Merkmal, zumal fallweise auch ein hoher Anteil an Früchten entspelzt sein kann. Die bislang einzige sichere Methode zur Unterscheidung beider Arten ist die Bestimmung der Chromosomenzahl; *P. supina* besitzt $2n = 14$, *P. annua* $2n = 28$ Chromosomen (STEINER 1991). Eine solche Bestimmung ist jedoch sehr aufwendig. Zum einen müssen hierfür Keimlinge angezogen werden, was etwa vier Wochen in Anspruch nimmt (ANONYMUS 1985), zum anderen benötigt selbst eine geübte Person etwa 15 Stunden, um die nach den Internationalen Vorschriften für die Prüfung von Saatgut (ANONYMUS 1985) allein schon für eine orientierende Untersuchung vorgeschriebenen 100 Keimlinge zu untersuchen (TIMMANN 1991). Und dann erlaubt eine Chromosomenzahlbestimmung auch nur die Nachprüfung der Art, nicht aber der Sorte. Deshalb wurde geprüft, ob mittels der Elektrophorese von Speicherproteinen die beiden *Poa*-Arten und darüber hinaus Sorten und Zuchtmaterial von *P. supina* einerseits und Ökotypen von *P. annua* andererseits voneinander unterschieden werden können.

2. Material und Methoden

Bei *P. supina* standen sechs Proben der Sorte Supra der Ernte 1982 (1), 1983 (3) und 1990 (2) und zwei Proben der Sorte Supranova der Ernte 1990, jeweils verschiedene Herkünfte, sowie Spelzfrüchte von zehn Einzelpflanzen, die von Alpen- und Mittelgebirgsstandorten stammten und züchterisch bearbeitet worden waren, zur Verfügung. Bei *P. annua* handelte es sich um Spelzfrüchte von drei Einzelpflanzen sowie von fünf Gemischen mehrerer Einzelpflanzen, die an verschiedenen, umgrenzten Standorten im Umkreis von etwa 20 km um Steinach gesammelt worden waren. Diese Proben wurden von der Saatgut-zucht Steinach zur Untersuchung vorgelegt. Weitere zwölf Proben von *P. annua* stammten aus dem Saatgutverkehr der letzten zehn Jahre. Das Saatgut der Sorten Posipa und Petto war bereits für frühere Untersuchungen von den Züchtern zur Verfügung gestellt worden (STEINER 1984).

Beide *Poa*-Arten sind Fremdbefruchter, sie können miteinander Artbastarde bilden, sind aber auch voll selbstfertil (LÜTKE-ENTRUP 1975, BERNER 1984). Somit handelt es sich um Saatgut von Populationen. Populationen können sowohl mittels der elektrophoretischen Muster der Speicherproteine als auch der Muster von Isoenzymen sowie Häufigkeiten von Isoenzymbanden bzw. Allelfrequenzen beschrieben werden (COOKE 1988, STEINER und MEYER 1991). Für die Saatgutprüfung ist die Untersuchung der Speicherproteine zweckmäßiger als die von Isoenzymen. Die Speicherproteine werden direkt aus den Spelzfrüchten erhalten, während für die Isoenzymuntersuchung üblicherweise Keimlinge angezogen werden müssen. Außerdem ist der allgemeine Proteinnachweis weit weniger aufwendig als die spezifischen Enzymnachweise. Darüber hinaus besteht bei Populationsorten ungeachtet der erwartungsgemäß individuell variierenden Speicherproteinmuster die Möglichkeit einer Einzelkornuntersuchung zur Bestimmung der prozentualen Sortenreinheit, sofern sich Sorten durch eine oder mehrere Banden, die nur in jeweils einer der zu unterscheidenden Sorten vorkommen, eindeutig voneinander abgrenzen lassen. Diese Möglichkeit bietet die Isoenzymuntersuchung nicht.

Für die Elektrophorese von Mehrkornproben wurden 200 Spelzfrüchte, die anhand samendiagnostischer Merk-

male auf Besatz mit anderen *Poa*-Arten hin geprüft worden waren, vermahlen. Mehrkornproben dieses Umfangs sind groß genug, um eine Populationssorte hinreichend sicher beschreiben zu können (YNDGAARD und HÖSKULDSSON 1983, OHMS und FUCHS 1990). Die Speicherproteine wurden aus einem Teil des Mehls mit einem Puffer unter Zusatz von Mercaptoethanol und SDS extrahiert. Bei der Einzelkornuntersuchung wurden die zerdrückten Spelzfrüchte extrahiert. Die Trennung des Proteinextrakts erfolgte in einem diskontinuierlichen SDS-Polyacrylamidgel. Fixiert wurde mit Methanol und Essigsäure, gefärbt mit Coomassie Brilliant Blue in Trichloressigsäure. Eine Beschreibung der Methode erfolgt an anderem Ort (GOERITZ und STEINER, in Vorb.).

3. Elektrophoretische Muster der Speicherproteine

3.1 Muster aus Mehrkornproben von Sorten

Abbildung 1 zeigt die Muster der Speicherproteine von Mehrkornproben der drei geschützten *P. supina*-Sorten Supra, Supranova und Posipa, der früheren Sorte Petto sowie von *P. annua*. Alle Muster sind sortentypisch und unterscheiden sich durch die Bandenzahl, Bandenlage und Farbintensität von Banden. Vier Supra- und zwei Supranova-Proben zeigten jeweils keine Abweichungen im Muster, bei zwei weiteren Proben der Sorte Supra der Ernte 1983 war eine Verunreinigung mit *P. annua* erkennbar (s. u.). Die Muster stehen übrigens im Einklang mit der Namensgebung, denn die Sorte Supranova besitzt bei einer geringeren Bandenzahl außer einer sehr schwachen, rasch wandernden Bande keine Bande, die nicht auch in Supra vorkäme. Hervorzuheben ist, daß bei allen *P. supina*-Sorten mindestens eine charakteristische, sehr langsam wandernde, stark gefärbte Bande auftrat, die bei keiner der *P. annua*-Proben gefunden wurde, und bei *P. annua* im mittleren Bereich eine starke Bande, die bei keiner der *P. supina*-Proben vorkam.

3.2 Nachweis von Mischungsanteilen in Mehrkornproben

Vermischungen zwischen Sorten sowie zwischen Sorten und *P. annua* lassen sich nachweisen, wenn der unerwünschte Mischungspartner mindestens eine Bande zeigt, die in der auf Reinheit zu prüfenden Sorte nicht vorhanden ist. Mischungsreihen von Supra und *P. annua* ergaben, daß je nach Lage benachbarter Banden Anteile von Mischungskomponenten mit stark gefärbten Banden ab etwa 5 %, mit Banden mittlerer Färbung ab etwa 20 % und mit schwach gefärbten Banden ab etwa 40 % augenscheinlich nachweisbar sind. Dies hat sich auch in anderen Fällen bestätigt (FEDERMANN, GOECKE und STEINER 1992, LEIST 1991). Mehrere nur bei *P. annua* auftretende Banden, insbesondere die starke Bande im mittleren Bereich (Abb. 1), lassen im frisch gefärbten Gel im direkten Vergleich mit einer authentischen Probe eine Zumischung schon ab 5 % erkennen. So ist auch die Sorte Supra in Supranova gut nachweisbar, da Supra drei mittel bis stark gefärbte Banden besitzt, die in Supranova fehlen. Umgekehrt ist jedoch die Sorte Supranova in Supra nicht erkennbar, da Supranova keine stärker gefärbte Bande aufweist, die nicht auch in Supra vorkäme. Da Mischungen stets ein additives Muster zeigen, hängt die Unterscheidbarkeit mithin von den jeweiligen Mischungspartnern ab. Ergänzend sei noch darauf hingewiesen, daß die Kornzahl von *P. annua* bei gleichem prozentualen Mischungsanteil wegen der Unterschiede in der Tausendkornmasse (STEINER und FUCHS 1991) bis zum Zweifachen variieren kann.

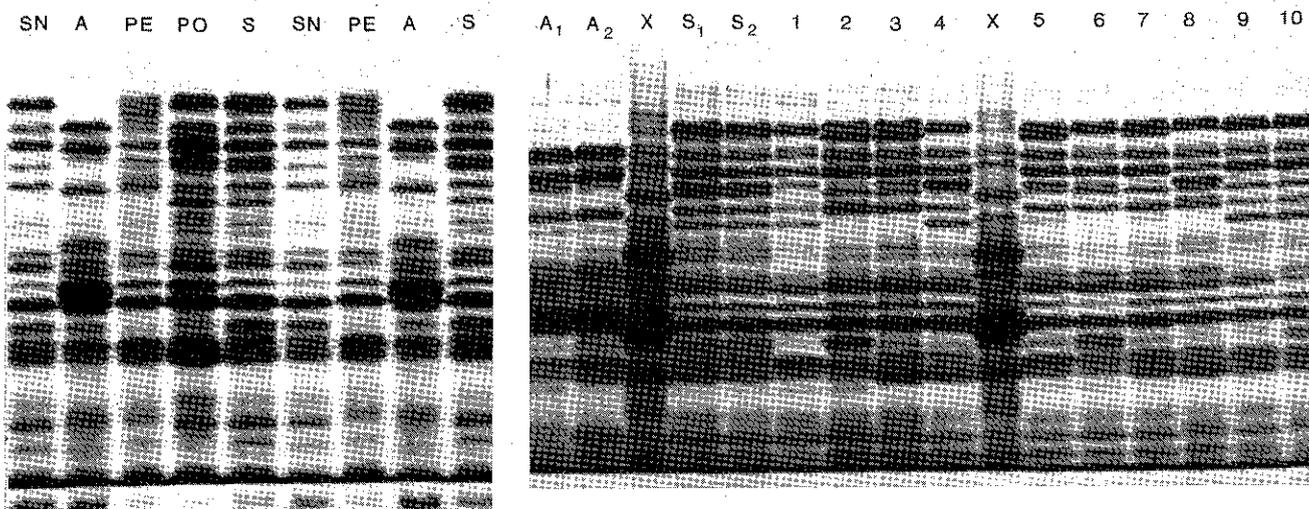


Abb. 1: Die elektrophoretischen Muster der Speicherproteine von Mehrkornproben der Sorten von Lägerrispe (*Poa supina*) Supranova (SN), Petto (PE), Posipa (PO) und Supra (S) sowie von Jähriger Rispe (*P. annua*, A).

Abb. 2: Die elektrophoretischen Muster der Speicherproteine von Mehrkornproben züchterisch bearbeiteter Ökotypen der Lägerrispe (*P. supina*; 1—10) im Vergleich zu Proben der Sorte Supra (S1, S2) und Ökotypen der Jährigen Rispe (*P. annua*; A1, A2) sowie einem Standard (X).

3.3 Muster von Ökotypen von *P. supina* und *P. annua*

Abbildung 2 zeigt die Muster von zehn züchterisch bearbeiteten Ökotypen von *P. supina*. Diese Muster weisen zum einen Banden auf, die durchgehend auftreten und damit als artcharakteristisch betrachtet werden können.

Zum andern tritt aber auch eine Vielzahl ökotypcharakteristischer Banden auf, so daß sich alle Sorten (Abb. 1) und Ökotypen (Abb. 2) voneinander unterscheiden lassen. Von acht untersuchten Ökotypen von *P. annua* aus Steinach zeigten sieben keine Unterschiede im Muster, lediglich ein Ökotyp wies eine zusätzliche Bande auf, und eine Bande fehlte (Abb. 2, A1). Bei den zwölf *P. annua*-Proben aus dem Saatgutverkehr zeigten die Mehrkornproben von fünf Proben bzw. vier Proben verschiedene, jedoch jeweils nicht unterscheidbare Muster, drei Proben wiesen jeweils abweichende Muster auf. Die Unterschiede erwiesen sich aber, wie schon bei den Ökotypen, als gering. In keinem Fall waren jedoch bei den *P. annua*-Ökotypen und Proben die charakteristischen,

langsam wandernden Banden der *P. supina*-Sorten und Ökotypen zu finden, und in jedem Fall trat die stark gefärbte Bande im mittleren Bereich auf.

3.4 Muster von Einzelkörnern

Die Muster von 120 Einzelkörnern der Sorte Supranova waren im oberen Drittel mit üblicherweise sechs Banden weitgehend einheitlich (Abb. 3). Die bei den Mehrkornproben mit höherer Proteinkonzentration als eine Bande wandernden Speicherproteine (Abb. 1) trennten bei der Einzelkornuntersuchung dabei konzentrationsabhängig üblicherweise in zwei Banden auf. Im mittleren Drittel dagegen variierten die Muster. Bei 102 Einzelkörnern der Sorte Supra sowie je 12 Körnern der Sorten Posipa und Petto war die Variation der Muster insgesamt sehr viel stärker als bei Supranova (Abb. 4). Die Muster von je 18 Einzelkörnern von drei Ökotypen von *P. annua* waren wiederum weitgehend einheitlich (Abb. 5). Anhand der schon bei den Mehrkornproben beobachteten artcharakteristischen Banden, den starken oberen Banden bei *P. supina* und der starken mittleren Bande bei *P. annua*, die

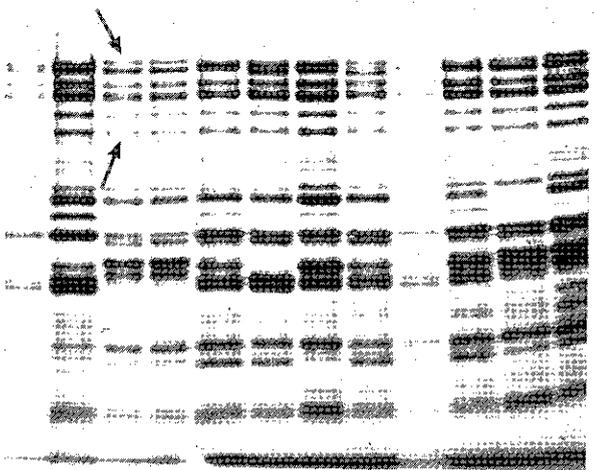


Abb. 3: Die elektrophoretischen Muster der Speicherproteine von Einzelkörnern der Sorte Supranova. Die zur Unterscheidung geeignete, sortentypische Bandenkombination ist durch Pfeile umschrieben.

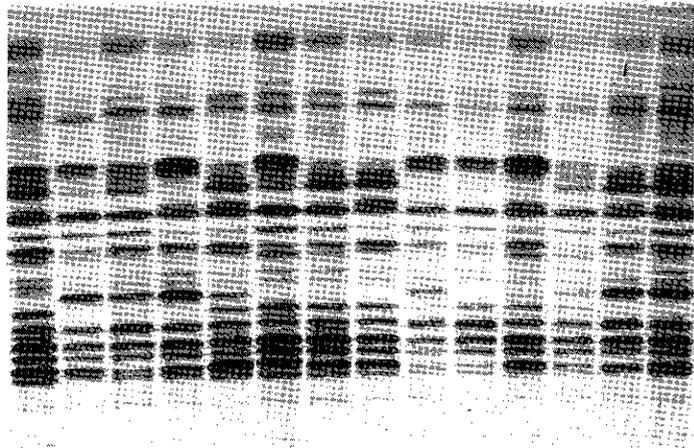


Abb. 4: Die elektrophoretischen Muster der Speicherproteine von Einzelkörnern der Sorte Supra.

Greenkeepers Journal

4/91

Hortus Verlag GmbH Postfach 200655 Rheinallee 4b 5300 Bonn 2

3. Jahrgang

Kurzbericht zur IGA-Jahrestagung 1991 in Düsseldorf

Von Düsseldorf nach Köln lautete Anfang November der Reiseplan für viele Greenkeeper. Zur IGA-Jahrestagung waren sie am 1. November nach Düsseldorf gekommen, um dann im Anschluß daran am 6. November zur Eröffnung der areal nach Köln zu fahren.

Das Leitthema der diesjährigen Tagung stand unter dem Motto „Umweltvorsorge und Erhaltung von natürlichen Lebensräumen bei der Golfplatzpflege“. Am Beispiel des Golfclubs Düsseldorf-Hubbelrath zeigte Dr. Thörner, Delegierter des DGV, sehr eindrucksvoll in seinem Referat „Umweltgerechtes Verhalten auf dem Golfplatz“, wie durch konsequentes Verfolgen ökologischer Ziele auch bei den Clubmitgliedern Verständnis geweckt werden kann.

Aus der Sicht der Planung stellte Rainer Preißmann, DGC, das Thema „Pflegetechniken als Umweltauflage und ihre Umsetzung in die Praxis“ dar (siehe Veröffentlichung in diesem Heft).

Stefan Kreisig, DGC, erläuterte bei seinen Ausführungen „Bestandsentwicklung und Erhaltungspflege von Biotopen“ die notwendigen Maßnahmen und Eingriffe, die vom Greenkeeper erwartet werden.

Praktische Anregungen vermittelte Dr. Walter Büring, Sachverständiger aus Spangenberg, mit seinem Referat „Umweltgerechte Vorsorge durch Pfl-

gemeßnahmen“. Ein zukunftsweises Thema behandelte Dr. Friedrich Ruhe, ESSO AG Hamburg, mit dem Titel „Umweltfreundliche Schmierstoffe“. Gerade beim täglichen Maschineneinsatz mit Hydraulikantrieben kommt den biologisch abbaubaren natürlichen bzw. synthetischen Ölen auch auf dem Golfplatz eine besondere Bedeutung zu.

Einen konstruktiven Anstoß zur Überprüfung der bisherigen Praxis bei der Verwertung des anfallenden Schnittgutes gab Adolf A. Ernst, Kompostwer-

ke Duisburg-Huckingen, mit seinem Vortrag „Was mache ich mit den anfallenden Resten — Kompostierung?“.

Neue Wege beschritten Dr. Clemens Mehnert, Sachverständiger aus Mindelheim, und Peter Zinth, Greenkeeper aus Bad Wörishofen, mit der Art ihrer Präsentation zum Thema „Umweltvorsorge auf dem Golfplatz durch sachgerechte Arbeitsorganisation“. Theoretische Zielvorgaben beantwortete Peter Zinth mit der Schilderung tatsächlicher Ausführungen. Sicher läßt sich diese gelungene Art der Darstellung an anderer Stelle wiederholen.

Vornehmlich im Forum am 2.11. wurden die Fragen zur zukünftigen Entwicklung der IGA diskutiert. Als Ergebnis bleibt festzuhalten, daß bis zur nächsten Mitgliederversammlung



Abb. 1: Maschinenpräsentation anlässlich der IGA-Jahrestagung auf dem Golfplatz Düsseldorf Hubbelrath.

Greenkeepers Journal Verbandsorgan der International Greenkeepers' Association (IGA), Caslano/Schweiz. Anschrift: Dorfstraße 24, D-2356 Aukrug-Bargfeld. Gründer- und Ehrenpräsident: Don Harradine. Präsident: C.D. Ratjen. Vizepräsident: P. Honorez. Schatzmeister: J. Doescher. Spielführer: F.S. Schinnenburg.

Schriftführer: M. Gadiant.
Weitere Präsidiumsmitglieder: P. Kürzi;
D. Mucknauer; P. Louet.

Erscheinungsweise: als Supplement zur vierteljährlich herausgegebenen Zeitschrift RASEN/TURF/GAZON; Zusammenfassungen in deutscher und englischer Sprache.





Abb. 2: Geräteinsatz auf dem Golfplatz-Neubau Mühlheim.



Abb. 3: Besichtigung des Golfplatz-Neubaues Mühlheim anlässlich der IGA-Exkursion.

1992 beim Vorstand und einem entsprechenden Ausschuß tragfähige Vorschläge ausgearbeitet werden.

Die Notwendigkeit zur Fortbildung durch Vortrag, Exkursionen (Golfclub Römerhof und Neubau Golfclub Mühlheim) sowie praktische Maschinenpräsentationen (Golfclub Hubbelrath) wurde von allen Teilnehmern begrüßt.

Die Mitgliederversammlung fand am Abend des 4. 11. statt. Nach kurzen Ansprachen von Patrice Bernard, Präsident der AGREF, Frankreich, und Herrn Straatmann, Präsident der Anfang 1991 neu gegründeten niederländischen Greenkeeper-Vereinigung (NGV), trug der Schatzmeister Jürgen Doescher den Kassenbericht vor. Auf Antrag des Kassenprüfers Bernhard

Völkle wurde der Vorstand entlastet.

Da die Wahlperiode des Präsidenten Claus-Detlef Ratjen und die Jürgen Doeschers abgelaufen war, standen Neuwahlen an. Beide wurden für weitere vier Jahre einstimmig wiedergewählt, ebenso der Kassenprüfer Berthold Völkle. Zum zweiten Kassenprüfer wurde Johan Grosse-Schulte, für den langjährigen Schriftführer Walter Lisibach wurde Martin Gadiant auf drei Jahre gewählt.

Probleme bereitete die Einigung auf den Tagungsort der IGA-Jahrestagung 1992. Zur Wahl standen Österreich (Saalfelden), Deutschland (München) und Portugal. Es wurde beschlossen, Ausschüsse zu bilden, die zunächst die einzelnen Vorschläge auf ihre

Durchführbarkeit und Kosten prüfen sollen.

Der Vorstand der IGA
wünscht allen Lesern
des Greenkeepers Journal
Frohe Weihnachten
und alles Gute
für das kommende Jahr.

Ihr

C.D. Ratjen

Aus dem Inhalt From the contents

Kurzbericht zur IGA-Jahrestagung 1991 in Düsseldorf	1—2
Informationsbörse Golf stieß auf gute Resonanz	2—4
33 neue geprüfte Greenkeeper	4—5
Greenkeeper made in Germany	5
Fachwissen kurz und bündig: Die Fahrzeugbatterie (II)	6—7
Ausgebildete Greenkeeper jetzt auch in Österreich	8
Golfplatz-Pflegepläne als Umweltauflage und ihre Umsetzung in die Praxis	15—19
Informationen rund um den Golfplatz	20
Ein Pflegekonzept für den Golfplatz Iffeldorf (II)	21—22

Informationsbörse Golf stieß auf gute Resonanz

Im Rahmenprogramm der fsb Köln fand am 8. November 1991 die „Informationsbörse Golf-Anlage und Pflege“ statt, die der Deutsche Golf Verband (DGV) in Zusammenarbeit mit dem IAKS für die Fachbesucher der Dreifachmesse areal/fsb/IRW organisiert hatte.

„Golf auf dem Wege zum Sport für alle?“ Diese Frage erörterte Jan Brügelmann, der Präsident des DGV, Wiesbaden, zu Beginn der Tagung und stellte fest, daß es derzeit noch eine große Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage gebe. Lösungsmöglichkeiten sah Brügelmann in Überlegungen, der hohen Zahl von „unorganisierten“ Golfern Spielmöglichkeiten in kommerziellen Anlagen zu bieten und die Kommunen stärker zur Anlage von Golfplätzen zu aktivieren. Der DGV habe Anfang 1990 eigens die DGS Deutsche Golf Sport GmbH zur Ausrichtung und Vermarktung von golf-

sportlichen Ereignissen gegründet. Zusammen hätten DGV und DGS ein Finanzmodell entwickelt, wie mit Hilfe der Landesbanken ein von der Kommune geförderter Golfplatz entstehen könne.

Karl F. Grohs, Essen, vom Bund Deutscher Landschaftsarchitekten (BDLA) belegte anhand konkreter Beispiele aus Sanierungsbereichen im Rhein-Ruhrgebiet, daß Golfanlagen vor allem in größeren Ballungszentren einen Beitrag zum Umweltschutz und zur Revitalisierung des Stadtumfeldes leisten können.

Praktische Hinweise für die Konstruktion von Grüns und Abschlägen nach der FLL-Richtlinie für den Bau von Golfplätzen gab Landschaftsarchitekt Prof. Heiner Pätzold, Osnabrück. Er informierte über die erforderliche Bodenbeschaffenheit, Entwässerungseinrichtungen, Dränschicht und Rasentragschicht für die Anlage von



4/7996

Üppiges Grün.

Bodenstabilisierung mit TERRAVEST®

Gesunde, üppige Vegetation auf nahezu nährstoff-freien Rohböden – schon nach kurzer Zeit – mit dem Bodenfestiger TERRAVEST von Hüls kein Problem. Seit nahezu 20 Jahren hat sich TERRAVEST als Bodenstabilisierungs- und Erosionsschutzmittel bei der mutterbodenlosen Anspritzbegrünung bewährt. Die Handhabung ist einfach: Eine Mischung – z. B. aus Wasser, Saatgut, Düngemittel und TERRAVEST – wird durch Versprühen auf die zu



schützenden Oberflächen aufgebracht.

Die wichtigsten Einsatzbereiche:

- Bergehalden ● Steilhänge ● Skispisten ● Spülsandflächen ● Müllhalden ● Ascheablagerungen
- Kohle- und Erzhalde ● Freizeit- und Sportflächen.

Ausführlicher informiert Sie unsere Broschüre TERRAVEST. Fragen Sie uns – wir geben gern unser Wissen an Sie weiter.

HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT
Referat 1122, D-W-4370 Marl
Telefax 023 65/49 4179

hüls

Grüns und Vorgrüns und die Aufbauten für Abschläge.

Das Referat von Prof. Dr. Werner Skirde von der Justus-Liebig-Universität Gießen widmete sich der Vegetation und Bestandsentwicklung von Platzelementen nach der FLL-Richtlinie. Prof. Skirde gab einen Überblick über die den spieltechnischen Anforderungen, den Standortverhältnissen und dem Pflegeaufwand entsprechenden Ansaatmischungen für Grüns, Vorgrüns und Abschläge, die Kriterien zur Umwandlung von Wirtschaftsgrünland in Spielbahnen und Halbrauhes sowie die Geländegestaltung und Bodenbearbeitung.

Head-Greenkeeper Sebastian Schäfer, Lindlar, schließlich informierte aus der Praxis der Golfplatzpflege über regelmäßige Pflegearbeiten, Wartung, Reparatur und Winterarbeiten, über spezielle Anforderungen im Bereich von Greens und Rough sowie über den Geräte- und Arbeitszeitaufwand.

Sein Vortrag machte allen nicht mit der Golfplatzpflege vertrauten Zuhörern anschaulich klar, wie umfangreich dieser Themenkomplex ist, wie vielgestaltig die Anforderungen an den Greenkeeper sind und welches Wissen nötig ist, um die Pflegearbeiten mit Rücksicht auf die Spieler, die

natürlichen Gegebenheiten und dabei gleichzeitig schonend im Sinne des Umweltschutzes auszuüben.

Eindringlich wies er darauf hin, daß der Greenkeeper schon bei der Anlage des Golfplatzes zu Rate gezogen und nicht einfach vor vollendete Tatsachen gestellt werden sollte, nachdem der Platz bereits angelegt wurde. Später anfallende aufwendige Renovations- und Rekonstruktionsarbeiten könnten deutlich reduziert werden, wenn Vorstände und Architekten den später zuständigen Fachmann bereits in die Planung miteinbezögen.

Lohn der Anstrengung — 33 neue geprüfte Greenkeeper

Der Präsident der Landwirtschaftskammer Rheinland, Wilhelm Lieven (MdL), überreichte in einer Feierstunde 32 Herren und einer Dame die Urkunde zum Geprüften Greenkeeper. Vorausgegangen war eine zweitägige Prüfung durch die Landwirtschaftskammer Rheinland.

„Die Anstrengungen haben sich gelohnt“, war die einhellige Meinung der Prüfungsteilnehmer, die aus ganz Deutschland extra angereist waren. Es war die zweite Fortbildungsserie, die nach einem bis dahin in Deutschland einzigartigen Vorgehen zum erfolgreichen Abschluß geführt hatte: in zwei Jahren 9 Wochen Intensivschulung (3x3 Wochen), kombiniert mit kurs- und arbeitsbegleitenden Lehrbriefen.

Wie im vergangenen Jahr, so zeichnete auch diesmal wieder der Präsident



Gruppenbild mit Dame.

der International Greenkeepers' Association (IGA), C.D. Ratjen, den Prüfungsbesten, Heinz Brien vom Golf-Club Pforzheim, aus, der mit der Gesamtnote „sehr gut“ bestanden hatte.

Alle mögen in ihrem Beruf sehr erfolgreich sein, wenn sie die interessante Tätigkeit in der Natur mit ihren Unwägbarkeiten für sport- und erholungssuchende Menschen ausüben.



Zeugnisübergabe durch den Kammerpräsidenten.

Auszug aus der Rede von Präsident W. Lieven aus Anlaß der Überreichung der Prüfungszeugnisse und Urkunden an

„Geprüfte Greenkeeper“ am 19. November 1991 in der DEULA-Kempen

„Golfplätze sind kein industrielles Fertigprodukt. Sie müssen geplant, gebaut, gepflegt und entwickelt werden. Sie sind, wie es im Prüfungsteil 1 der Greenkeeperprüfung heißt, Sport- und Spielflächen und landschaftsgestaltende Elemente.

Eine fast ganzjährige Beispielbarkeit des Platzes zu sichern ist Aufgabe des Greenkeepers. Die ganze Palette der dafür einzusetzenden Hilfsmittel, Maschinen und Geräte hier aufzuzählen hieße „Eulen nach Athen tragen“. Das läßt sich besser in den Prüfungsanforderungen nachlesen.

Greenkeeper ist kein Ausbildungsberuf im klassischen Sinne. Ziel aller in der Arbeitsgruppe „Greenkeeper-Fortbildung“ vertretenen Verbände und

Gesellschaften war es, durch planmäßige Unterweisung von bereits im Beruf stehenden Golfplatzpflegern den allgemeinen Ausbildungsstand zu stärken.

Als Lehrgangsort einigte man sich auf die DEULA-Kempen. Die Landwirtschaftskammer Rheinland wurde gebeten, für die Durchführung von Prüfungen und Vergabe von Zertifikaten einen rechtlich abgesicherten Rahmen zu schaffen.

Ganz zufrieden werden heute die erfolgreichen Prüfungsteilnehmer sein, denen ich Prüfungszeugnisse und Urkunden überreiche. Vorab möchte ich jedoch meinen Dank sagen den Herren, die als Dozenten in den Vorbereitungslehrgängen und als Prüfer tätig

waren, sowie der DEULA, bei der die gesamte Organisation der Lehrgänge und des Prüfungsgeschehens gelegen hat und die auch heute einen würdigen Rahmen für diese Schlußfeier bildet.

Den geprüften Greenkeepern gelten

meine herzlichen Glückwünsche. Ich wünsche Ihnen für Ihre berufliche und persönliche Zukunft alles Gute.“

Die Redaktion des Greenkeepers Journal möchte sich diesen Glückwünschen anschließen.

Greenkeeper made in Germany

Ein erfolgreiches Fortbildungskonzept geht in die dritte Runde

Die zweite Fortbildungsserie zum/zur Golfplatzpfleger(in) fand in der Prüfung am 18. und 19.11.1991 ihren erfolgreichen Abschluß. Das Berufsbildungsgesetz mit seinen niveausichernden Regelwerken garantiert die Einzigartigkeit — made in Germany.

§ 46, Berufliche Fortbildung

„(1) zum Nachweis von Kenntnissen, Fertigkeiten und Erfahrungen, die durch berufliche Fortbildung erworben worden sind, kann die zuständige Stelle Prüfungen durchführen; sie müssen den besonderen Erfordernissen beruflicher Erwachsenenbildung entsprechen.“

Dieses Regelwerk sichert eine bedarfsgerechte, an beruflicher Verwertbarkeit orientierte Bildungsarbeit. Dem Referat für berufliche Aus- und Fortbildung der Landwirtschaftskammer Rheinland (Dr. Kipper) als zuständige Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz gebührt hohe Anerkennung. Dadurch werden die Qualitätsbedingungen garantiert, die Bestandteil jeder Prüfung sind.

Der Bildungsweg zum erfolgreichen Abschluß führt über die DEULA-Rheinland, ein Synonym für Greenkeeper made in Germany. Das Lehr- und Lernkonzept der DEULA — „Lernen durch begreifen“ — ist Garant für eine umfassende Fortbildung, die den Prüfungsanforderungen im vollen Umfang entspricht. Die überregionale Präsenz der DEULA ermöglicht es, Lehrgangabschnitte aus der Gesamtmaßnahme von der DEULA-Rheinland zu anderen DEULA-Lehranstalten auszulagern. Dadurch erhält die Fortbildung eine neue Qualität: Die unterschiedlichen naturräumlichen Bedingungen — vom Tiefland bis zum süddeutschen Bergland —, aber auch die gestalterische Singularität einzelner Plätze, können simulationsfrei vor Ort erlebt werden.

Lernen durch Begreifen

schließt Experten aus Forschung und Lehre, Verbänden und Industrie ein. Fachkräfte mit internationaler Erfahrung führen die Kursteilnehmer zum erfolgreichen Abschluß. Das Fortbildungskonzept entstand in enger Zusammenarbeit mit den Fachverbänden. Es ist einzigartig in Deutschland, darum kann die DEULA-Rheinland auch auf unmittelbar gewonnene Erfahrungen aufbauen und diese in die neuen Kurse niveausichernd einbringen.

Besonders bewährt hat sich die Kurssequenz aus aufeinander aufbauenden A-, B- und C-Kursen, die während der spielbetriebsarmen Winterzeit durchgeführt werden. Um das Erlernete zu sichern und platzbezogen anzuwenden, wurde eigens dafür ein Lehrbriefprogramm entwickelt. Es ist Bestandteil des Lehrgangs und Voraussetzung zur Prüfungszulassung. Bis zur Prüfung sind ca. 2 Jahre eine lange und dennoch eine kurze Zeit, wenn es das vorrangige Ziel ist — wie im Berufsbildungsgesetz formuliert — Kenntnisse zu erweitern, Fertigkeiten zu festigen und Erfahrungen anzuwenden.

„Das Ganze ist mehr als die Summe der Einzelteile.“ So ist auch der informelle Teil zu werten, wenn erfahrene Praktiker, gleichzeitig Lehrgangsteilnehmer, in der unterrichtsfreien Zeit Erfahrungen austauschen. In neuen erweiterten DEULA-eigenen Einrichtungen brauchen die Teilnehmer sich nicht um Unterkunft und Verpflegung zu sorgen. An gedeckten Tischen, aber auch in den Freizeiträumen werden in unbekümmerter Atmosphäre Fachgespräche fortgesetzt, die eine wesentliche Komplementärfunktion zum eigentlichen Kurs enthalten.

Die dritte Runde hat bereits begonnen. Am 9.3.1992 beginnt bei ausreichender Teilnehmerzahl ein weiterer dreiwöchiger A-Kurs. Interessenten sollten sich jetzt einschreiben.

Greenkeeper made in Germany

ist das Ergebnis einer systematischen Fortbildung — nicht einer Erstausbildung. Nur Bewerber können zugelassen werden, die eine abgeschlossene Ausbildung in einem artverwandten Beruf (Landwirt, Gärtner, Forstwirt) nachweisen und in der Golfplatzpflege tätig sind. Gleiche Chancen haben Personen, die das Zweifache der Ausbildungszeit der zuvor genannten Berufe in der Golfplatzpflege tätig sind.

Diese bedarfsgerechte, an beruflicher Verwertbarkeit orientierte Bildungsarbeit hat ihre Anerkennung nach dem Arbeitsplatzförderungsgesetz (Arbeitsamt Krefeld) erhalten. Berufliche Bildung ist für alle Beteiligten mit großer Anstrengung verbunden. Alle, die sich bisher der Fortbildungsprüfung gestellt haben, würden es — unabhängig vom Prüfungsergebnis — wieder tun. Das macht Mut, nicht zu spät zu sein; denn wir wissen, was dem passiert, der zu spät kommt.

H. Diedrich, Unterrichtsleiter der DEULA-Lehranstalten

Auskunft über neue Kurse und das Fortbildungskonzept zum Greenkeeper erteilt: DEULA-Rheinland GmbH, Lehranstalt für Agrartechnik, Krefelder Weg 41, 4152 Kempen 1, Tel.: 02152/51581/82, Fax: 02152/53125.

DEULA-Lehrgangstermine

C-Kurs 4
(vornehmlich für Absolventen des B-Kurses 4)
3.2.92—14.2.92

Prüfung
2.3.92—3.3.92

A-Kurs 6
13.1.92—31.1.92

A-Kurs 7
9.3.92—27.3.92
(bei ausreichender Teilnehmerzahl)

C-Kurs 5
(vornehmlich für Absolventen des B-Kurses 5)
13.7.92—17.7.92 (Süddeutschland)
12.10.92—23.10.92 (Kempen)

Prüfung
16.+17.11.92 (Anmeldeschluß 1.4.92)

B-Kurs 6
(vornehmlich für Absolventen des A-Kurses 6)
26.10.92—13.11.92

B-Kurs 7
(vornehmlich für Absolventen des A-Kurses 7)
30.11.92—18.12.92

A-Kurs 8
11.1.93—29.1.93

Fachwissen kurz und bündig

Diesmal: „Die Fahrzeugbatterie“

2. Leistung, Alterung, Pflege

Leistung

Die Leistungsfähigkeit einer Batterie ist abhängig von zwei Faktoren: 1. Kapazität, angegeben in Ah, 2. Kälteprüfstrom, angegeben in A.

Die **Kapazität** einer Batterie in Ah (Amperestunden) sagt aus, wie lange Zeit ($h = \text{Stunde}$) man einen bestimmten Strom entnehmen kann, bis die Klemmspannung einen festgelegten Grenzwert (1.7 V) unterschreitet — die Batterie ist entladen. Eine Batterie mit der Bezeichnung „66 Ah“ kann 20 Stunden lang 3.3 A Strom liefern. 66 Ah ist die **Nennkapazität** (K 20), bezogen auf 20 Stunden Dauer-Entladezeit.

Die Nennkapazität wird nicht erreicht, wenn die Elektrolyt-Temperatur zu niedrig ist, deshalb ist eine Batterie im Winter weniger leistungsfähig.

Die Nennkapazität wird auch nicht erreicht, wenn mit stärkerem Strom entladen wird (z.B. Anlasser mit 200 A). Bei dieser Hochstromentladung wird die Leistung deshalb nicht erreicht, weil die Entladung (und damit der Spannungsabfall) schneller vor sich geht als die chemische Umsetzung. Betriebspausen sind deshalb notwendig.

Kälteprüfstrom: Dünnpfatten-Batterien haben im gleichgroßen Gehäuse dünnere Platten bei entsprechend vergrößerter Plattenzahl. Durch die so stark vergrößerte Plattenoberfläche ist die bei niedrigen Temperaturen und Hochstromentladung noch verfügbare Kapazität größer, man spricht deshalb auch von Kaltstart-Hochleistungsbatterien. Diese Batterien werden durch zusätzliche Angabe eines Kältestrom-



Prüfwertes bei -18°C gekennzeichnet: z. B. 12 V, 44 Ah, 210 A.

Die **Lebensdauer** einer Batterie wird durch den steten Wechsel von Laden und Entladen beeinflusst. Die Bildung von Bleisulfat bedeutet gleichzeitig eine Volumenzunahme der Platten, der Wechsel Laden-Entladen führt deshalb zu einer Auflockerung der aktiven Masse in den Platten. Diese gelockerte Masse fällt durch mechanische Einwirkungen (Fahrbahnstöße, Vibration, Batterie nicht befestigt) heraus und sammelt sich zwischen den Stegen am Gehäuseboden. Steigt die Schlammablagerung bis an die auf den Stegen stehenden Plattensätze, werden diese hochgedrückt, und der Zellendeckel kann sich lösen — Säure kann austreten. Die Schlammsschicht bildet gleichzeitig eine Kurzschlußverbindung zwischen den Plattensätzen, die Kapazität sinkt stark ab.

Alterung

Diese Alterung wird durch häufige weitgehende Entladung/starken Entladestrom/zu geringen Säurestand/Erschütterung/dauernd schlechten Ladezustand/Mangel an Wartung und Pflege beschleunigt. Unter günstigen Bedingungen kann eine Lebensdauer von 3—5 Jahren erwartet werden.

Batterien sind rückgabepflichtig.

Werkstätten und Altstoffhandel führen Batterien dem **Recycling-Prozeß** zu, in dem vor allem das Blei zurückgewonnen und so eine zusätzliche Umweltbelastung vermieden wird. Auf manchen Batterien findet man auch das ISO-Symbol mit den 3 Pfeilen als Kreis, die die Recycling-Pflicht anzeigen.

Wartung und Pflege

Die Batteriepflege zielt auf die Verzögerung des Alterungsprozesses (Schlammansammlung) ab.

— Der feste Einbau im Fahrzeug soll fest und rüttelsicher sein, gut zugänglich, vor Schmutz und starken Erschütterungen geschützt. Pole und Polklemmen gegen Korrosion mit Polfett einfetten. Anschlüsse fest — aber nicht zu fest — anziehen, das weiche Blei kann sich verformen. Beim Einbau der Batterie immer zuerst das + Kabel fertig befestigen, dann das – Kabel (oder Masseband). Beim Ausbau erst das – Kabel ganz lösen, dann das + Kabel. Bei anderer Reihenfolge besteht Kurzschlußgefahr.

— Ein guter Ladezustand geht mit einer hohen Säurekonzentration einher. Extreme Kälte kann dann an den Platten nicht so leicht Schaden (Schlammabsonderung) zufügen. Kontrollampen und Amperemeter müssen ständig überwacht werden. Haushalten mit dem Batteriestrom garantiert ständige Betriebsbereitschaft und Verkehrssicherheit des Fahrzeuges, insbesondere in der kalten Jahreszeit. Den Anlasser sollte man bei Kälte besser etwas länger — bis zu 10 bis 15 sec. — betätigen als immer nur kürzer antippen.

Die Batterie sollte immer dann eingebaut und in einen frostfreien Raum gestellt werden, wenn das Fahrzeug bei großer Kälte in einem ungeschützten und kalten Raum abgestellt werden muß.

— Der Flüssigkeitsstand der einzelnen Zellen soll regelmäßig (im Som-

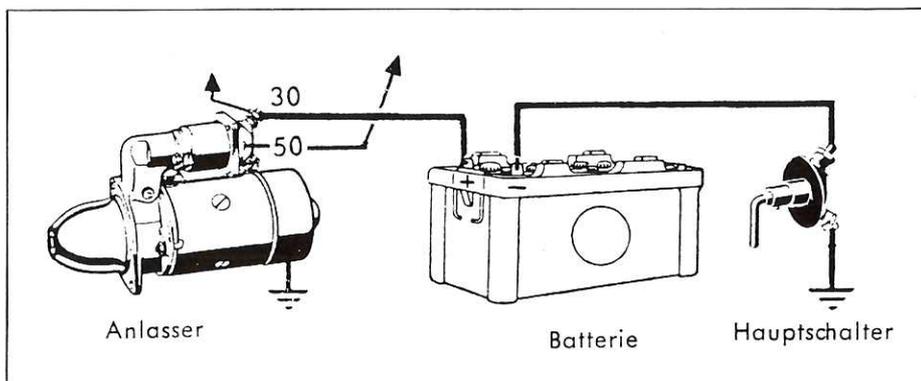


Abb. 1: Batterieanschluß

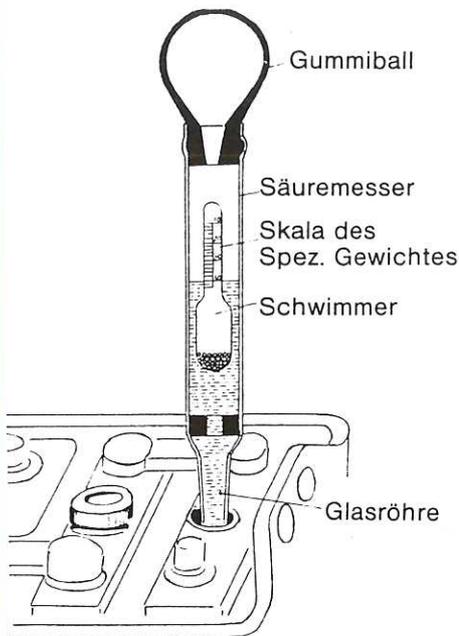


Abb. 2: Säureheber

mer etwa monatlich) überprüft werden. Flüssigkeitsspiegel nie soweit absinken lassen, daß die Plattenoberkanten trocken werden können. Beim Ladevorgang verdunstet nur Wasser, nicht etwa Säure. Zum Nachfüllen darf daher immer nur destilliertes Wasser verwendet werden. Den Flüssigkeitsspiegel jedoch nur auf 10 mm über Plattenoberkante anheben.

Verschüttete Säure sofort mit Seifenwasser oder Sodalösung entfernen.

Wartungsfreie Batterien sind solche, bei denen durch entsprechende Konstruktion oder durch spezielle Verschlussstopfen ein Verlust von Wasser praktisch ausgeschlossen ist. Alle übrigen Wartungs- und Pflegemaßnahmen werden hiervon nicht berührt.

Verschlussstopfen regelmäßig säubern und hierbei überprüfen, ob die Entlüftungsbohrungen frei sind. Beim Laden entsteht *Knallgas*, welches entweichen muß.

— Lagerung

Es ist für eine Batterie besser, wenn sie laufend gebraucht wird, als daß sie über längere Zeit unbenutzt herumsteht. Jede Batterie sollte von Zeit zu Zeit entladen und anschließend wieder voll aufgeladen werden; hierdurch kann man ihre Lebensdauer wesentlich verlängern. Bei längerem Nichtgebrauch des Fahrzeuges oder beim Einwintern der Maschine soll die Batterie öfter nachgeladen werden, da sie sich bei längerem Stillstand selbst entlädt.

— Starthilfe

Beim *Starten mit Starthilfekabeln* unbedingt die Vorschriften des Fahrzeugherstellers befolgen! Reihenfolge beim Kabelanklemmen: Hilfsbatterie +/Fahrzeuggatterie +/Hilfsbatterie -/Fahrzeugmasse -, möglichst weit von der Batterie entfernt. Diese Reihenfolge beim Anklemmen unbedingt einhalten, beim Abklemmen umgekehrte Reihenfolge.

Nur Hilfsbatterien gleicher Spannung benutzen.

— Arbeitssicherheit

Kurzschluß unbedingt vermeiden (Brand- und Explosionsgefahr). Elektrisch leitende Gegenstände (z. B. Filtertopf, Werkzeuge, usw.) nicht auf die Batterie legen. Niemals Gewalt anwenden — die Anschlußpole sind relativ weich.

Korrodierte Anschlußklemmen mit Seifenlauge einweichen und mit passendem Abzieher vorsichtig lösen! Vorher Polfett spart hinterher Ärger! Batterie äußerlich stets trocken und sauber halten.

Löse beim Ausbau erst das Minuskabel! Befestige beim Einbau erst das Pluskabel! Ein Batterie-Hauptschalter ermöglicht, das Fahrzeug schlagartig spannungslos zu schalten.

Batteriesäure ist ätzend! Spritzer auf der Haut oder der Kleidung mit viel Wasser oder Seifenwasser verdünnen. Spritzer in den Augen sofort mit viel

Wasser verdünnen und sofort zum Arzt!

Batterien produzieren Knallgas — und das ist explosiv! Offene Flammen und brennende Zigaretten haben in der Nähe der Batterie oder des Ladegerätes nichts verloren.

Quellennachweis: Zentralstelle für Lehr- und Lernmittel, DEULA Westerstede

Verfasser: Heinz Velmans, DEULA Kempen, Krefelder Weg 41, 4152 Kempen 1

Praxis-Forum

Die neue Rubrik von Greenkeepers für Greenkeeper

Schon einige Male fanden sich erfreulicherweise Praktiker bereit, aktiv am Greenkeepers Journal mitzuarbeiten und Artikel, Leserbriefe etc. zu schreiben. Die Redaktion würde es begrüßen, wenn noch mehr Greenkeeper den Mut aufbrächten, Fragen, Anregungen, Kritik o.ä. den Kollegen auf diese Weise, über Ihr Greenkeepers Journal nämlich, mitzuteilen.

Perfektion des Schreibstils ist nicht erforderlich! Und wenn Sie Ihr Anliegen nicht schriftlich niederlegen möchten, können Sie uns auch telefonisch erreichen. Gemeinsam können wir dann einen geeigneten Text erstellen. Wenn Sie Fotos veröffentlichen möchten: Papierabzüge sind uns lieber als Dias, ob Farbe oder Schwarzweiß spielt keine Rolle.

Nachfolgend noch einmal unsere Adresse: HORTUS VERLAG GMBH, Redaktion Greenkeepers Journal, „Praxis-Forum“, Rheinallee 4B, 5300 Bonn 2, Tel.: 0228/353030 + 33, Fax: 0228/364533.

Das „Praxis-Forum“ soll eine feste Rubrik des Greenkeepers Journal werden, und wir hoffen daher auf rege Beteiligung Ihrerseits.

Ihre Redaktion

Garvens-Golfgräser

— ein Begriff auf dem Kontinent —

Hannover, Tel. 05 11/86 10 66

Übung macht den Meister

Rasenerkrankungen wirken bei der Pflege der Golfgreens oft qualitätsmindernd. Gelegentlich sorgt ein starker Krankheitsbefall sogar für einen Totalausfall der Rasennarbe. Insbesondere in den Herbst- und Wintermonaten besteht die Gefahr des Schneeschimmelbefalls (siehe Greenkeepers Journal Nr. 1/90).

Gerade die Kenntnisse zur Vorbeugung von Krankheiten gewinnen an Bedeutung. Zur Prüfung des Wissensstandes deshalb heute drei Fragen aus dem Bereich Rasenerkrankungen. Die richtigen Antworten folgen wie immer in der nächsten Ausgabe des Greenkeepers Journal.

Fragen aus der Greenkeeper-Fortbildung an der DEULA Kempen

Greenkeepers Journal Frage Nr. 25:

Welche Faktoren erhöhen die Anfälligkeit der Gräser für Schneeschimmelbefall (*Gerlachia nivalis* bzw. *Microdochium nivale*)?

- a) hohe Kaligaben im Herbst
- b) hohe Kalkgaben im Herbst
- c) hohe Stickstoffgaben im Herbst
- d) hohe Feuchtigkeit in der Rasennarbe (Tau)
- e) hohe Luftzirkulation

Greenkeepers Journal Frage Nr. 26:

Welche Aussage ist für Schneeschimmelbefall richtig?

- a) eine Infektion kann auch ohne Schnee erfolgen

- b) Schnee ist die Voraussetzung für Schneeschimmelbefall
- c) unter einer geschlossenen Schneedecke auf ungefrorenem Boden entwickelt sich der Schneeschimmel besonders gut
- d) bei Temperaturen über +20°C wird der Pilz inaktiv
- e) Rasenfilz hat keinen Einfluß auf Schneeschimmelbefall

Greenkeepers Journal Frage Nr. 27:

Welche Wirkstoffe sind zur Bekämpfung von Schneeschimmel im Rasen zugelassen?

- a) Triadimefon
- b) Thiabendazol
- c) Thiophanat-Methyl
- d) Triforin
- e) Vinclozolin

Hier ist die Auflösung zu den Fragen aus Heft 3/91: Nr. 22 = b), d); Nr. 23 = c), d), e); Nr. 24 = e).

Ausgebildete Greenkeeper jetzt auch in Österreich

Seit 23. August 1991 sind nun auch in Österreich die ersten 16 geprüften Greenkeeper mit ihrer Ausbildung fertig. Das Ländliche Fortbildungsinstitut Steiermark (LFI) führte im Auftrag der Arbeitsmarktverwaltung nach § 26/1 drei jeweils dreiwöchige, aufeinander aufbauende Kurse zu insgesamt 380 Lehreinheiten durch. Das Ziel war es, arbeitssuchenden Gärtnern, Landwirten und Interessierten ein fundiertes Wissen in der Betreuung von Golfplätzen zu vermitteln!

Geboten wurde neben den rein fachlichen Bereichen wie Boden- und Gräserkunde, Wasserwirtschaft, Gerätekunde, Ökologie, Pflanzenschutz, Arbeitsrecht auch Persönlichkeitsbildung, Kommunikation und Arbeitskräfteführung. Zwischen den einzelnen Kursteilen arbeiteten die Teilnehmer auf Golfplätzen und übten die praktische Umsetzung des Gelernten.

Der Greenkeeperkurs in der Steiermark ist eine österreichweite Premiere. Bisher wurden bekanntlich Greenkeeper nur in Deutschland (DEULA-Schule in Kempen) oder in England ausgebildet. Abgestimmt auf österreichische Naturverhältnisse wurde mit dem steirischen Kurs sowohl ein neues Berufsbild geschaffen als auch der steigenden Beliebtheit des Golfsports Rechnung getragen.

Zur Zeit gibt es in Österreich 56 Golfplätze, einige sind im Bau; pro Platz



sind, je nach Größe, zwischen 2 und 25 Arbeiter beschäftigt. Es ist zu hoffen, daß möglichst viele dieses einzigartige Angebot zur Aus- und Weiterbildung nutzen. Die Referenten (namhafte Experten aus Deutschland, Schweiz und Österreich) bürgen jedenfalls für Qualität. Ein neuer Kurs ist in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Greenkeepervereinigung (ÖGV) für 1992 geplant. Der Schwerpunkt der Greenkeeperausbildung liegt in der umweltschonenden, naturnahen Pflege des Rasens (Pflanzenschutz, Ökologie, Düngung). Gerade zu Zeiten, in denen der Golfsport immer populärer wird und die allgemeine Sensibilität für die Umwelt zunimmt, ist es wichtig, einen der Natur möglichst angepaßten Golfplatz zu bauen bzw. die bestehenden fachgerecht zu bearbeiten.

Interessenten mögen sich an das ländliche Fortbildungsinstitut Steiermark (LFI), Hamerlinggasse 3, A-8010 Graz, Tel.: 0316/8050-305 oder 309, wenden.

Golfplatz-Info-Tage '92

Zum dritten Mal finden am 25. und 26. April 1992 die Golfplatz-Info-Tage in München statt. Über 60 Aussteller aus den Bereichen Planung, Bau, Pflege, Ausstattung und Management von Golfsportanlagen und Golfshops werden auf dieser Fachausstellung vertreten sein. Der Eintritt ist wie schon in den Vorjahren frei.

Veranstaltungsort: Sheraton Hotel, München; Veranstalter: Golf-Info-Service Rolf Hain, Unterschleißheim.

Golfplatz-Pflegepläne als Umweltauflage und ihre Umsetzung in die Praxis*)

1. Rahmenbedingungen der Pflege

Zwei Komponenten prägen die Funktion von Pflegeplänen als Umweltauflage: einerseits die behördlichen Auflagen und gesetzlichen Vorgaben und andererseits die fachlichen Grundsätze (anerkannte Regeln der Technik) in der alltäglichen Pflege. Mährhythmen, Düngemaßstäbe, Auflagen zum Biozideinsatz und Wasserverbrauch sowie die mechanisch notwendige Pflege sind einige Aspekte dieser Pflege.

Wesentliche Voraussetzung für die alltäglichen Pflegevorgänge ist die Bauqualität des Platzes. Die Auswahl der Gräser oder das durch Bodenbewegung entstehende Relief haben ein Mehr oder Weniger an Düngung und Biozideinsatz, ein Mehr oder Weniger an mechanischer Pflege sowie Vorgaben für die erforderlichen Berechnungsmengen zur Folge.

Die Pflege ist nicht auf jedem Platz gleich; schematische Vorgaben, wie die Pflege zu handhaben ist, sind daher nur begrenzt anwendbar, können aber hilfreich sein. Betriebswirtschaftliches Denken, die Kalkulation und Durchführung erforderlicher Pflege- und Pflegezusatzgänge nach einem vorher festgelegten Einsatzplan sind Bestandteil der Pflegeorganisation des jeweiligen Platzes, die der Greenkeeper vorzunehmen hat (i.d.R. in Abstimmung mit dem Club). Dabei ist zu beachten: Auf jedem Golfplatz findet sich eine Vielzahl von Standorten, die schon bei Planung und Bau angepaßte Vorgehensweisen verlangen. Dieser Anpassungsprozeß an den Standort muß sich in der Pflege fortsetzen, die außerdem bedarfsgerecht erfolgen muß.

Im Zuge dieses Beitrages wird versucht, Pflegemerkmale für Flächen zu entwickeln, aus denen sich ein Pflegeprogramm ableiten läßt, das regelmäßige Leistungen als Basis und besondere Aufgaben aufzeigt.

Neben den Pflegemerkmalen, die sich aus den konkreten Flächen ergeben, spielt der Kostenfaktor (die Möglichkeit des Golfclubs, Kapitaleinsatz für die Pflege zu leisten) eine Rolle. Weitere Faktoren treten hinzu:

— die Spielerfrequenz, also die tägliche

che und saisonale Belastung des Platzes,
— die Tatsache, ob ein Platz Meisterschaftsplatz ist und für überregio-

nale oder gar internationale Turniere benötigt wird,
— die Jahreszeit und damit der Witterungsverlauf,



*) Gekürzte Fassung des Referates von Rainer Preißmann, Deutsche Golf Consult, Essen, im Rahmen der IGA-Tagung 1991/3. 11. 1991

Abb. 1: Ablaufschema Golfplatzplanung (vereinfacht).

c DGC 1891



Abb. 2: Reduzierung der Eingriffe in das Bodengefüge am Beispiel des Golfplatzes Dassendorf.



Abb. 3: Pflegemaschine im Einsatz auf dem Golfplatz Ahaus.

— die Bodenverhältnisse mit der jeweiligen Pufferkapazität des Bodens und die Grundwasserverhältnisse.

Berechnung und Wasserverbrauch sind weitere Größen, die berücksichtigt werden müssen. In der besonders empfindlichen Frage des Pestizideinsatzes kommen gesetzliche Vorgaben und fachliche Empfehlungen, z.B. die der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT (1991), zum Tragen.

2. Pflege-Fortsetzung der Planung mit anderen Mitteln

Das Instrument „Pflegeplan“ steht in der Regel erst am Ende eines Planungsprozesses, in dessen Verlauf der Versuch, die Golfanlage umweltverträglich in die Landschaft einzubinden, immer konkreter wird und zunehmend maßnahmenbezogen gestaltet sein muß (Abbildung 1).

Bauliche Vorgaben in Form gigantischer Erdbewegungen, aufwendiger



Abb. 4: Schneeschimmelschäden auf einem Grün.

Drainagen, der Verwendung von „Penncross“ als pflegeintensivem, pilzbefallgefährdetem Gras auch auf Spielbahnen sind Beispiele für einen gedankenlosen Umgang mit solchen Problemen im Vorfeld und mit deutlichen Auswirkungen auf die dann nur schwierig umweltverträglich zu gestaltende Pflege. Daß das Ergebnis derartiger Planungen im Einzelfall trotzdem landschaftsästhetisch und golftechnisch zufriedenstellend ausfallen kann, ist dann ein anderer Gesichtspunkt. (Vgl. Abbildung 7, Golfplatz Scheierhaff, Luxemburg)

3. Hinweise zur „guten fachlichen Praxis“

In einem Gutachten von Dr. Büring unter der Überschrift „Golfplätze und Umwelt-Fakten und Daten zur Umweltverträglichkeit fachgerechter Golfplatzpflege“ (1989) wird zum Einsatz von Düngern und Pestiziden folgendes ausgeführt:

„Der fachgerechte Einsatz empfohlener bzw. amtlich vorgeschriebener Mengen an Düngern und Pflanzenschutzmitteln im Golfbereich ist umweltverträglich. Gegenüber der bei landwirtschaftlicher Flächennutzung notwendigen Anwendung derartiger Mittel sind die Anspruchsflächen extrem reduziert und die Aufwandmengen nur in sehr kleinen Teilbereichen mit den landwirtschaftlichen zu vergleichen.“

Die ganzjährige Bodenbedeckung und die in einwaschungsgefährdeten Jahreszeiten deutliche Wurzelaktivität machen Befürchtungen zur Gefährdung des Wassers durch Düngung auf Golfplätzen gegenstandslos.

Für die zur Anwendung auf Golfplätzen amtlich genehmigten Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln gibt es keine einschränkenden Wasserschutzauflagen, sie sind außerdem nicht bienengefährlich.“

Der verantwortliche Greenkeeper hat so nicht nur die Aufgabe, sich an die

Pflegepläne und -auflagen zu halten, sondern sollte sich über zugelassene Mittel- und Wirkstoffe des Pflanzenschutzes für seinen Anwendungsbe- reich ständig informieren.

Die in der „Gute(n) fachliche(n) Praxis im Pflanzenschutz“ (BÖTGER et al. 1987) veröffentlichten sogenannten „Anerkannten Regeln“ der Technik sollten als grundlegende Voraussetzung der Arbeit und Ausbildungsgegenstand der Greenkeeper-Ausbildung in Kempen als bekannt vorausgesetzt werden.

Trotzdem stellen Fehlanwendungen im Pflanzenschutz und für den Bereich der Düngung einen der häufigsten Anlässe zu öffentlich geäußelter Kritik dar — dem kann durch Sorgfalt und Sachkenntnis begegnet werden. Einseitige Auflagen, wie sie, aufgrund populärer Forderungen z.B. nach organischer Düngung (als per se „Gutem“), gegenwärtig von Genehmigungsbehörden formuliert werden, sind hoffentlich nicht zu befürchten. SKIRDE und KANNENBERG (1991) kommen zu dem Schluß, „daß natürlich-organische Nährstoffträger ohne rasch wirkende N-Zusätze ausgesprochen zögernd und unkalkulierbar reagieren“. Und sie folgern: „Insgesamt bestätigt sich die alte Erfahrung, daß Düngung, je nach Einsatzbereich, letztlich eine Frage der wirkungsvollen Nährstoffzufuhr und nicht vorrangig der Wahl eines spezifischen Produktes darstellt.“

Auflagen und Forderungen von Genehmigungsbehörden im Umweltbereich beziehen sich aber auch beispielsweise auf Mähbreiten (größere zeitliche und räumliche Abstände mit erhofften positiven Auswirkungen auf den Arten- und Biotopschutz) oder auf Fragen des Lärmschutzes (Mähzeiten). Den Zielen des Grund- und Oberflächenwasserschutzes sollen Auflagen aus Wasserwirtschaftsämtern dienen. So werden Dränagewasser in Verdunstungsbekken gesammelt und nicht versickert in den Feuchtbereichen, Düngungsauf- lagen ausgesprochen und Kontrollen bei

den Erdarbeiten verlangt, aber auch Selbstverständlichkeiten wie ein Anschluß der Abwasserentsorgung an eine vorhandene Kläranlage.

Im Entwurf eines „Golf-Vertrages“ aus Bad Homburg (Rechtsamt, 11.10.90) werden Auflagen zu maximalen Schnitttiefen, Mähbreiten und für die regelmäßige Überprüfung der Pflegevorgänge und ihre Durchführung durch sachverständige Gutachter formuliert. Für ein Golfplatzvorhaben in Velbert wurde sogar bei der Anhörung der Träger Öffentlicher Belange die Erstellung eines Lärm-Gutachtens verlangt.

4. Pflegevorgänge

Die Pflege wird, den vorstehenden Ausführungen folgend, in Zukunft mit der zunehmenden Beschränkung des Einsatzes chemischer Mittel leben müssen.

Das heißt, daß die Notwendigkeit, mechanisch zu pflegen, größer wird und die Techniken verfeinert werden müssen. Größere Sorgfalt muß in die Organisation der Pflegevorgänge und ihre Abstimmung aufeinander investiert werden.

Vorbeugung ist hier das Stichwort!

Wir haben aufgrund unserer bisherigen Erfahrungen, da es in letzter Zeit verschiedentlich von Clubs an uns herangetragen wurde und von Genehmigungsbehörden zunehmend eingefordert wird, ein in Abhängigkeit vom Standort und den Pflegebedingungen variables Pflegekonzept in Kombination mit einem Jahrespflegeplan entwickelt, das Hinweise auf die zu beachtenden Pflegegänge auf einem Golfplatz gibt. Daß auch letztere dem jeweiligen Standort und dem Witterungsverlauf anzupassen sind, dürfte dabei erfahrenen Greenkeepern und dem Platzvorstand klar sein.

5. Pflegehinweise zur Pflege von Spielelementen auf Golfplätzen

5.1 Schnitt

Alle Rasen-, Wiesen- und Hochstau-

denflächen müssen regelmäßig gemäht werden, um die jeweils angestrebte Vegetationsform zu erzielen bzw. zu erhalten. Die Pflege der einzelnen Flächentypen unterscheidet sich stark in Schnitthöhe und -häufigkeit. Der Maschinenpark des Golfplatzes muß für diese Zwecke mehrere Spezialmähschneidmaschinen vorhalten.

5.2 Pflanzenschutz

Mechanische Wildkraut- und Schädlingsbekämpfung und vorbeugende Maßnahmen vor Pilzbefall gewinnen zunehmend an Bedeutung.

Der Einsatz von Herbiziden ist auf allen Flächen des Golfplatzes nicht gerne gesehen. Durch mechanische Bunkerpflege, die üblichen konkurrierenden Pflegeschnitte und das Ausstechen werden unerwünschte Kräuter auf den intensiv gepflegten Golfplatzflächen, wo sie die Funktion des Spielelements stören würden, problemlos beseitigt bzw. ihr Aufkommen verhindert. Auf den Spielbahnen und im Semirough müssen allerdings zweikeimblättrige Rasenkräuter (Gänseblümchen, Wegerich, Weißklee, Kriechender Hahnenfuß, Fadenehrenpreis u.a.) toleriert werden, da sie mit vertretbarem Arbeitsaufwand nicht fernzuhalten sind. Insektizide sind auf Golfplatzrasen oft überflüssig.

Das Vorkommen der gefürchteten Herbst-Wiesenschnake (*Tipula fusca*), läßt sich unter Umständen durch biologische Bekämpfung, durch Förderung ihrer natürlichen Feinde (Vögel), einschränken. Schäden an den Grüns durch Aufpicken der Flächen sind dabei nicht immer zu vermeiden.

Wühlmäuse oder Maulwürfe können ebenfalls durch biologische Schutzmaßnahmen von den Golfelementen ferngehalten werden. Das Aufstellen von Greifvogelkrücken am Rand der Spielbahn bietet Ansitzwarten für natürliche Feinde, so daß Rasenflächen, die durch ihre kurze Rasennarbe für die Greifvögel gut einsehbar sind, bevorzugt bejagt werden.

Pilzbefall auf Golfrasenflächen ist i.d.R. das größte Problem auf Golfplätzen und zumeist nicht ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu bekämpfen. Die starke Einschränkung durch neue gesetzliche Regelungen erschwert die Pilzbekämpfung, da nur noch wenige Wirkstoffe zugelassen sind. Trotzdem kann einem Befall durch angepaßte Düngung und mechanische Pflegemaßnahmen (Aerifizieren, Vertikutieren, Besanden) vorgebeugt werden. Das regelmäßige Taubwedeln ist eine Maßnahme, die leider zu häufig vernachlässigt wird. Auch die Beachtung von Hygienemaßnahmen kann die Häufigkeit und den Umfang des Befalls einschränken, da die Infektion durch Betreten oder Befahren von Bereichen mit starkem Befall auf weitere Flächen ausgeweitet wird.

5.3 Düngung

Die Düngung hat sich unter Berücksichtigung praktischer Erfahrungen an den standörtlichen Voraussetzungen zu orientieren. Spezielle Auflagen gelten für die Düngung in Wasserschutzgebieten.

Nur die intensiv gepflegten und genutzten Golfsportbereiche werden gedüngt. Dazu gehören Grüns, Vorgrüns und Abschläge, ebenso wie das Semirough im Umfeld von Grüns bzw. Bunkern und die Spielbahnen.

Bei der Verwendung von Langzeitdüngern ist jeweils die verzögerte Nährstofffreisetzung sowie die Dauer der kontinuierlichen Nährstoffabgabe zu berücksichtigen.

Die Düngung muß den Wachstumsleistungen angepaßt werden. Abhängig vom Witterungsverlauf beginnt die Düngung mit einer Frühjahrsgabe aller Hauptnährstoffe im März. Die Folgedüngungen werden dem Gräserbedarf und den jeweiligen Platzelementen angepaßt. Dabei bildet die Bodenanalyse die Grundlage zur Ermittlung des Düngerbedarfs.



Abb. 5: Großflächenmäher im Einsatz auf der Bahn 7 des Golfplatzes Ahaus.



Abb. 6: Großflächige Kalkung auf dem Golfplatz Oberaula zur Bodenverbesserung.

Dieses Verfahren ist nicht nur für die Umwelt am schonendsten, sondern es muß auch im finanziellen Interesse der Golfclubs liegen, nicht zuviel zu düngen.

5.4 Bewässern

In niederschlagsarmen Zeiten während der Vegetationsperiode ist mindestens die Bewässerung der am intensivsten genutzten und gepflegten Golfspielbereiche notwendig; also der Abschläge und Grüns. Die Bewässerung erfolgt über die Beregnungsanlage, die beim Bau des Golfplatzes installiert wird. Der überlegte Einsatz der Beregnungsanlage kann ebenfalls eine wesentliche Vorbeugemaßnahme gegen Pilzkrankheiten u. ä. sein.

Zweckmäßig Bewässern heißt z.B., nach Bedarf nur 1—2 x pro Woche zu beregnen, dann aber so stark, daß die gesamte Rasentragschicht durchfeuchtet wird.

5.5 Besanden und Belüften

Das Besanden und Belüften hat die Funktion, eine gut bespielbare, gleichmäßige Oberfläche zu erhalten. Außerdem werden Bodenverdichtungen, die beim Golfspiel durch häufiges Betreten und Mähen der Flächen verursacht werden, rückgängig gemacht, und Rasenfilz wird mineralisiert. Durch Bodenverdichtungen leiden die empfindlichen Gräserwurzeln, Luftmangel und Staunässe entstehen, und die Infektionsgefahr (Pilzbefall) steigt.

Aus Kostengründen kann das Besanden häufig nur auf einem kleinen Flächenanteil, den intensiv gepflegten Spielelementen, durchgeführt werden. Zu den Maßnahmen zur Belüftung der

Grasnarbe und der obersten Bodenschicht zählen Vertikutieren, Aerifizieren, Vertikalschneiden und der Vertidräneinsatz. Rasenfilzmessungen sollte das Pflagetagebuch des Greenkeepers regelmäßig verzeichnen. Liegt er zwischen 2—4 mm, ist er tolerabel, ab 6 mm muß vertikutiert werden.

5.6 Tauabwedeln

Das Tauabwedeln ist eine wesentliche Vorbeugemaßnahme gegen den bereits mehrfach angesprochenen Pilzbefall auf Grüns. Beschattete Grüns, auf denen der Morgentau nicht oder erst spät am Tag abtrocknet, sind besonders stark gefährdet. Diese Tatsache sollte allerdings bereits bei der Planung der Golfbahnen berücksichtigt werden. Aber auch Grüns in optimaler Lage sind bei feuchtwarmer Witterung oder im Herbst zu Zeiten mit starker Taubildung und mäßigen Tagestemperaturen empfindlich für Pilzinfektionen.

5.7 Laub entfernen

Von allen Rasenflächen muß das Herbstlaub entfernt werden, da die Rasengräser sonst zu stark geschädigt würden. Mit einer Laubgebläsemaschine wird das Laub von der Golfbahn in die angrenzenden Roughflächen geblasen. In den Staudenfluren und auf den Wiesen kann das Laub liegen bleiben und trägt zur Erhaltung und Förderung des Bodenlebens bei. Das Einbringen von Laub, das auf anderen Flächen angefallen ist, ist nicht zulässig und würde die Biotopentwicklung der Extensivflächen stark stören. Dieses Laub ist an dafür vorgesehenen Stellen zu kompostieren. Alternativ ist auch das Absammeln mit speziellen Maschinen möglich.

6. Schlußbemerkung

Mancher Golfspieler muß Abschied nehmen von der im Urlaub gewonnenen Vorstellung, deutsche Golfplätze müßten manikürt wie in den USA aussehen. Wir brauchen tatsächlich die Einsicht, daß man nicht auf grünem Beton, sondern auf Gräsern Golf spielt. Durch den sowieso, auch im Vergleich zu anderen Rasenspielflächen, hohen Pflegegrad wird die Einhaltung der Ansprüche des Golfportes in der Regel sichergestellt.

Deshalb ist Verständnis notwendig: d.h., in kritischen Phasen muß die Pflege und die Schonung des Rasens vorgehen und notfalls auch die Sperrung eines Grüns akzeptiert werden. Auf keinen Fall ist es zu vertreten, daß der Greenkeeper angewiesen wird, entgegen den Genehmigungsaufgaben zu pflegen: die Spielbahn breiter zu mähen, das Rough öfter zu schneiden und verbotene Pflanzenbehandlungsmittel einzusetzen.

Wenn in diesem Sinne alle Beteiligten zusammenarbeiten, kann die Golfplatzpflege sicher umweltverträglich und verträglich mit den Zielen des Arten- und Biotopschutzes gestaltet werden.

Literaturverzeichnis

- BELBE, J., 1991: Praktische Erfahrungen und Anregungen zur natur- und umweltgerechten Golfplatzpflege. — *Rasen-Turf-Gazon*, 22,3.
- BIOLOGISCHE BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1991: Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1991, Teil 1, 2 und 4. — 39. Auflage, Braunschweig.
- BÖTGER, H., M. RESCHKE, F.O. RIPKE (Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Hannover), 1987: Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz. — *Gesunde Pflanzen*, 39. Jahrgang, Heft 12.
- BÜRING, W., o.J.: Professionelle Golfplatz-Pflege. — Manuskript.
- BÜRING, W., 1989: Golfplätze und Umwelt. — Manuskript, München.
- BUNDESMINISTER FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 1991: Pflanzenschutzgesetz 1986 in der geänderten Fassung vom 14. März 1990. — Broschüre.
- DIE REGIERUNG DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG, 1989: Gesetz über die Einschränkung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PflschAnwG) 17. Dezember 1989.
- BEISSEL, Graf, H. und R. KOCH, 1991: Ein Pflegekonzept für den Golfplatz Iffeldorf. — *Rasen-Turf-Gazon* 22,2.
- INDUSTRIEVERBAND AGRAR E.V., 1991: Kodex, Gesetze und Verordnungen zum Pflanzenschutz. — Frankfurt a. Main.
- KRAUSE, D., 1991: Verkehrs- und Lärmgutachten zum Golfplatzvorhaben Velbert, Essen, 12.06.1991.
- NOWACK, 1991: Untersuchung über den Dünger- und Pestizidaufwand auf einem 9-Loch-Golfplatz und einer angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzfläche. — *Bad Sassendorf*, 25.04.1991.

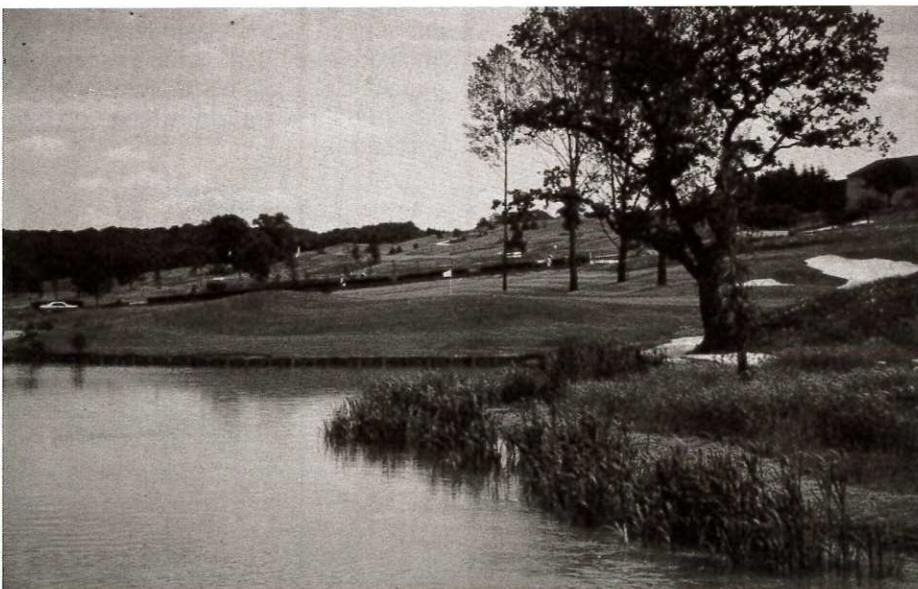


Abb. 7: Trotz aufwendiger Erdarbeiten ein landschaftsästhetisch und golftechnisch befriedigendes Ergebnis; Golfplatz Scheierhaff, Luxemburg.

SKIRDE, W. und M. KANNENBERG, 1991: Ergebnisse der Wirkung von Nährstoffträgern mit natürlich-organischen Stickstoffquellen. — Das Gartenamt 40,10.

SKIRDE, W., 1991: Erkenntnisstand zum N-Austrag bei Sportrasenflächen. — Das Gartenamt 40,11.

Der Beitrag entstand unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. Winfried Eckstorff und Dipl.-Ing. Sabine Hurck.

Verfasser: Dipl.-Ing. Rainer Preißmann, Deutsche Golf Consult, Sabinastr. 27, 4300 Essen 1

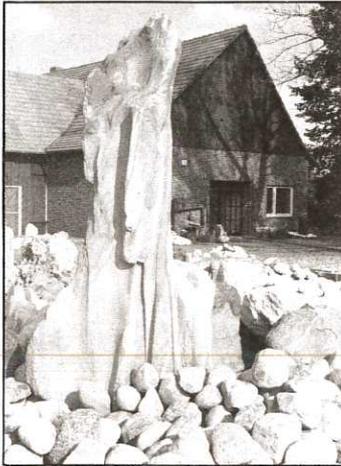
Rund 12000 Besucher auf der ersten Golfworld

Die Premiere der internationalen Golfworld vom 7. bis 10. November 1991 ist nach Angaben der Messe Düsseldorf erfolgreich verlaufen. Das Konzept, an zwei Tagen ausschließlich Fachbesucher einzulassen, an den anderen zwei Tagen alle Golfinteressierten, sei angenommen worden.

2100 Besucher hätten die ersten beiden Messetage zu erfolgreichen Gesprächen mit den 160 Anbietern aus 15 Ländern genutzt. An den beiden Publikumstagen seien 9700 Besucher in die Hallen 1 bis 3 geströmt. Reges Inter-

esse habe neben den Anbietern der Golfausrüstung vor allem auch der Golftourismus verzeichnen können. Maschinen und Geräte für den Golfplatzbau und die -pflege waren in Düsseldorf kaum vertreten.

Die Düsseldorfer Messegesellschaft glaubt, daß die Golfworld, ähnlich wie seinerzeit die „boot“, im Zuge des boomenden Golfmarktes noch mehr Interessenten gewinnen wird. Geplant ist daher, diese Messe in Zukunft jährlich auszurichten.



1000 Findlinge, alle Größen zur Auswahl

Schwedische Rollkiesel
bis 1000 mm ϕ ,
Alpenkies
bis 300 mm ϕ ,
Marmorkies
bis 100 mm ϕ ,

**Findlingshof
Westbevern
4404 Telgte
Tel. 0 25 04 / 80 30**

HOTEL TREUDELBERG
GOLF & COUNTRY CLUB HAMBURG

WIR SCHAFFEN NEUE PERSPEKTIVEN.

Das Hotel Treudenberg, Golf & Country Club Hamburg, entspricht als First-Class-Hotel einer neuen Konzeption mit besonderer Philosophie.

Und das in gelockerter, stilvoller Atmosphäre.

Wenn Sie es verstehen,

unseren Gästen gegenüber das Gefühl für Optimismus, Fortschritt und Aufgeschlossenheit zu vermitteln, und Sie zudem ihr Handwerk professionell beherrschen, wären Sie der richtige Partner für uns.

Zum 1.1.1992 oder später suchen wir für den GOLF & COUNTRY CLUB einen erfahrenen

ASSISTENT HEAD GREENKEEPER
für den 18-Loch-Meisterschaftsplatz,
für eine 9-Loch-Pitch und Putt-Anlage
sowie für eine Driving-Range

WIR BIETEN IHNEN:

- flexible Arbeitszeiten (individuelle Abstimmung möglich)
- übertarifliche Bezahlung
- festgeschriebene Sonderzahlungen (z. B. 13. Monatsgehalt)
- Fahrgelderstattung
- kostenloses Essen
- Kinderhort (Möglichkeit der Kinderunterbringung während der Arbeitszeit)
- übertarifliche Urlaubsregelung

Bitte bewerben Sie sich schriftlich bei Herrn Glas.

HOTEL TREUDELBERG · GOLF & COUNTRY CLUB
LEMSAHLER LANDSTRASSE 45 · 2000 HAMBURG 65
TEL.: 040/608 22-460 ODER 608 22-461

-STELLENMARKT-

Mit einer Anzeige unter dieser Rubrik erreichen Sie alle in der IGA organisierten Mitglieder und darüber hinaus viele am Golf-Geschehen Beteiligten. Stellengesuche von IGA-Mitgliedern werden hier kostenlos veröffentlicht. Für das nächste Greenkeepers Journal ist am 6. März 1992 Anzeigenschluß.

**Hortus Verlag GmbH · Anzeigenabteilung
5300 Bonn 2 · Tel. 0228/35 30 30 + 33
Telefax 0228/36 45 33**

GREENKEEPER (Assistent) GESUCHT!

Unsere Anlage ist eine der schönsten und gepflegtesten 18-Loch-Anlagen in Westfalen. Der neue Greenkeeper arbeitet in einem Team mit vier Mitarbeitern und wird für die Greens eigenständig verantwortlich sein. Dementsprechend wird diese Aufgabe gut honoriert.

Ihre Bewerbung, die vertraulich behandelt wird, senden Sie bitte mit Nachweis guter Referenzen sowie Lichtbild an das Clubsekretariat im

Golf- und Landclub Bad Salzuflen
4902 Bad Salzuflen · Am Schwaghof · Tel. 05223/69311

Informationen rund um den Golfplatz

Information around the golf course

Neuer Golfplatz im Köln-Bonner-Raum

Im Raum Köln—Bonn, in Niederkassel-Uckendorf (Rhein-Sieg-Kreis), wird die neue, ca. 89 ha große Golfanlage „Clostermanns Hof“ entstehen. Mit dem Bau der Anlage wird Anfang 1992 begonnen.

Ein 18-Loch-Par-72-Platz soll das Herzstück dieser Golfanlage bilden. Zur Erlangung der Spielpraxis für die Rabbits (Anfänger) ist ein 6-Loch-Platz Par 21 vorgesehen. Einsteigern und Fortgeschrittenen steht auf der geplanten Driving Range eine eigene Golfschule zur Verfügung, in der sie von PGA-Pro's in die Grundlagen und Feinheiten des Golfsports eingewiesen werden sollen. Die Anlage wird von der Trägergesellschaft „Golf-Anlagen und Verwaltungsgesellschaft Klostermanns Hof mbH“ auf dem historischen Landgut „Clostermanns Hof“ betrieben.

Golf als Gästemagnet

Als der Griesbacher Rechtsanwalt Alois Hartl Mitte der 70er Jahre erstmals über seine Pläne sprach, hielten ihn die meisten Niederbayern für verrückt. Mittlerweile ist das Ziel greifbar nahe: Inmitten freundlicher Hügel nahe der österreichischen Grenze ent-

steht im Rottal eines der größten Golfzentren der Welt. Drei 18- und zwei Neun-Loch-Plätze sowie ein über 100000 Quadratmeter großes Übungsgelände mit 99 Loch sind fertig. Für den Bau von noch einmal drei 18-Loch- und zwei Neun-Loch-Plätzen laufen die Vorbereitungen.

12000 Spieler lernten im vergangenen Jahr in der laut Werbung „größten Golfschule der Welt“ mit 130000 schuleigenen Bällen bei 28 Golflehrern das kleine oder große Einmaleins des grünen Sports. 71 überdachte und teilweise beheizte Abschlagplätze machen das Schulungszentrum, wie ein Sprecher des Touristikverbandes meint, einmalig in ganz Europa. Auch die beheizte Golf-Übungshalle mit einem 18-Loch-Putting-Green gebe es sonst nirgendwo.

DGV und Naturschutz

Die im Juli 1990 gegründete Arbeitsgruppe Golf und Naturschutz im Deutschen Golf Verband DGV hat sich zum Ziel gesetzt, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und anzubieten, wie sich die Interessen des Golfsports mit denen des Natur- und Umweltschutzes harmonisch vereinbaren lassen. Nähere Informationen sowie die Broschüren „Biotopvernetzung durch Golf —

Der Golfplatz als Trittsteinbiotop“ und „Golf und Naturschutz“ können unter folgender Adresse angefordert werden: Arbeitsgruppe Golf und Naturschutz, Postfach 2106, 6200 Wiesbaden, Tel. (0211) 990200, Fax (0611) 9902040.

Haben die Chinesen das Golfspielen erfunden?

Die Chinesen heften sich nicht nur das Verdienst an die Brust, das Schießpulver, das Papier und den Kompaß erfunden zu haben. Jetzt machen sie den Schotten und Holländern die Ruhmes-tat streitig, die edle Kunst des Golfspiels der menschlichen Zivilisation geschenkt zu haben. Schon Jahrhunderte bevor in Europa Golf gespielt wurde, erfreute sich das Spiel in China angeblich einer großen Beliebtheit. Dies behauptet jedenfalls Professor Ling Hongling von der Universität Lanzhou.

Ling gründet seine These auf Kopfstützen aus Porzellan, die aus der Sungdynastie (960—1279 n. Chr.) stammen und auf denen junge Männer abgebildet sind, die einen kleinen Ball mit einem langen Stock schlagen, der am Ende wie ein Löffel geformt ist. Eine Wandzeichnung in einem Tempel zeigt sogar zwei Männer, die, von zwei Bediensteten („Caddies“) unterstützt, „Chuiwan“ spielten. Das chinesische Zeichen „chui“ heißt „schlagen“, während „wan“ mit „kleiner Ball“ übersetzt wird.

Aus diesen u. a. Dokumenten schließt Professor Ling, daß das Golfspiel in seiner heutigen Form sich aus den chinesischen Chuiwan entwickelt habe. Nach Europa sei das Spiel durch die Mongolenheere gekommen, die im 12. und 13. Jahrhundert auf ihren Eroberungszügen bis nach Osteuropa vorstießen.

Wieviele Einwohner kommen auf einen Golfplatz

Land	Einwohner/Golfplatz
Australien	10 500
Kanada	14 500
USA	18 000
Großbritannien	25 500
Schweden	36 400
Japan	73 000
Frankreich	145 000
Deutschland	255 000
Spanien	342 000
Italien	528 000

Quelle: EGA, Dezember 1990

Golfclubs und Golfer nach Bundesländern*

Stand 30.9.1990

Bundesland	Einwohner	Clubs	Golfer	% Einw.	Rang
Nordrhein-Westfalen	17 103 600	72	32 844	0,19	(6)
Bayern	11 220 700	81	35 534	0,32	(3)
Baden-Württemberg	9 618 700	38	16 122	0,17	(7)
Niedersachsen-Bremen	7 957 500	40	17 070	0,21	(5)
Hessen	5 660 600	25	13 211	0,23	(4)
Rheinland-Pfalz	3 701 700	12	6 188	0,17	(7)
Schleswig-Holstein	2 594 600	25	9 370	0,36	(2)
Berlin	2 130 500	2	1 009	0,05	(9)
Hamburg	1 626 200	16	9 274	0,57	(1)
Saarland	1 064 900	2	1 263	0,12	(8)

* In den neuen Bundesländern sind zum Stichtag keine Clubs und somit auch keine Golfspieler registriert. Quelle: DGV

Die Arbeit des Greenkeepers

„Ein Pflegekonzept für den Golfplatz Iffeldorf“

von Hubertus Graf Beissel

Fortsetzung aus Greenkeepers Journal Nr. 2/91

Extensivflächen

Diese Teile des Geländes sind teilweise ökologische Ruhezonen, Pufferzonen oder Ausgleichflächen, die nur einmal pro Jahr gemäht werden oder als Sukzessionsflächen sich selbst überlassen bleiben. Um eine gewisse Abmagerung zu erzielen, werden diese Flächen aber in den ersten zwei Jahren 2 x gemäht, und das Mähgut wird 8 bis 10 Tage liegen gelassen, um die Aussamung zu begünstigen. Diese Maßnahmen werden durchgeführt Mitte Juli und Mitte September, nach 3 Jahren einmal jährlich, spätestens Anfang September.

Hard-Rough/Mähwiesen

Die Streuwiesen werden durch eine Herbstmahd bei guter Witterung gemäht. Die Flächen, bei denen eine Abmagerung bereits erfolgt ist, werden dann nur noch alle 2 Jahre geschnit-

ten, das Mähgut nach einer Woche entfernt und entsorgt.

Extensivflächen werden genau wie die Streuwiesen behandelt, aber zu den Wald-, Teich- und Grabenbereichen bleibt ein Mindestabstand von 1–3 m, um hier einen arten- und blütenreichen Saum zu fördern und zu erhalten.

Die Sukzessionsflächen bedürfen keiner Pflege und bleiben sich selbst überlassen, wobei die Vegetationsentwicklung regelmäßig kontrolliert wird.

Das anfallende Mähgut wird spätestens nach einer Woche von den Flächen entfernt, gesammelt und nach einer Zwischenlagerung von max. 14 Tagen zur Kompostierungsanlage Schönmühl (Penzberg) gebracht.

Teiche und Gräben

Um hier entsprechende Randstrukturen zu erhalten und zu fördern, werden

Pflege- und Mähabstände von mindestens 10 m bis zum Ufer berücksichtigt. Diese Uferstrukturen werden nicht gemäht. Es ist besonders darauf zu achten, daß bei der Räumung der vorhandenen Teiche nicht in einem Arbeitsgang vorgegangen wird, sondern in gewissen zeitlichen Abständen, damit die Tierarten (Molche, Kröten, Libellen u.a.), die gern im Bodenschlamm überwintern, nicht vernichtet werden. Bei den neuen Teichen werden Wasserpflanzen wie Rohrkolben und Schilf angepflanzt.

Der Zulaufgraben zum Rettenbergweiher und entlang des Entwässerungsgrabens am Fairway Nr. 6 wird an den Ufern abgeflacht und großzügig aufgeweitet. Dabei wird darauf geachtet, daß bei dieser Maßnahme „Gumpen“ entstehen, die den Amphibien einen großen Lebensraum geben. Die bei der Grabenräumung anfallenden Wasserpflanzen — Kresse, Rohrkolben, Schilf und einzelne Gehölze — werden als Initialpflanzung in den Gewässerbereichen ausgebracht.

Einzelgehölze

Totholz wird grundsätzlich soweit wie möglich erhalten, und abgestorbene Birken werden, soweit sie die Spieler nicht gefährden, nicht entfernt. Alte

Meisterliche Rasendüngung

Floranid® Master und Rasen-Floranid®

die doppelte Lösung von COMPO



Floranid® Master
16+5+10+5
+ Spurenelemente

Der neue Rasen-Volldünger für höchste Ansprüche. Anhaltende Dauerwirkung aus 2/3-Anteil Isodur-Langzeitstickstoff. Besonders gute Kornverteilung durch eng gestuftes **Feingranulat**. Bevorzugt geeignet für DIN-Sportplätze und abgemagerte Rasenaufbauten — insbesondere Golf-Greens.



Rasen-Floranid
20+5+8+2
+ Spurenelemente

Bewährter Rasen-Volldünger mit Isodur-Langzeitstickstoff für hochwertige Sport- und Zierrasen. Bevorzugte Anwendung zur Frühjahrs- und Regenerationsdüngung.

Umweltgerecht durch einwaschgeschützten Langzeitstickstoff Isodur



BASF Gruppe

Baumstümpfe werden gegebenenfalls versetzt. Das anfallende Laub der Anlage wird in die Gehölze geblasen und überschüssiges Material der Kompostierung in Schönmühl zugeführt.

Die von den Fairways abgesammelten Steine werden zusammengetragen und als Lesesteinhaufen im Bereich der südexponierten Hecken säume abgelagert.

Hecken, Wälder und Waldränder

Die vorhandenen Hecken werden im Winter durch einen Verjüngungsschnitt abschnittsweise „auf den Stock gesetzt“. Es dürfen aber auf keinen Fall die gesamten Heckenbereiche durchforstet werden, da sonst wertvolle Kleinleberäume zerstört werden. Das anfallende Reisig wird an südexponierter Stelle im Roughbereich abgelagert und verbleibt hier.

Die Neuanpflanzungen werden mit Stroh abgedeckt und mit Drahtosen versehen (großer Wildverbiß). Die heckenartigen Neupflanzungen werden in den nächsten 2 Jahren regelmäßig

ausgemäht, um den Konkurrenzdruck der Gräser und Hochstauden zu vermindern.

Zum Aufbau einer arten- und blütenreichen Saumflora wird auf die Mahd im unmittelbaren Randbereich (ca. 3 m) verzichtet.

Spirkenfilz

Für den Erhalt wertvoller Vegetationsflächen sorgt die gründliche Entbuschung und Auslichtung der noch vorhandenen Pfeifengras- und Streuwiesen sowie der Moorheideflächen und das Entfernen des massiven Aufwuchses von Waldkiefern, Erlen und Birken. Hier soll aber besonders darauf geachtet werden, daß keine Spirken entfernt werden. Durch die regelmäßige Herbstmahd wird eine Entbuschung eintreten, die ein Aufkommen von Gehölzanflug weitgehend verhindert.

Zusätzlich wird eine Rückvernässung angestrebt, wobei die Ablaufgräben wieder verschlossen werden. Dazu werden die durch die Entbuschung anfallenden Gehölze in die Ablaufgräben

geworfen. Wichtig ist hierbei, daß durch regelmäßige Kontrollen des Wasserstandes die Vegetation standortgerecht entwickelt werden muß.

Im Bereich des Weges durch das Spirkenfilz sind die Orchideenstandorte besonders zu schützen. Hier soll durch eine Mahd mit der Sense und anschließende Holzdrift der Rohboden in seiner natürlichen Struktur belassen werden. Bodenverdichtungen müssen aber unbedingt vermieden werden.

Ausblick

Alle hier beschriebenen Maßnahmen erfolgen in enger Zusammenarbeit mit der unteren Naturschutzbehörde. Der Naturschutzwart der Golfanlage Iffeldorf kontrolliert den Zustand der Rough- und Biotopflächen und steht regelmäßig in Kontakt mit der Behörde. Es findet jährlich eine Platzbegehung mit den Betreibern, Greenkeeper, Naturschutzwart und Unterer Naturschutzbehörde statt. Auf Grundlage dieser Begehung werden die jährlich notwendigen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen abgesprochen.

IRONITE

SUPERFERRITE 6% N
Naturnährstoff-Dünger

In langjährigem Einsatz auf führenden Golfplätzen
in den USA bewährt.

IRONITE wird aufgrund der speziellen Nährstoffzusammensetzung den hohen Anforderungen an die Golfplatzpflege gerecht:

- langanhaltende intensive Grünfärbung durch hohen Eisengehalt in einzigartiger Bindungsform
- stabile, kräftige Pflanzen für optimalen Lauf des Balls
- Verminderung der Anfälligkeit für Pilzkrankheiten
- kein üppiges Massenwachstum
- gute Durchwurzelung
- keine Nitratauswaschung
- keine Verbrennungsgefahr
- schnelles Auflösungsvermögen

 NEU

Information, Beratung, Vertrieb:

IRONITE PRODUCTS EUROPE

DIPL.-ING. HEINZ SCHNEIDER
THEODOR-HEUSS-STR. 19 · D-4800 BIELEFELD 17
TELEFON (0521) 336384 · TELEFAX (0521) 334252

Redaktion und Verlag
sind auch per **Telefax**
zu erreichen.

Die Nummer: **0228/36 45 33**

Hortus Verlag GmbH
Postfach 200655
5300 Bonn 2
Tel.: 0228/35 30 33

Impressum:

Greenkeepers Journal Beilage/Supplement zu RASEN/TURF/GAZON

Verlag, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: HORTUS VERLAG GMBH, Postfach 200655, Rheinallee 4B, D-5300 Bonn 2, Telefon (0228) 353030/353033, Telefax (0228) 364533.

Verlagsleitung und Redaktion: Rolf Dörmann.
Fachredaktion: Dr. K.G. Müller-Beck, Telgte.
Wissenschaftliche Beratung: Prof. Dr. H. Franken, Bonn, und Dr. H. Schulz, Stuttgart-Hohenheim. **Anzeigen:** Elke Schmidt.

Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 12 vom 1.12.1991 der Zeitschrift RASEN/TURF/GAZON. **Druck:** Köllen Druck+Verlag GmbH, 5305 Bonn-Oedekoven. © HORTUS VERLAG GMBH, Bonn.

Alle Rechte vorbehalten, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe, der Übersetzung sowie der Wiedergabe im Magnettonverfahren, Vortrag, Radio- und Fernsehsendungen und Speicherungen in Datenverarbeitungsanlagen. 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. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos wird keine Gewähr übernommen.

auch bei allen Einzelkörnern beobachtet wurden (Abb. 3, 4 und 5), sind auch die Einzelkörner beider Arten sicher unterscheidbar.

4. Diskussion

Die Lägerrispe und die Jährige Rispe sind Fremdbefruchter, die Sorten bzw. das hier untersuchte Saatgut somit Populationen heterozygoter Individuen, deren Muster der Speicherproteine variiert. Grundlegende und unabdingbare Voraussetzung für jede Art der Nachprüfung der Sorte ist es, daß eine authentische Vergleichsprobe zur Verfügung steht und im Analysengang direkt mitgeführt wird (ANONYMUS 1985). Ferner ist es zweckmäßig, wenn ein Verdacht auf eine bestimmte Art der Vermischung besteht, diese Komponente, z.B. *P. annua* bei den *P. supina*-Sorten, in die Untersuchung mit einzubeziehen. Damit sind die genetischen sowie die experimentellen Bedingungen für die Nachprüfung der Echtheit von *P. supina*-Sorten mittels der elektrophoretischen Muster der Speicherproteine der Spelzfrüchte vorgegeben.

Die Prüfung von Mehrkornproben erlaubt die sichere Unterscheidung der vier *P. supina*-Sorten voneinander und von *P. annua*. Verwechslungen von Sorten sind damit in jedem Falle eindeutig nachweisbar. Mit Hilfe starker Banden, die bei *P. supina* nicht gefunden wurden, lassen sich aber auch Vermischungen der Sorten mit *P. annua* schon ab etwa 5 % nachweisen. Ferner ist es auf diese Weise möglich, Mischungsanteile ab etwa 10 % der Sorten Supra und Posipa in Supranova und Petto nachzuweisen, nicht aber umgekehrt, da hierfür charakteristische Banden fehlen. Supranova in Petto und umgekehrt sowie Supra in Posipa und umgekehrt sind nur bei höheren Mischungsanteilen erkennbar. Die Untersuchung von Mehrkornproben erlaubt also die sichere, sehr rasche und vergleichsweise wenig aufwendige Nachprüfung einer Sortenangabe. Darüber hinaus ist es in vielen Fällen möglich, eine geeignete Bemerkung über die Sortenreinheit zu machen (ANONYMUS 1985). Auf welche Vermischung die Abweichung eines zu prüfenden Musters vom authentischen Muster gegebenenfalls zurückzuführen ist, mag letztendlich nicht immer feststellbar sein, zumal, wenn mehrere Mischungskomponenten vorliegen. In einzelnen Fällen, z.B. *P. annua* in den *P. supina*-Sorten oder die Sorten Supra oder Posipa in Supranova, ist es jedoch möglich, auch die Art der Vermischung zu erkennen.

Eine Einzelkornuntersuchung erlaubt bei Fremdbefruchtern eine Angabe über die prozentuale Sortenreinheit nur, wenn im sonst variierenden Muster der Einzelkörner einer Sorte zumindest eine charakteristische Bande oder eine Bandenkombination durchgehend in allen Körnern auftritt, in den möglichen Mischungskomponenten aber nicht vorkommt. Die Voraussetzung für das Auftreten solcher Banden ist, daß die Fremdbefruchtersorte hinsichtlich der Bildung dieser Speicherproteine bzw. deren Banden praktisch so einheitlich ist wie eine Selbstbefruchtersorte, d.h. einer scharfen Selektion auf Homogenität unterzogen wurde, und die Beständigkeit in der Erhaltungszüchtung streng überwacht wird. Die Einzelkornuntersuchungen bei den Sorten Posipa, Petto und Supra zeigten eine sehr starke Variation der Muster, und eine sortencharakteristische Bande oder Bandenkombination waren nicht erkennbar. Offensichtlich handelt es sich hier um vergleichsweise weniger homogene Sorten. Dagegen erwies sich die neu zugelassene Sorte Supranova (ANONYMUS 1991) hinsichtlich des Auftretens der langsam wandernden Kombination von Konzentrationsabhängig fünf bis sechs Banden als einheitlich.

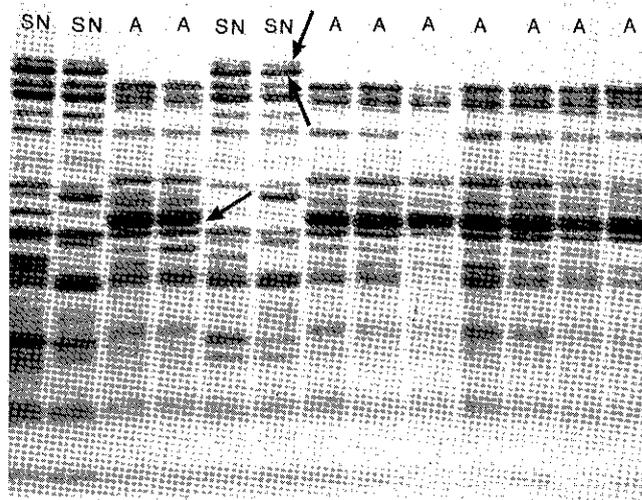


Abb. 5: Die elektrophoretischen Muster der Speicherproteine von 4 Einzelkörnern der Sorte Supranova (SN, vgl. Abb. 3) und 9 Einzelkörnern der Jährigen Rispe (A). Der artcharakteristische Bereich langsam wandernder Banden der Lägerrispe (*P. supina*) ist durch Pfeile umschrieben, die artcharakteristische starke mittlere Bande der Jährigen Rispe (*P. annua*) ist durch einen Pfeil gekennzeichnet (vgl. Abb. 1 und 2).

Da diese Bandenkombination in keiner anderen Sorte auftrat, erscheint es möglich, bei Supranova die prozentuale Sortenreinheit prüfen zu können. Eingehendere Untersuchungen zur Bestätigung dieses Befundes sind vorgesehen. Vergleichbare Unterschiede in der Homogenität von Sorten beobachtete LEIST (1991) bei Schwingelarten.

Mit Sicherheit kann mit einer Einzelkornuntersuchung in allen *P. supina*-Sorten ein Besatz mit *P. annua* prozentual ermittelt werden. Denn wie bei den Mehrkornuntersuchungen wies auch bei den Einzelkornuntersuchungen von *P. annua* kein Muster die für *P. supina* charakteristischen, langsam wandernden Banden auf, und alle *P. annua*-Muster hatten die starke, bei *P. supina* nicht vorkommende Bande im mittleren Bereich.

Die elektrophoretische Untersuchung der Speicherproteine der Spelzfrüchte erwies sich als eine äußerst leistungsfähige und auch vom Aufwand her vertretbare Methode zur Nachprüfung der Sorte bei Lägerrispe. Sie ist der bisher für die Nachprüfung der Art verfügbaren Methode der Chromosomenzahlbestimmung überlegen. Dies gilt um so mehr, als bei den vorliegenden Untersuchungen nur jeweils eine Methode der Extraktion sowie der elektrophoretischen Trennung angewandt wurde. Eine Erweiterung des methodischen Instrumentariums würde zweifellos eine noch weitergehende Unterscheidung der Sorten ermöglichen.

Literaturverzeichnis

- ANONYMUS, 1985: Internationale Vorschriften für die Prüfung von Saatgut. — Seed Sci. Technol. 13, Supplement 1.
 ANONYMUS, 1991: Blatt für Sortenwesen 24, 164.
 BERNER, P., 1984: Entwicklung der Lägerrispe (*Poa supina* Schrad.) zum Rasengras. — Rasen-Turf-Gazon 15, 3—6.
 BERNER, P., 1991: Saatzeitung Steinach, Dr. M. von Schmieder Nachf. GmbH, persönliche Mitteilung.
 COOKE, R.J., 1988: Electrophoresis in plant testing and breeding. — Advances in Electrophoresis, Vol 2, pp. 171—261.
 CHRAMBACH, A., M. J. DUNN und B.J. RADOLA, (Hrsg.) VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, FRG, und VCH-Publishers, New York, N.Y., USA.
 FEDERMANN, G., E. GOECKE und A.M. STEINER, 1992: Der elektrophoretische Nachweis von Weichweizen (*Triticum aestivum* L.) in Dinkelmehlen (*Triticum spelta* L.). — Getreide, Mehl und Brot, eingesandt.
 GOERTZ, A. und A.M. STEINER, in Vorb.: Verification of cultivars in *Poa pratensis* L. by storage-protein electrophoresis.
 LEIST, N., 1991: Staatl. Landwirtschaftliche Untersuchungs- und For-

schungsanstalt Augustenberg, Referat Saatgutuntersuchung und Angewandte Botanik, persönliche Mitteilung.
 LÜTKE-ENTRUP, N., 1975: Einige Hinweise zur Verbreitung, Systematik und Biologie von *Poa supina* Schrad. — Rasen-Turf-Gazon 1, 11—13.
 OHMS, J. P. und G. FUCHS, 1990: Die Bedeutung molekularer Genmarker für die Zulassung und Schutzerteilung von Pflanzensorten. — Vortr. Pflanzenzüchtg. 18, 299—307.
 PIETSCH, R., 1989: *Poa supina* (Schrad.) und seine Bedeutung für Sport- und Gebrauchsrasen. — Z. Vegetationstechnik 12, 21—24.
 SCHULZ, H., 1988: Einfluß des Pflegeregimes auf die Entwicklung von Grünlandpflanzenbeständen auf Golfplätzen. — Rasen-Turf-Gazon 19, 111—118.
 STEINER, A. M., 1984: Die Größe der Spelzfrüchte bei Arten und Sorten von *Poa* als Merkmal zur Echtheitsbestimmung; eine kritische Nachprüfung. — Seed Sci. Technol. 12, 913—918.
 STEINER, A. M., 1991: Prüfung von Gräser-Saatgut, Methoden der Nachprüfung auf Arten- und Sortenechtheit. — Deutscher Gartenbau 23, 1436—1438.

STEINER, A. M. und H. FUCHS, 1991: Größe und Tausendkornmasse der Spelzfrüchte von Lägerrispe (*Poa supina* Schrad.) und Jähriger Rispe (*Poa annua* L.). — Rasen-Turf-Gazon, 22, 4.
 STEINER, A. M. und U. MEYER, 1991: Statistical evaluation of electrophoresis tests. — Electrophoresis Handbook: Variety Identification. International Seed Testing Association, Zürich, im Druck.
 TIMMANN, T., 1991: Institut für angewandte Botanik der Universität Hamburg, Abteilung Saatgutprüfung, persönliche Mitteilung.
 YNDGAARD, F. und A. HÖSKULDSSON, 1983: A statistical procedure for separation of diploid ryegrass varieties based upon electrophoretic data. — Foreningen af Danske Stammerøgere af Mark- og Havefrø, Boels-høj, Højerupvej 31, DK-4660, Danmark.

Verfasser: Prof. Dr. A. M. Steiner und Dipl.-Ing. sc. agr. A. Goeritz, Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik 350, Univ. Hohenheim, 7000 Stuttgart 70

Größe und Tausendkornmasse der Spelzfrüchte von Lägerrispe (*Poa supina* Schrad.) und Jähriger Rispe (*Poa annua* L.)

A. M. Steiner, Hohenheim, und H. Fuchs, Freising

Size and thousand seed mass of the florets of *Poa supina* Schrad. and *Poa annua* L.

Taille et poids de mille grains de *Poa supina* Schrad. et de *Poa annua* L.

Zusammenfassung

Die mittleren Größen der Spelzfrüchte sind bei Lägerrispe (\bar{X} , $n=26$): Länge 2,35 mm, Breite 0,76 mm und Tausendkornmasse 0,24 g, und bei Jähriger Rispe (\bar{X} , $n=22$): Länge 2,36 mm, Breite 0,71 mm und Tausendkornmasse 0,26 g. Die Variationsbreiten und die Variationskoeffizienten der Werte sowie die maximalen Längen und Breiten werden angegeben.

Summary

The mean measures of size of the florets are in *Poa supina* (\bar{X} , $n=26$): Length, 2,35 mm, width 0,76 mm and thousand seed mass 0,24 g, and in *Poa annua* (\bar{X} , $n=22$): Length 2,36 mm, width 0,71 mm and thousand seed mass 0,26 g. The ranges and the coefficients of variation of the values as well as the maximum lengths and widths are shown.

Résumé

Les dimensions moyennes des caryopses sont pour *Poa supina* (\bar{X} , $n=26$): longueur 2,35 mm, largeur 0,76 mm et poids de mille grains 0,24 g et pour *Poa annua* (\bar{X} , $n=22$): longueur 2,36 mm, largeur 0,71 mm et poids de mille grains 0,26 g. Les intervalles et les coefficients de variation des moyennes ainsi que les longueurs et largeurs maximales mesurées sont indiquées.

Einleitung

Wegen ihrer besonderen Werteigenschaften findet die Lägerrispe (*Poa supina* Schrad.) und in Verbindung damit auch die Jährige Rispe (*Poa annua* L.) in letzter Zeit zunehmend Interesse (STEINER und GOERITZ 1991). Überraschend ist nun, daß über die Größe und die Tausendkornmasse (TKM) der Spelzfrüchte für die Lägerrispe keine und für die Jährige Rispe nur sehr unterschiedliche Angaben zu finden sind. Deshalb wurden diese Merkmale an einer größeren Probenzahl bestimmt, um für die Berechnung von Saatstärken eine Orientierung zu geben.

Material und Methode

Jeweils etwa die Hälfte der untersuchten Proben beider Rispenarten stammt aus dem Saatgutverkehr der vergangenen zehn Jahre, die andere Hälfte wurde dankenswerterweise von Ph. Berner, Saatzucht Steinach, zur Verfügung gestellt, wobei hier die Proben der Jährigen Rispe von Populationen bzw. Ökotypen verschiedener natürlicher Standorte stammten. Die Messung der Längen und Breiten erfolgte an jeweils 50 einer Probe zufallsgemäß entnommenen Spelzfrüchten mit Hilfe eines Binokulars bei einem Abbildungsmaßstab von 16:1 (STEINER 1981a). Zur Bestimmung der TKM wurden einer Probe zufallsgemäß 4×100 Spelzfrüchte entnom-

men, gewogen und die TKM daraus errechnet (ANONYMUS 1985).

Ergebnisse

Werte der gemessenen und errechneten Größenmerkmale sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die Mittelwerte und Variationsbreiten der Längen, Breiten und TKM sowie auch die maximalen Längen und Breiten der Spelzfrüchte der beiden Rispenarten stimmen weitgehend überein, signifikante Unterschiede sind nicht nachweisbar. Lediglich die Variationskoeffizienten lassen erkennen, daß die Streuung der TKM sowie der Breite, nicht aber der Länge bei der Jährigen Rispe größer ist als bei der Lägerrispe. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die meisten Proben bei Lägerrispe von der Sorte Supra und damit sehr einheitlich waren. Zwischen den Längen und Breiten der Spelzfrüchte besteht eine signifikante Beziehung bei Lägerrispe mit $y = 0,10x + 0,50$ und bei Jähriger Rispe mit $y = 0,22x + 0,21$ und Bestimmtheitsmaßen von $r^2 = 0,46$ bzw. 0,58. Das Längen- und Breitenwachstum erfolgt somit nicht unabhängig voneinander. Mit zunehmender Länge erreichen die Spelzfrüchte der Jährigen Rispe schließlich die Breite der anfänglich breiteren Lägerrispe. Ferner bestehen signifikante Beziehungen zwischen der TKM und den Längen sowie Breiten, große Spelzfrüchte sind allgemein schwerer als kleine.

Fortsetzung S. 95

Diskussion

Für die Spelzfrüchte der Lägerrispe waren keine Größenangaben zu finden, da bisher auch bei der Registerprüfung Pflanzgut ausgebracht wurde (SIEBERT 1975). Die Angaben für die Jährige Rispe (Tabelle 2, vgl. Tabelle 1) überschätzen durchwegs die tatsächliche Größenverteilung der Länge und Breite nicht unerheblich. Die mittlere TKM wurde nur von SCHULZ (1986) zutreffend angegeben. Der Hinweis in Saatgutkatalogen mit 6500 Korn · g⁻¹ liegt an der unteren Grenze der Variationsbreite der TKM, die übrigen, wohl alle auf KORSMO (1930) zurückführbaren Werte überschreiten die obere Grenze deutlich. Für Berechnungen von Saatstärken stehen mit den Angaben in Tabelle 1 nun realistische Werte zur Verfügung.

Die tetraploide Jährige Rispe besitzt mit 2n = 28 doppelt soviel Chromosomen wie die diploide Lägerrispe mit 2n = 14. Andere sich nicht sexuell, sondern apomiktisch vermehrende Rispenarten haben wechselnde und üblicherweise weit höhere Chromosomenzahlen. Gleichwohl sind die Längen und Breiten (STEINER 1984) sowie die TKM (SIEBERT 1975) der Spelzfrüchte der gebräuchlichen Rispenarten recht einheitlich. Lediglich bei der Wiesenrispe mit dem großen Sortensortiment und Chromosomenzahlen zwischen 2n = 50—147 (STEINER 1984) wird bei einer großen Merkmalsvariation von einer höheren TKM ($\bar{X} = 0,37$ g, w = 0,21—0,58 g) berichtet, bei Sumpfrispe (2n = 28—42) von einer geringeren TKM ($\bar{X} = 0,16$ g, w = 0,11—0,18 g), wobei diese Unterschiede in den TKM in den Längen und Breiten der Spelzfrüchte jedoch nicht aufscheinen (l. c.). Auch beim diploiden Zwiebellieschgras (2n = 14) und hexaploiden Wiesenlieschgras (2n = 42) waren Unterschiede in den Spelzfruchtgrößen nicht nachweisbar (STEINER und FALKENSTEIN 1978). Dagegen zeigen Straußgrasarten sowie Schwingelarten- und Unterarten in Abhängigkeit vom Ploidiegrad (2x, 4x, 6x und 8x) so große Unterschiede in Größenmerkmalen ihrer Spelzfrüchte, daß diese zur Echtheitsbestimmung von Saatgutproben verwendet werden können (STEINER 1981a, b). Offensichtlich verhalten sich die Merkmalsgrößen von Grasarten im Hinblick auf eine Gendosiswirkung verschiedenartig. Die Spelzfrüchte der Lägerrispe und der Jährigen Rispe sind somit durch ihre Größe nicht von den anderen Rispenarten unterscheidbar.

Literaturverzeichnis

- AMONYMUS, 1985: Internationale Vorschriften für die Prüfung von Saatgut. — Seed Sci. Technol. 13, Supplement 1.
 BROUWER, W. und A. STÄHLIN, 1975: Handbuch der Samenkunde. — DLG-Verlag, Frankfurt (Main).
 DÖRTER, K., 1968: Das Bestimmen der Samen von Gräsern und Schmetterlingsblütlern. — VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
 HEINISCH, O., 1955: Samenatlas. — Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Hrsg. Deutscher Bauernverlag, Berlin.
 KORSMO, E., 1930: Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit. — Verlag von Julius Springer, Berlin.

Tab. 1: Größenmerkmale der Spelzfrüchte der Lägerrispe und der Jährigen Rispe

Merkmal	<i>Poa supina</i>	<i>Poa annua</i>
Anzahl Proben (n)	26	22
Länge (\bar{x} [mm])	2,35	2,36
Variationsbreite (\bar{x} [mm])	2,06—2,69	2,09—2,75
Variationskoeffizient	0,073	0,084
max. Länge (mm)	3,18	3,36
Breite (\bar{x} [mm])	0,76	0,71
Variationsbreite (\bar{x} [mm])	0,68—0,81	0,64—0,82
Variationskoeffizient	0,036	0,078
max. Breite (mm)	1,08	0,96
Tausendkornmasse (\bar{x} [g])	0,24	0,26
Variationsbreite (\bar{x} [g])	0,18—0,28	0,16—0,33
Variationskoeffizient	0,101	0,195

Tab. 2: Größenmerkmale der Spelzfrüchte der Jährigen Rispe (*Poa annua*)

Autor	Länge [mm]	Breite [mm]	TKM [g]
KORSMO 1930	2,7	0,9	0,37
HEINISCH 1955	2,5—3,5	0,7—1,3	0,37
DÖRTER 1968	2,2—3,0 max. 3,5	0,6—1,3	0,40
BROUWER-STÄHLIN 1975	2,2—3,0 max. 4,0	0,6—1,0	—
SCHULZ 1986	—	—	0,25
Saatgutkataloge	—	—	0,15

- SIEBERT, K., 1975: Kriterien der Futterpflanzen einschließlich Rasengräser und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung. — Bundesverband Deutscher Pflanzzüchter e.V., Bonn.
 SCHULZ, H., 1986: Blumenwiesen, Mode oder Notwendigkeit. — Württ. Wochenbl. Landw., 47—50.
 STEINER, A.M., 1981a: Zur Echtheitsbestimmung von *Festuca rubra* und *Festuca ovina* und ihrer Unterarten am Saatgut. — Seed Sci. Technol. 9, 759—770.
 STEINER, A.M., 1981b: Eine Methode zur Echtheitsbestimmung am Saatgut mittels quantitativer Merkmale bei *Agrostis* ssp. (Gramineae). — Rasen-Turf-Gazon 12, 15—21.
 STEINER, A.M., 1984: Die Größe der Spelzfrüchte bei Arten und Sorten von *Poa* als Merkmal zur Echtheitsbestimmung; eine kritische Nachprüfung. — Seed Sci. Technol. 12, 913—918.
 STEINER, A.M. und G. FALKENSTEIN, 1978: Morphometrische Untersuchungen zur Artendiagnostik der Spelzfrüchte von *Phleum pratense* L. und *Phleum bertolonii* DC. bei der Saatgutprüfung. — Landwirtsch. Forsch. SH 35, 471—487.
 STEINER, A.M. und A. GOERITZ, 1991: Die Unterscheidung des Saatguts von Sorten der Lägerrispe (*Poa supina* Schrad.) und von Jähriger Rispe (*Poa annua* L.) mittels Elektrophorese der Speicherproteine. — Rasen-Turf-Gazon 22, H. 4.

Verfasser: Prof. Dr. A. M. Steiner, Institut für Pflanzzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik 350, Univ. Hohenheim, 7000 Stuttgart 70.
 Dr. H. Fuchs, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Sachgebiet Saatgutuntersuchung, Vöttliger Str. 38, 8050 Freising.

Aus Industrie und Technik

Nach viertägiger Dauer ging am 9. November die vierte areal, Internationale Fachmesse für Flächengestaltung und Flächenpflege, in Köln zu Ende. Repräsentanten der beteiligten 343 Aussteller aus 16 Staaten sprachen, so die KölnMesse, von der bestbesuchten areal seit ihrer Gründung 1985. Insgesamt 22800 Besucher aus 56 Ländern kamen zu der diesjährigen Veranstaltung. Nachfolgend sind einige wichtige Trends und Neuheiten kurz aufgeführt.

Trends und Neuheiten auf der areal in Köln

Mehrzweckmaschinen für den Ganzjahreseinsatz

Bei Maschinen und Geräten für die Grün- und Freiflächenpflege liegen nach Jahren der Leistungssteigerung der Antriebsaggregate die Entwicklungsschwerpunkte in der Verfeinerung der technischen Ausstattung, der fortschreitenden Anpassung an Umweltauflagen und im konsequenten Ausbau der Arbeitskettens nacheinander folgender Geräte. Darüber hinaus wird die Pa-

lette der Zusatz- und Sondergeräte immer umfangreicher — eine Grundmaschine soll möglichst viele verschiedene Arbeiten ausführen. Ziel ist eine Nutzung der Grundmaschine möglichst über das ganze Jahr hinweg. Der schnelle Gerätewechsel wird durch weiterentwickelte Schnellkuppler erleichtert. Mit hydraulisch betätigten Verriegelungen erlauben sie größtenteils einen Gerätewechsel vom Fahrersitz aus.

Zur Verminderung der Abgaswerte werden Dieselmotoren zunehmend mit Katalysatoren oder Partikelfiltern ausgestattet. Daneben wurden die ersten Kommunalmaschinen mit Elektromotor angeboten. Hier steht die Entwicklung allerdings noch ganz am Anfang, da das Problem einer ausreichenden und langanhaltenden Stromversorgung noch unzureichend gelöst ist. Für ein Mehr an umweltverträglichem Betrieb der Maschinen werden viele Fahrzeuge auf umweltverträgliche Öle für Hydraulik und Getriebe umgestellt. Sie sind biologisch abbaubar und können den Boden nicht mehr verseuchen, wenn etwas Öl danebentropft.

Allradantrieb allgemein durchgesetzt

Der traditionell konstruierte Traktor mit großen Hinterrädern und kleinen Vorderrädern befindet sich auf dem Rückzug. Geräteträger zum Geräteanbau vorn, hinten und zwischen den Achsen, mit gleichgroßen Vorder- und Hinterrädern und Allradantrieb gewinnen an Terrain. Überhaupt hat sich der Allradantrieb durchgesetzt.

Unerheblich für die Durchzugskraft ist die Anordnung des Motors — vorn oder hinten. Allerdings bietet ein Traktor mit Heckmotor als Frontlenker eine optimale Sicht auf angebaute Frontgeräte. Fließend werden auch die Grenzen zwischen Traktor und Geräteträger, da es kaum noch Zentralmaschinen gibt, an die nicht Front- und Heckgeräte angebaut werden können.

Bei den selbstfahrenden Maschinen bleibt der Spindelmäher mit drei bis sieben Spindeleinheiten die Leitmaschine. Aber auch hier ist die Diversifizierung weiter fortgeschritten, so daß zwischen Mehrzweck- und Einzweck-Selbstfahrern unterschieden werden muß. Die Mehrzweckmaschinen lassen sich mit Sichelmäher oder Kehrmaschine umrüsten, je nachdem, welche Arbeit ansteht. Erstmals wurden auf der areal selbstfahrende Rasenkehrmaschinen vorgestellt, die mit großen Arbeitsbreiten im Mehrmaschinen-Betrieb die Flächenleistung steigern helfen.

Vier Schnitttechniken für jede Grasart

In der Grünflächenpflege ist der Grasschnitt die Haupttätigkeit. Dabei werden unverändert Spindelmäher für den Feinrasen, Sichelmäher für den Gebrauchsrasen, Schlegelmäher für sehr grobes Gras und Messerbalkenmäher für grobes, hohes Gras eingesetzt. Den beiden letztgenannten Geräten kommt in der Landschaftspflege eine immer größere Rolle zu, denn gerade in bergigen Regionen, in denen sich die Landwirtschaft aus Rentabilitätsgründen zurückzieht, gewinnt die Landschaftspflege an Boden. Dem Rasenmähen nachgeordnet sind Schnittgutbergung und andere Pflegearbeiten. Durch stärkere Beanspruchung steigen hier die Anforderungen, was sich in einem breiten Angebot an Rasenlüftern, Lochstechern und Rasenentfilzern (Vertikutierern) niederschlägt. Zur Bodenverbesserung, Drainage und Durchlüftung werden Sand und Humussubstrate eingebracht. Ältere, verbrauchte Flächen werden mit geeigneten Maßnahmen regeneriert oder völlig neu angelegt.

Umweltfreundliche Techniken zur Wildkraut-Beseitigung

Ziel der technischen Entwicklung in der Kommunaltechnik ist der weitere Ersatz menschlicher Arbeitskraft

durch Maschinen. Dazu zählt die mechanische Unkrautbekämpfung, die in dem Maße eine stärkere Bedeutung erhält, wie die chemische Unkrautbekämpfung mit behördlichen Verboten belegt wird. Dabei sind zwei Entwicklungen im Angebot: die thermische Wildkrautvernichtung mittels Infrarotstrahlen oder Abflämmen und die mechanische Wildkrautbeseitigung durch rotierende Stahlbürsten oder gummilappenbewehrte Walzen. Wildkräuter in Pflasterfugen werden mit halbierten Lkw-Reifen „wegradiert“. Zur Beseitigung von Baumstämmen nach dem Baumfällen wurden auf der areal neue Baumfräsen vorgestellt, mit denen der Stumpf weggespart wird. Auch Wurzeln, die Asphalt oder Pflasterungen unerwünscht anheben, können mit diesen Fräsen abgeholt werden. Breiten Raum nahm auf der Messe die Kompostierungs-Technik ein. Hier wurden vornehmlich Geräte für die Großkompostierung vorgestellt, wie Zerkleinerungsgeräte, Mietenauf- und -umsetzer sowie Kompostsiebanlagen.

Ingenieurbioologische Baustoffe aus natürlichen Materialien

Breiten Raum nahm der Bereich ingenieurbioologischer Baustoffe auf der areal ein. Dabei ragten Problemlösungen für den Erosionsschutz heraus. Matten und Faschinen aus natürlichen Materialien wie Kokos oder Stroh wurden vorgestellt. Teilweise waren auch wasserspeichernde Tone und zusätzlich Einsaaten eingebaut, um auch an stark besonnten Hängen eine schützende Vegetationsschicht aufzubringen. Bio-Rollen-Vegetations-Faschinen werden zur Hang- und Uferbefestigung eingesetzt. Lebende Lärmschutzwände bestehen aus einer tragenden Drahtgitter-Konstruktion, die mit Kokos- oder Steinwollmatten ausgekleidet sind. Um Rasen Festigkeit für eine Befahrbarkeit zu verleihen, ohne den Boden zu verdichten, gibt es nun neben den bekannten Rasenpflastersteinen Wabenmatten aus recycelten Kunststoffen.

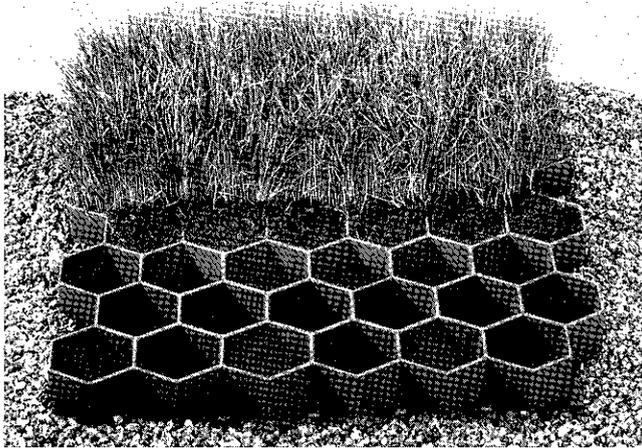
Immer mehr Natur bei Erden, Substraten und Düngern

Bodenverbesserer, Dünger und Substrate zeichnen sich durch Verwendung natürlicher Ausgangsstoffe aus. Neue Methoden zum Sanden, Belüften und Entwässern über mechanisch eingebrachte Substrate waren ebenso zu sehen wie vulkanische Substrate zur Bodenverbesserung, die auch als alleiniges Trägersubstrat für Dachbegrünungen per Preßluft auf die Dächer aufgeblasen werden können. Biologisch aktive Strohkomposte wurden in unterschiedlichen Darreichungsformen vorgeführt, ebenso Dünger, die auf die Anforderungen von Sportrasen abgemischt sind.

Die fünfte areal findet wieder parallel mit der fsb (Internationale Fachmesse für Freizeit-, Sport- und Bäderanlagen) und der IRW (Internationale Fachmesse für Instandhaltung, Reinigung und Wartung) vom 27. bis 30. Oktober 1993 statt.

Rasenschutz-Wabenplatten aus Recyclingkunststoff

Die Firma Ritter Technic, Untermeitingen, entwickelte jetzt „Rasenschutz-Wabenplatten“ aus hochdichtem, witterungsbeständigem Polyethylen-Recyclingkunststoff, die bei einer Belastbarkeit von bis zu 100 t/m² ein Eigengewicht von nur 5 kg/m² besitzen. Mehr als 90 Prozent der mit den Platten versehenen Flächen stehen als Vegetationsfläche den Rasenpflanzen zur Verfügung. Die wabenförmige Zellstruktur der dunkelgrünen Formplatten soll bei geringer Wanddicke ein Optimum an Stabilität bieten. Runde Öffnungen im Boden jeder Zelle



sollen die freie Bewegung von Wasser, Luft und Nährstoffen zwischen dem Untergrund und der Vegetationsschicht erlauben, seitliche Öffnungen zwischen den Zellen eine Querverwurzelung ermöglichen und so zu einer zusätzlichen Stabilisierung beitragen.

Die Rasenschutz-Waben sind geeignet für alle grasbewachsenen Nutzflächen wie Parkplätze, Feuerwehrzufahrten, Straßen-Randbefestigungen, Golfplatz-Fahrwege und Dachbegrünungen sowie als Böschungsbefestigungen. Sie sollen Bodenverdichtungen verhindern, Hänge stabilisieren und Schutz gegen Erosion bieten.

Neu bei Wiedemann: zapfwellengetriebener Rasenlüfter

Zum intensiven Belüften und Lockern stark belasteter und anspruchsvoller Rasenflächen wie Sport- und Golf-

plätze hat Wiedemann, Rammingen/Ulm, den zapfwellengetriebenen Rasenlüfter Greens Plugger entwickelt. Angebaut an Kompakttraktoren ab 18 kW (25 PS) Antriebsleistung, kann das 180 cm x 137 cm x 95 cm (L x B x H) große Rasenpflegegerät mit seinen 135 cm Arbeitsbreite stündlich etwa 5000 m² Rasenfläche bearbeiten und — unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit von 2 bis 4 km/h — bis zu 1400 Löcher pro m² einbringen. Dabei ist die Eindringtiefe der zinkenähnlichen Werkzeuge (Hohlspoons) mit 11 mm, 16 mm oder 20 mm Durchmesser per Handkurbel komfortabel und stufenlos zwischen 0 bis 10 cm einstellbar. Durch die besondere Werkzeugführung sollen sowohl der Einstich als auch das Herausziehen der Hohlspoons vollkommen senkrecht erfolgen. 25 federnd angebrachte Niederhalter mit einstellbarer Anpreßkraft sollen verhindern, daß die Grasnarbe beim Herausziehen der Hohlspoons mit abgehoben wird.

Berichte

Mitteilungen

Informationen

„Anlage und Unterhalt von Rasenflächen in sommertrockenen Klimaregionen“

Eine große Teilnehmerresonanz meldet die Deutsche Rasengesellschaft zu ihrem 69. Rasenseminar Anfang Oktober 1991 in Bozen/Südtirol. Das zweitägige Seminar stand unter dem Thema „Anlage und Unterhalt von Rasenflächen in sommertrockenen Klimaregionen“. Im Rahmen einer Exkursion bestand die Möglichkeit, die speziell auftretenden Probleme in dieser Klimaregion bezüglich der Belastbarkeit sowie der Anlage und Pflege vor Ort zu besichtigen und unter Experten aus dem In- und Ausland zu erörtern. Im zweiten Teil des Seminars stand das Thema „Hochlagen- und Böschungsbegrünung“ im Mittelpunkt, wobei konkrete Begrünungsmaßnahmen in Bozen diskutierbare Ergebnisse für diesen sommertrockenen Standort ermöglichten.

Die Deutsche Rasengesellschaft wird ihre erfolgreiche Seminarreihe auch 1992 fortführen.

Protokolle des 69. Rasenseminars der DRG in Bozen (Südtirol)

Der erste Tag, als Exkursion geplant, stand unter dem Thema: „Belastbare Rasenflächen, Anlage und Pflege“. Unter der Leitung von Herrn Dr. Mehnert und Herr Brunner war der Sportplatz in Auer die erste Station. Hier wurde auf das Problem der sich immer stärker ausbreiten-

den und unerwünschten Hirse hingewiesen. Höheres Schneiden sowie die Schaffung dichter Bestände im Frühsommer als Gegenmaßnahme kann die Hirse (Lichtkeimer) unterdrücken.

Danach fuhr man auf den 1200 m ü.NN gelegenen Golfplatz St. Petersburg. Trotz der Höhenlage und sechs Monaten Schnee im Jahr war auf den Abschlägen und Spielbahnen ein Pflanzenbestand mit *Lolium perenne* vorzufinden.

Nächstes Ziel war der Sportplatz in Terenten (Pustertal, 1210 m ü.NN) mit einem sehr ausgewogenen Bestand an *Poa pratensis* und *Lolium perenne*.

Letzter Besichtigungsort dieses Tages war der Sportplatz in Brixen. In diesem *Lolium*-dominierten Bestand erstaunte die geringe Filzbildung, obwohl seit dem Bau 1979 erst zweimal aerifiziert und vertikutiert wurde.

Als Resümee kann gezogen werden, daß auch in sommertrockenen Gebieten schöne, *Poa-annua*-freie und damit belastbare Sportrasenflächen bei mäßiger Düngung und Bewässerung möglich sind.

Marc Biber, Hohenheim

Der zweite Tag des 69. Rasenseminars stand unter dem Thema: „Hochlagen- und Böschungsbegrünung“. Mit einleitenden Worten des Dankes an die Organisatoren dieser Tagung, Herrn Brunner, Dr. Clemens Mehnert und Frau Dr. Spagnoli eröffnete Prof. Dr. Heinrich Franken, der Vorsitzende der DRG, diesen Vormittag in der Tagungsstätte „Schloß Maretsch“ in Bozen. Anschließend

richtete Herr Dr. Spagnolli, der Gartenamtsleiter von Bozen, ein Grußwort an die Teilnehmer des Rasenseminars. Dr. Heinz Schulz und Dr. Mehnert leiteten die Reihe der Vorträge mit einem gemeinsamen Referat über das „Verhalten der Rasengräser bei Trockenstress“ ein, was inhaltlich an die Thematik des Vortrages anknüpfte. Dr. Schulz stellte dabei die theoretischen Grundlagen der Aufnahme, des Transports und der Abgabe des Wassers durch und in der Pflanze dar. Er zeigte auch die vielfältigen Aufgaben des Wassers in der Pflanze auf und stellte einige wassersparende Maßnahmen vor. Dr. Mehnert ergänzte diese Ausführungen mit verschiedenen Möglichkeiten, in der Praxis mit Wasserstreß umzugehen. Er ging dabei besonders ein auf eine entsprechende Arten- und Sortenwahl, die Schaffung und Erhaltung nutzungsangepaßter Bodeneigenschaften und der Erziehung des Rasens zum sparsamen Umgang mit Wasser. Im Anschluß daran hielt Dr. Ina Schenk aus Meran ein Referat über das „Klima und die Böden Südtirols“. Sie legte ausführlich dar, wie unterschiedlich das Klima, bedingt durch die großen Höhenunterschiede und die komplizierten Windverhältnisse in den Alpen, ist. Auch die Böden sind durch die Verschiedenartigkeit der Ausgangsgesteine sehr vielfältig. Nach einer kurzen Pause setzte Dr. Florian Florineth, der im „Sonderbetrieb für Bodenschutz, Wildbach- und Lawinerverbauung“ in Bozen arbeitet, die Reihe der Referate mit dem Thema „Hochlagenbegrünung in Südtirol“ fort. Er stellte einige seiner gelungenen Begrünungen oberhalb der Waldgrenze in Wort und Bild vor und erläuterte daran verschiedene Vorgehensweisen und auftretende Probleme bei der Ansaat. Auch wies er auf seine umfangreichen Versuche über die Ausdauer von verschiedenen mono- und dikotylen Pflanzenarten und Sorten unter hochalpinen Verhältnissen hin. Diese erforscht er in einem Versuchsgarten auf 2500 m ü.NN. Den abschließenden Vortrag hielt Herr Dr. Spagnolli über „Anlaß, Durchführung und Ergebnisse der Talferbegrünung in Bozen“. Bei der Talfer handelt es sich um einen Fluß, der mitten durch Bozen fließt. Durch die mitgeführten Geröllmassen hatte er sein Bett immer weiter aufgefüllt. Bei einer Korrektur des Flußlaufs wurden dann umfangreiche Grünanlagen auf den Geröllfeldern beiderseits des Flusses angelegt. Nach einer abschließenden Diskussion wurden diese Anlagen noch besichtigt.

Werner Müller, Hohenheim

Rasenseminare 1992/93

Der Vorstand der Deutschen Rasengesellschaft (DRG) e.V. unter der Leitung des Vorsitzenden, Professor Dr. Heinrich Franken, Bonn, hat auf seiner letzten Vorstandssitzung Mitte November in Bonn zu den zukünftigen Rasenseminaren in den Jahren 1992/93 folgende Termine und Themen vorgesehen:

Das 70. Rasenseminar wird zum Thema „Erstellung und Pflege von Intensiv- und Extensiv-Rasenflächen“ im Großraum München am 27./28. April 1992 unter der Leitung des Vorstandsmitglieds Dr. Mehnert stattfinden. Im Rahmen dieses 70. Rasenseminars findet auch die Mitgliederversammlung statt. Die Mitglieder der Deutschen Rasengesellschaft werden rechtzeitig durch ein gesondertes Rundschreiben informiert werden.

Das 71. Rasenseminar wird zum Thema „Golf“ im nordwestdeutschen Raum am 14./15. September 1992 unter der Leitung des Vorstandsmitglieds Dr. Müller-Beck stattfinden. Auch hierüber werden die Mitglieder der Deutschen Rasengesellschaft rechtzeitig informiert.

Ferner sind in Planung für Ende 1992 bzw. 1993 Rasenseminare zu den Themenkomplexen „Golf“ (Zielgruppe

Platzwarte der Golfplätze), „Auswirkungen von Verordnungen und Gesetzen auf den Rasensektor“ und eventuell ein Seminar in den neuen Bundesländern zum Thema „Züchtung von Rasengräsern“.

Termine

17. 1.—19. 1.92	TECNOHORTUS, Padua/Italien
17. 1.—26. 1.92	Internationale Grüne Woche, Berlin
14. 2.—16. 2.92	IPM — Internationale Pflanzen-Messe, Essen
14. 2.—17. 2.92	Miflor, Mailand/Italien
1. 3.— 5. 3.92	SIMA (Landmaschinen), Paris/Frankreich
11. 3.—14. 3.92	LEISURE & RECREATION 92, Tokio/Japan
13. 3.—17. 3.92	TECNODEPORTE 92, Saragossa/Spanien
8. 4.—11. 4.92	SAM (Raumplanung und Entwicklung in Gebirgsregionen), Grenoble/Frankreich
10. 4.—11. 10.92	Floriade, Den Haag-Zoetermeer/Niederlande
10. 4.—12. 4.92	Hortec, Karlsruhe
1. 5.—10. 5.92	Floralies Internationale de Liège, Lüttich/Belgien
10. 6.—13. 6.92	Public Design, Frankfurt

7. Internationale Weltrassenkonferenz

Die 7. Internationale Weltrassenkonferenz findet vom 18. bis 24. Juli 1993 in Palm Beach, Florida, statt. Beiträge, die im Rahmen der Konferenz vorgestellt und im International Turfgrass Society Journal (ITSJ) veröffentlicht werden sollen, sind an folgende Adresse zu schicken: Dr. Robert N. Carrow, Corresponding Editor ITSJ, Department of Agronomy, Georgia Station, Griffin, GA 30223, 1797. Tel.: 404/228-7277, Fax: 404/229-3215.

Terminplan für die Beiträge für die 7. Internationale Weltrassenkonferenz

Datum	Termine
1. 10. 1991	Erster Aufruf zur Einreichung der freiwilligen Beiträge (d.h. Aufruf zur Einreichung des Formulars mit Titel)
15. 1. 1992	Zweiter Aufruf zur Einreichung der freiwilligen Beiträge (d.h. Aufruf zur Einreichung des Formulars mit Titel)
1. 5. 1992	Letzter Termin für den Eingang des Formulars mit Titel bei dem zuständigen Redakteur
1. 7. 1992	Letzter Termin für den Eingang des ersten Manuskriptentwurfs
2. 11. 1992	Durchsicht der ersten Manuskriptentwürfe beendet
31. 12. 1992	Letzter Termin für den Eingang der zweiten Manuskriptentwürfe bei dem zuständigen Redakteur
3. 2. 1993	Durchsicht der zweiten Manuskriptentwürfe beendet
16. 3. 1993	Letzter Termin für den Eingang der endgültigen Fassung der Manuskripte bei dem zuständigen Redakteur
18. 7. 1993	Veröffentlichung des Journals der „International Turfgrass Society“ durch die Konferenz

Seminar Bau und Pflege von Rasensportplätzen nach DIN 18035 Teil 4

Im Juli 1991 wurde eine neue DIN 18035 Teil 4 „Sportplätze; Rasenflächen“ herausgegeben. Diese DIN löst das Normblatt von 1974 ab und gilt in Zukunft als Vertragsbestandteil beim Bau von Sportrasenflächen.

Gegenüber der Ausgabe von 1974 sind eine Reihe von Änderungen und Ergänzungen in die Neuausgabe der DIN eingeflossen, die aufgrund jahrelanger praktischer Erfahrungen notwendig wurden.

Um hier allen Personen, die sich mit Sportrasenflächen befassen, Informationen und Anregungen zu geben, veranstaltet die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung — Landschaftsbau (FLL) in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft deutscher Sportämter (ADS), dem Bundesinstitut für Sportwissenschaften (BiSP) und dem Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau (BGL) ein entsprechendes Seminar. Dieses wird am 15. Januar 1992 in der Nähe von München stattfinden.

Hochqualifizierte Referenten (sie haben wesentlich an der Erarbeitung der DIN 18035 Teil 4 mitgearbeitet) werden den Seminarstoff vermitteln.

Einzelheiten zu den Seminarveranstaltungen und Anmeldeunterlagen können unter folgender Adresse bezogen werden:

GaLaBau-Service GmbH (GBS), Postfach 1169, W-5430 Bad Honnef 1, Tel.: 02224/77070, Telefax: 02224/77077

Fachtagung zur Grünflächenpflege: Größere Naturnähe angestrebt

Der Landschaftsverband Rheinland (LVR) führte am 30. und 31. Oktober 1991 in Bonn eine Fachtagung über „naturnahe Anlage und Pflege von Grünflächen der öffentlichen Hand“ durch. Rund 120 Fachleute aus dem gesamten Bundesgebiet und dem benachbarten Ausland diskutierten über die vielschichtige Problematik der Gestaltung und Unterhaltung öffentlicher Grünanlagen unter ökologischen Gesichtspunkten. Sie bezeichneten die Veranstaltung als gelungene und zum gegenwärtigen Zeitpunkt sehr wichtige Informationsplattform über die laufenden Entwicklungen auf dem Fachgebiet.

Als Ergebnis ist festzuhalten, daß der Wille zu naturnaher Grünflächenpflege generell vorhanden ist und teilweise auch schon Konzepte zur Umsetzung vorliegen. Defizite wurden im Bereich der Technik festgestellt. Es werden weiterentwickelte Geräte benötigt, um die naturnahe Unterhaltung von Grünflächen zu erleichtern. Ferner wurde eine Anpassung der DIN-Normen des Landschaftsbaus an neue wissenschaftliche Erkenntnisse angeregt. Die finanzielle und teilweise auch personelle Ausstattung der für öffentliche Grünanlagen zuständigen Dienststellen wurde übereinstimmend als unzureichend beschrieben.

Als Grundvoraussetzung für funktionierende Konzepte zur Anlage und Pflege von öffentlichen Grünanlagen wurde ein besseres Zusammenwirken von Theorie und Praxis sowie eine stärkere Einbeziehung des Faktors „Mensch“ gefordert: Nur wenn das gärtnerische Fachpersonal, die Politik und die Bürgerschaft gleichermaßen die Konsequenzen naturnaher Grünflächenpflege bezüglich Arbeitsabläufen, Kosten und Ästhetik akzeptieren und den Wert naturnaher Grünanlagen für eine lebenswertere städtische Umwelt erkennen, kann ein langfristiger Erfolg erreicht werden.

Die Tagungsbeiträge sind in einer Broschüre zusammengefaßt, die in begrenzter Stückzahl vorliegt und beim

Landschaftsverband Rheinland, Referat 92, Postfach 210720, 5000 Köln 21, kostenlos angefordert werden kann.

EXPO 91 mit neuem Besucher-Rekord

Mit einem neuen Besucherrekord — 5 % über der Vorjahreszahl — endete die achte International Lawn, Garden & Power Equipment Expo (EXPO 91) vom 28.—30. Juli in Louisville, Kentucky (USA).

Im Kentucky Fair & Exposition Center sowie auf seinen Freiflächen belegten 560 Aussteller eine Nettofläche von rund 84000 m². 25500 Besucher aus 50 Nationen und aus den gesamten Vereinigten Staaten besuchten diese Messe für hand- und motorbetriebene Garten- und Landschaftspflege-Geräte.

Die EXPO 92 findet vom 26.—28. Juli 1992 wiederum in Louisville statt.

Weitere Informationen: EXPO management office, Andry Montgomery & Associates, 6100 Dutchmans Lane, Sixth Floor, Louisville, Kentucky, 40205 USA, Tel. 502-473-1992, Fax: 502-473-1999.

Kompostierung bei der Hortec '92

Die Ständige Konferenz der Gartenbauamtsleiter beim Deutschen Städtetag führt im Rahmen der Hortec Karlsruhe am 10. April 1992 eine Vortragsveranstaltung mit dem Thema „*Naturnähere Pflege von Grünflächen*“ durch.

Ergänzend hierzu wird auf dem Zentralen Kompostplatz der Stadt Karlsruhe eine Maschinen- und Gerätevorführung zur Verarbeitung der bei der Grünflächenpflege anfallenden organischen Materialien stattfinden. Bereits zur Hortec 1988 und 1990 wurde hier über den neuesten Entwicklungsstand informiert.

Aus ökologischen Gründen ist das Wiedereinbringen der organischen Reststoffe in den Naturkreislauf seit Jahren ein dringendes Anliegen großer, aber auch kleiner Städte und Gemeinden.

Die Maschinen- und Gerätevorführung wird am 10. und 11. April 1992 auf dem Zentralen Kompostplatz der Stadt Karlsruhe stattfinden. Es werden nur Profi-Großgeräte für Kommunen und beispielsweise Garten- und Landschaftsbaubetriebe (Lohnunternehmen) gezeigt und vorgeführt.

Public Design vom 10. bis 13.6.1992

Die nächste Public Design — Internationale Fachmesse für Interior-, Exterior- und Objekt-Design findet vom 10. bis 13.6.1992 in Frankfurt statt. Die Produktgruppen umfassen urbane Gestaltung, Gebäudegestaltung, Verkehrsdesign, Informations- und Kommunikationsdesign, Lichtdesign, Werkstoff- und Materialdesign, Kunst am Bau, Dienstleistungen, Objekt-design, Bodendesign, Interior Design, Objekttechnologien, Methoden und Technologien der Denkmalpflege, Gebäudesanierung und Ökologie sowie Gewerbe- und Industriebau, Wirtschaftsförderung.

Die Public Design konzentriert sich einerseits auf das professionelle Geschäft (Privatbesucher haben keinen Zutritt), bündelt aber andererseits das Angebot aus allen Bereichen der Objektausstattung von der Pflasterung bis zum Interior Design von Verwaltungs- und Industriebauten. Damit wird ein wichtiger Treffpunkt für kommunale Entscheider, Architekten, Landschaftsarchitekten,

Regionalplaner, Gestalter, Innenarchitekten und Objekteure geschaffen.

Weitere Informationen zur Public Design: Messe Frankfurt GmbH, Public Design/D33-D40, Postfach 150210, D-6000 Frankfurt 1, Fax 069/7575-6612/6640, Tel. 069/7575-6534/6292.

Flechtstraußgras „Penncross“ wieder zugelassen

Wegen eines Verfahrensfehlers des Züchters wurde die Rasen-Sorte „Penncross“ im Jahre 1989 von der Sortenliste gestrichen. Letztmals wurde diese Flechtstraußgras-Sorte 1989 in der von der FLL Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn, herausgegebenen Broschüre „Regel-Saatgut-Mischungen 89“ mit 7 (gut geeignet) bewertet.

Vom Bundessortenamt wurden Identitätsprüfungen und gleichzeitig eine Prüfung mit dem Standardmuster in Holland durchgeführt. Nach positivem Abschluß der Identitätsprüfungen ist die Sorte „Penncross“ seit dem 1. November 1991 wieder frei handelbar. Generalimporteur für Deutschland, Österreich und die Schweiz ist die Firma Optimax Saatenvertriebs-GmbH, Dusslingen.

Richtlinie „Bau von Golfplätzen“

Bisher fehlten umfassende und vertragsrechtlich gültige Regeln für den Bau von Golfplätzen, die Anforderungen, Richtwerte und Hinweise für funktionsgerechte Elemente und Baudetails beinhalten. Die Richtlinie „Bau von Golfplätzen“ soll diese Lücke schließen.

Diese Richtlinie wurde von einer Arbeitsgruppe der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Golfverband und dem Bundesinstitut für Sportwissenschaft erarbeitet. Sie basiert auf Ergebnissen und Erfahrungen einschlägiger Forschung, Beratung, Planung und Bauausführung. Damit entspricht sie einer anerkannten Regel der Technik im Sinne der Verdingungsordnung für Bauleistungen — VOB.

Die Regeln dieser Richtlinie sind Anforderungen für den Mindeststandard von Golfplätzen. Sie können sinngemäß für alle Golfplatzarten angewendet werden.

Bei Nichtbeachtung oder Abweichungen von diesen Regeln können sich erhebliche Konsequenzen, z.B. hinsichtlich des Ausbaustandards, der Beispiel- und Belastbarkeit, der Kosten für die Herstellung und der Folgekosten durch Pflege oder Renovation, ergeben.

Diese Richtlinie ist ein Regelwerk zum Bau von Golfplätzen, das mit der Fertigstellungspflege abschließt.

Aspekte wie Größe, Eingliederung in die Landschaft, Gestaltung und Nutzung der nicht golftechnischen Flächen wurden deshalb nur bedingt berücksichtigt. Sie unterliegen der besonderen Beachtung des Bauherrn bzw. seines Landschaftsarchitekten. Dies gilt bereits für die Auswahl des Geländes, das eine golftechnische Eignung ohne gravierende Eingriffe in Vegetation und Relief (Natur und Landschaft) besitzen muß.

Zu beziehen für DM 35 bei der FLL-Geschäftsstelle, Colmantstr. 32, W-5300 Bonn 1, Tel. (0228) 691810, Telefax 650098.

Richtlinien für Dachbegrünungen

Die Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege für Dachbegrünungen, kurz Richtlinien für Dachbegrünungen, sind bei der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) erschienen. Die Mitglieder der FLL-Seminargruppe Vegetationstechnik für Grünflächen im Siedlungsbereich befassen sich seit 1979 mit dem Thema Begrünung von Bauwerken. Bereits frühzeitig wurde erkannt, daß eine allgemeingültige Darstellung der bau- und vegetationstechnischen Aspekte entsprechend dem Stand der Technik fehlt. Die erstmals 1982 herausgegebenen Grundsätze für Dachbegrünungen sind im Laufe der Zeit hinsichtlich der vorliegenden Erkenntnisse aus Forschung und Praxis über Intensiv- und Extensivbegrünungen überarbeitet worden.

Die 1984 herausgegebene zweite Auflage wurde durch ein Verfahren zur Untersuchung der Durchwurzelung von Wurzelschutzbahnen bei Dachbegrünungen ergänzt.

Die nunmehr vollständige Erfassung der Grundlagen und die breite Anerkennung der Grundsätze für Dachbegrünungen in der Planungs- und Ausführungspraxis rechtfertigen es, die jetzt vorliegende Überarbeitung als Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen herauszugeben.

Aus dem Inhalt: Geltungsbereich, Begrünungsarten und Ausbildungsformen, Funktionen und Wirkungen, Planungsvoraussetzungen/Anforderungen an das Bauwerk, Bautechnische Erfordernisse, Anforderungen an den Aufbau von Vegetationsflächen. Dränschicht, Filterschicht, Vegetationsschicht, Anforderungen an Saatgut, Pflanzen und Vegetation, Begrünungsverfahren, Pflege und Unterhaltung, Sicherungsmaßnahmen, Ermittlung der Standortbedingungen für die Vegetation. Prüfungen und Untersuchungsmethoden, Kennwerte für Lastannahmen.

Zu beziehen für DM 35 bei der FLL, Colmantstraße 32, W-5300 Bonn 1, Telefon (0228) 691810, Telefax (0228) 650098.

GÜNTHER

Markendünger mit großer Tradition

Rasen braucht Pflege:

Cornufera®

- Rasengerechte Nährstoffversorgung.
- Dichte Rasennarbe!
- Erhöhte biologische Aktivität.
- Reduziert Rasenfilz!



Für höchste Ansprüche:

Cornufera S®

- Zur Intensivrasenpflege!
- Als Feingranulat!
- Perfektes Streubild!
- Keine Wirkstoffverluste!



Günther Cornufera GmbH • D-8520 Erlangen 27

Jahresbericht 1990 des Zentralverbandes Gartenbau erschienen

Die Leistungen einer berufsständischen Organisation, die Vielfalt ihrer Tätigkeit, die Erfolge, aber auch die noch zu bewältigenden Probleme lassen sich aus einem Jahresbericht besonders gut, weil zusammengefaßt, herauslesen.

Der Zentralverband Gartenbau hat jetzt seinen Jahresbericht 1990 herausgegeben, der auf über 200 Seiten seinen Einsatz für die Mitgliedsorganisationen dokumentiert. Der Themenkreis reicht von der Wirtschafts- und Agrarpolitik, der Rechts- und Steuerpolitik, dem Ausbildungs- und Ausstellungswesen bis hin zu den detaillierten Darstellungen der Arbeiten in den Bundesfachverbänden, Bundesfachgruppen und Sondergruppen. Interessenten können den Jahresbericht anfordern bei: Zentralverband Gartenbau, Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Godesberger Allee 142-148, W-5300 Bonn 2. ZVG

Robert Schwarz neuer BGL-Präsident

Zum neuen Präsidenten des Bundesverbandes Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e.V. (BGL) wählte die 39. Delegiertenversammlung am 7. November 1991 in Bonn den Landschaftsgärtner Robert Schwarz, Mainz. Damit tritt er die Nachfolge von Lothar von Wurmb, Uetersen bei Hamburg, an.

Neues Bodenschutzgesetz in Baden-Württemberg

Baden-Württemberg stellt als erstes Bundesland den Boden unter gesetzlichen Schutz. Das Bodenschutzgesetz verpflichtet jeden, sich so zu verhalten, daß Bodenbelastungen auf das unvermeidbare Maß beschränkt werden. Die neu geschaffene Bodenschutzbehörde kann bereits bei Verdacht auf Bodenbelastungen einschreiten.

aus: Garten + Landschaft 8/1991

Aus der Literatur

L'Encyclopédie des Gazons

Société Française des Gazons; 340 pages, 250 photos couleurs, format 280 x 208 mm; Société Française des Gazons, 7, Avenue Jeanne, F-92270 Bois Colombes. 680 F. T.T.C.

Le premier ouvrage technique sérieux sur les gazons sortait en Février 1974 aux éditions J.B. Baillière. Quatorze ans plus tard, son auteur, Robert Thomas président fondateur de la Société Française des Gazons, allait promouvoir un nouvel ouvrage, cette fois-ci une Encyclopédie des Gazons dont le titre, à lui seul, prouve combien les connaissances en matière de gazons se sont rapidement étendues pour devenir, à ce jour, aussi variées que complexes.

Lorsque l'idée a été retenue de réaliser un tel volume, personne ne soupçonnait les difficultés que l'équipe de rédaction allait rencontrer.

Il avait été convenu, dès le début, que l'ouvrage serait le résultat d'un travail collectif, que toutes les branches de l'association auraient à s'exprimer. La masse des sujets traités avait été sous-estimée ainsi que la passion des auteurs pour défendre leurs sujets.

Je dois remercier les amis qui se sont dépensés sans compter depuis des mois pour corriger, assembler, coordonner une multitude de textes et qui me permettent

aujourd'hui de présenter un ouvrage cohérent au grand public.

Il me revient également d'exprimer ma gratitude à tous ceux qui, dès le début, ont apporté, par leurs souscriptions, un concours matériel et moral à cette difficile entreprise. Leur patience est enfin récompensée.

La vocation de la Société Française des Gazons est bien de promouvoir science et technique, elle est aussi de vulgariser les connaissances.

Que cette Encyclopédie en soit le témoignage. Y.C.

Gräser

Biologie · Bestimmung · Wirtschaftliche Bedeutung

Dr. Herbert Kaltofen, Dr. Arno Schrader; 3., überarbeitete Auflage, 420 Seiten, 154 Schwarzweiß-Zeichnungen, 7 Tabellen, 110 x 180 mm, zellophan. Pappband; Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin GmbH; Berlin (Ost). DM 25,—

Dieses Gräserkundebuch enthält eine besonders ausführliche Beschreibung des Baus, des Wachstums und der Entwicklung von Gramineen. Es folgt eine Beschreibung der 68 häufigsten einheimischen Grasarten nach Wuchs, Entwicklung, botanischen Merkmalen, Vorkommen und wirtschaftlicher Bedeutung. Genau 60 Arten, 14 mehr als in der 2. Auflage, sind zeichnerisch dargestellt. Die Abbildungen ermöglichen eine leichte Bestimmung durch den visuellen Vergleich. Zusätzlich ist noch ein Bestimmungsschlüssel vorhanden.

Entscheidungshilfen zum Bau von Sportanlagen

Rasen, Tenne, Kunstrasen

Herwig Münster, Hans-Uwe Hofmann, Gerhard Jahn, Ulrich Zerweck, 1991: 144 Seiten; expert-verlag GmbH, Ehningen, Reihe Kontakt & Studium, Band 330,—. DM 44,—

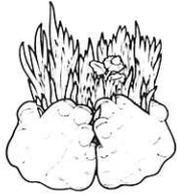
Dieses Buch vermittelt Kommunen und privaten Bauherren, Architekten und Baufirmen

- Kriterien zur Standortwahl von Sportanlagen
- Grundlagen über die Bodenbearbeitung beim Bau von Sportanlagen
- Grundlagen über den Aufbau verschiedener Sportflächen in Naturrasen
- Kriterien zur Wahl des Aufbausystems hinsichtlich Klima, Nutzungsintensität, Ansprüche der Sportler usw.
- Entscheidungshilfen zur Wahl von Belägen hinsichtlich Herstellungskosten, Strapazierfähigkeit, Unterhaltskosten usw.
- Entscheidungskriterien zur Wahl von Überarbeitungsmaßnahmen wie Intensivpflege, Sanierung oder Umbau
- Hinweise über das Zuschußwesen von Sportanlagen

Inhalt: Aufbausysteme von Naturrasenplätzen (Boden-nahe Bauweise, Dränschichtbauweise) — Entscheidungshilfen bei der Auswahl von Belägen für Großspielfelder (Naturrasen, Kunstrasen, Tennen) — Intensivpflege, Sanierung oder Umbau von Großspielfeldern (Naturrasen, Kunstrasen, Tenne) — Bodenmechanische und bodenkundliche Voraussetzungen zur Bodenbearbeitung im Sportplatzbau (Bodenarten, Setzungsverhalten der verschiedenen Bodenarten, Verhalten der Böden bei verschiedenen Wassergehalten) — Standortwahl (Ökologische Gedanken zur Standortwahl) — Zuschüsse für Sportfreianlagen (Wer kann Zuschüsse erhalten? Wofür können Zuschüsse bezogen werden, und in welcher Höhe sind Zuschüsse erhältlich?)



NIEDERSÄCHSISCHE
 RASENKULTUREN
 STRODTHOFF & BEHRENS
 ANNEN NR. 3
 2833 GROß IPPENER
 TELEFON: 0 42 24/2 68
 TELEFAX: 0 42 24/12 15



GRÜN

Fertigrasen
 In DIN - Qualität

AUS

Enkazon
 Armierter Fertigrasen

GUTEN

Vegetationsmatten
 Für extensive Dachbegrünung

HÄNDEN



**Horstmann
 Rasen**

Rasenschule - Rasenspezialbau
 Greens-Lawn GmbH
 D-4444 Bad Bentheim · Sieringhoek 27
 Tel. 0 59 22/2014 + 44 45 · Fax 0 59 22/50 46
 D-1000 Berlin 12 · Bismarckstr. 97
 Tel. 0 30/312 60 02 · Fax 0 30/312 50 79

RASEN
 GRÜNFLÄCHEN
 BEGRÜNUNGEN

Die Ausgabe
 Nr. 1/92
 erscheint
 im März 1992.

QUARZSAND

mehrfach gewaschen in
 verschiedenen Körnungen
 zum Besanden des Rasens.

Franz Feil

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



**Der RINK-
 Grossflächenstreuer
 Typ GS**

- wirtschaftlich - leistungsstark
 - bewährt

Anspruchsvolle Besandungstechnik
 ist sehr wichtig! Wir bieten Ihnen:

- hohe Ladekapazität
- geringer Bodendruck
- optimale Ausstreuerung

Schreiben Sie uns - wir
 nennen Ihnen gerne Ihren
 Stützpunkthändler.

RINK
 MASCHINENBAU

D-7989 Amtzell / Allg.
 Telefon 0 75 20/61 24
 Telefax 0 75 20/63 64



... Mittelpunkt
 jeder Sportanlage,
 immer einsatzbereit,
 extrem strapaziert.

braucht erstklassige
Düngung

Informationsmaterial liegt für Sie bereit.
 Postkarte oder Anruf genügen:



C.F. Spiess & Sohn GmbH & Co.
 67119 Kleinkarlbach
 Telefon: (0 63 59) 801-0



Urania Agrochem GmbH
 2000 Hamburg 36
 Telefon: (0 40) 78 83-0

Neuanlagen:

Ausgewogene Nährstoffversorgung von Anfang an,
 hohe Verträglichkeit, Langzeitwirkung.

Plantacote® Depot 4 M (14-9-15).

Nitrozol® (38% N).

Erhaltungsdüngung und Regeneration:

Hohe Nährstoffausnutzung und minimale Nitratauswaschung-
Nitrozol® (38% N), **Nitrozol® Plus** (19% N, 7% MgO, 1% Fe),
Rasenstolz® NPK (20-6-18-2-0.3).

Plantacote® = reg. WZ. Aglukon Spezialdünger GmbH, Düsseldorf · Nitrozol®, Rasenstolz® = reg. WZ. Norddeutsche Affinerie Aktiengesellschaft