

# RASEN

**TURF · GAZON**

27. Jahrgang · Heft 1/96

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

*Greenkeepers  
Journal*

Postvertriebsstück RASE  
Z 11825 013558 51  
Geb. bezahlt

# HYDRO-POWER 1280

HOWARD PRICE  
TURF EQUIPMENT

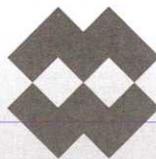
- 320 cm Schnittbreite
- Vollhydraulischer Mähwerksantrieb
- 4 Zylinder Yanmar Motor mit 38 KW (52 PS) oder mit Turbolader und 45 KW (61 PS)
- 30 km/h Transportgeschwindigkeit
- Frontmähwerk senkrecht stellbar für einfache Wartung
- bewährte Mähwerkstechnik

Rufen Sie für einen unverbindlichen Vorführtermin an!

MHG Maschinen für professionelle Rasenpflege Martin Horlacher, 93159 Sinzing, Postfach 2, Tel. 09 41/377 40, Fax 09 41/36299

Wir bieten **alles** rund um die Rasenpflege. Sie sehen hier einen Auszug aus unserem Rasenpflege-Programm. Fordern Sie Infomaterial an. Einfach und Schnell. Wir beraten Sie gerne auch telefonisch.

VORSPRUNG DURCH LEISTUNG



## Wiedemann

DER RASENPFLEGE PROFI

- Rasen- und Laubkehrmaschinen · Gras und Laubsauger · Kommunal-Lader
- Vertikutiergeräte · Aerifiziergeräte · Tiefenbelüftungs-Geräte · Besandungs-Geräte
- Front-Sichelmäher · Kunstrasen-Pflegegeräte · Tennisplatz-Pflegegeräte · Laubladegeräte

Wiedemann GmbH  
Postfach 1220  
89192 Rammingen  
Telefon 073 45/953-02  
Telefax 073 45/953-233

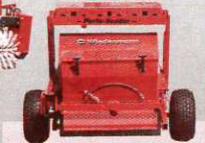


### TERRA SPIKE

**Luft für Wurzel und Rasen !**

Das Gerät zur Tiefenbelüftung und Beseitigung von Verdichtungen bis zu 40 cm Tiefe. Boden belüften und gleichzeitig Sand einkehren, wenn gewünscht.

Dies ist die Lösung für verdichtete Bodenschichten auf Golf-, Sport- und sonstigen Rasenflächen.



### PERFO SEEDER

**Luft für neuen Rasen !**

Leistungsfähige Aerifizier- und Nachsaat-Maschine mit hoher Flächenleistung.

Für gesunden Rasen, durch Belüftung des Bodens und Schonung der Grasnarbe. Gleichzeitig kann nachgesät werden.



### SUPER 400

**Eine für alles !**

Universal Pflegemaschine zum Kehren, Vertikutieren, Schlegelmähen und Hochentleeren.

Das Multitalent zur Entlastung Ihres Investitionsetats.



### SANDSTREUER

**Effektiv Sand ausbringen !**

Die ideale Lösung zur Besandung von Rasenflächen, Sandkunstrasen, Unterhaltung von Hartplätzen und zum Winterdienst.



### MÄHER

**Die schneiden immer gut ab !**

Effiziente Frontsichelmäher mit Seiten- oder Heckauswurf. **NEU** der Recyclingmäher **RECYCLE CUT**



### GRAS + LAUBSAUGER

**Da geht die Luft nie aus !**

Rationell und Effizient bei der Gras- und Laubbeseitigung.

**Veröffentlichungsorgan für:**

Deutsche Rasengesellschaft e.V.,  
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn  
Institut für Pflanzenbau der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität -  
Lehrstuhl für Allgemeinen Pflanzenbau,  
Katzenburgweg 5, 53115 Bonn  
Institut für Landschaftsbau der TU Berlin,  
Lentzeallee 76, 14195 Berlin

Institut für Pflanzenbau und Grünland der  
Universität Hohenheim - Lehrstuhl für  
Grünlandlehre,  
Fruhirthstraße 23, 70599 Stuttgart

Institut für Landschaftsbau der  
Forschungsanstalt Gelsenheim,  
Geisenheim, Schloß Monrepos

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und  
Gartenbau, Abt. Landespflege,  
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim

Fachbereich Ingenieurbiologie und  
Landschaftsbau an der Universität für  
Bodenkultur,  
Hasenauerstr. 42, A-1190 Wien

Landesanstalt für Pflanzenzucht und  
Samenprüfung,  
Rinn bei Innsbruck/Österreich

Proefstation, Sportaccomodaties van de  
Nederlandse Sportfederatie,  
Arnhem, Nederland

The Sports Turf Research Institute  
Bingley - Yorkshire/Großbritannien

Société Française des Gazons,  
10, rue Henri Martin, F-92700 Colombes

**Impressum**

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

Verlag, Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: HORTUS-Zeitschriften Cöllen+Bleek GbR,  
Postfach 410354, 53025 Bonn;  
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,  
Tel. (0228) 9898280, Fax (0228) 9898288.  
Redaktion: Klaus-Jürgen Bleek,  
Ingeborg Lauer.

Anzeigen: Elke Schmidt.

Gültig ist die Anzeigenpreislste Nr. 16 vom 1.1.1996.

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,  
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,  
Tel. (0228) 989820.

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.

# RASEN

TURF · GAZON

## Greenkeepers Journal

27. Jahrgang · Heft 1/96

- 4 **Untersuchungen des Keimverhaltens alpiner Kräuter für Hochlagenbegrünungen**  
von W. Gallmetzer und F. Florineth
- 19 **Saatgutvermehrung von subalpinen und alpinen Ökotypen des horstbildenden Schwarz-Rotschwingels (*Festuca nigrescens*)**  
von Martin Werder, Peiden, Schweiz
- 21 **Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen**  
Ergebnis der Arbeitsgruppe „Funktions- und umweltgerechte Pflege von Rasensportplätzen“ des Bundesinstituts für Sportwissenschaften (BISp) Köln

### Berichte - Mitteilungen

- 27 Oberbodenlose Begrünungsverfahren
- 28 Förderkreis Gießen - Jahrestagung 1996
- 29 „Naturnahe Hochlagenbegrünung und Erosionsschutz“
- 29 81. Rasenseminar
- 29 82. Rasenseminar
- 29 Kostenplanung und Bauvertragsrecht
- 30 Sportrasenflächen unter der Lupe

### Beilagenhinweis:

Der Inlandsauflage dieser Ausgabe von RASEN/TURF/GAZON + Greenkeepers Journal liegen Prospekte folgender Firmen bei:

JACOBSEN EZGO TEXTRON EUROPE,  
72184 Eutingen-Weitingen

Kalinke Areal- u. Agrar-Pflegemaschinen Vertriebs GmbH,  
82335 Berg-Aufhausen

Wir bitten unsere Leser um Beachtung.

# Untersuchungen des Keimverhaltens alpiner Kräuter für Hochlagenbegrünungen

Willigis Gallmetzer und Florin Florineth, Eggen/Südtirol und Wien

## Zusammenfassung

Begrünungen von Erosionszonen über der Waldgrenze bieten nur dann einen dauerhaften Schutz, wenn die aufgebrachte Vegetation mit möglichst vielen standortgerechten und -eigenen Pflanzen durchsetzt ist. Für die bisherigen Begrünungen standen solche Arten als Handelssaatgut nicht zur Verfügung. Seit 1991 gibt es einige wenige zu kaufen (*Poa alpina*, *Festuca nigrescens*, *Deschampsia flexuosa* und *Deschampsia caespitosa*) - z.T. in ausreichender Menge. Saatgut von alpinen Kräutern fehlt fast vollständig. Da dieses bisher nur unter hohem Kosten- und Arbeitsaufwand gesammelt wurde und für eine industrielle Saatgutproduktion wegen der geringen Keimungsraten nicht geeignet war, wurden alpine Kräuter über eine gärtnerische Zwischenkultur als Topfpflanzen in die Lücken der begrüneten Flächen eingesetzt.

Um einerseits den Erfolg einer gärtnerischen Zwischenkultur zu fördern, andererseits den Saatgutproduzenten einen Ansporn zu geben, in Zukunft auch alpine Kräuter zu vermehren, ist diese Arbeit entstanden.

Acht alpine Kräuterarten wurden auf ihre Keimfähigkeit hin untersucht. Im Labor ist unter kontrollierten Bedingungen das Keimverhalten auf Filterpapier von unbehandelten Samen geprüft und anhand verschiedener Vorbehandlungsmethoden versucht worden, die Keimfähigkeit und somit die Keimungsraten zu steigern. Auch im Gewächshaus wurde auf steriler Vermehrungserde die Keimfähigkeit und deren Steigerung durch verschiedene Vorbehandlungsmethoden sowie die Keimlingsentwicklung geprüft. Für die genannten Versuche sind Samen folgender alpiner Arten gesammelt worden: *Achillea moschata*, *Alchemilla alpina*, *Cardamine resedifolia*, *Geum montanum*, *Pedicularis tuberosa*, *Senecio carniolicus*, *Trifolium alpinum* und *Veronica bellidioides*.

Das Keimverhalten der untersuchten Arten ist durch eine große Diversität gekennzeichnet, die von rascher und nahezu vollständiger Keimung über eine schnelle unvollständige oder langsame und gleichmäßig über die ganze Versuchsperiode verteilte bis hin zu fehlender Keimung reicht.

Eine verschieden lange Vorkühlung der Samen bei 2 bis 3° C im trockenen Zustand erwies sich in den meisten Fällen als wenig wirksam in bezug auf eine Steigerung der Keimfähigkeit. Eine KNO<sub>3</sub>-Behandlung vermochte die Keimungsraten der untersuchten Samen gegenüber den unbehandelten gebliebenen meist nicht zu steigern und auch den Keimungsverlauf nicht wesentlich zu ändern. Als starkes Keimungsstimulans erwies sich GA<sub>3</sub> (Gibberellinsäure). Eine Vorbehandlung der Samen mit Gibberellinsäure hob die Keimungsraten an und beschleunigte den Keimungsverlauf der meisten Arten mit Ausnahme von *Trifolium alpinum*. Die Keimung dieser

## Summary

Regrassing of erosion areas above the tree line only provides permanent protection if the vegetation used consists of as many as possible plant species that are suitable and typical for the area. Until recently, such species were not available as seeds for regrassing purposes. Since 1991 a few species have been available in sufficient amounts (*Poa alpina*, *Festuca nigrescens*, *Deschampsia flexuosa*, and *Deschampsia caespitosa*). Seeds of alpine herbs are almost completely absent. Although these seeds were collected manually under very labour and cost intensive conditions, they could not be used for industrial production because of their low germination rates. Therefore alpine herbs from potted plants, obtained through horticultural intercropping, were hand planted in bare spots of the regrassed areas.

This work was conducted to promote the success of horticultural intercropping and to stimulate seed producers to multiply alpine herbs in the future.

Eight alpine herb species were tested for their germination power. In a laboratory experiment under controlled conditions, we checked germination characteristics of untreated seeds on filter paper. With different pre-treatments (refrigeration, scarification, application of KNO<sub>3</sub> and gibberillic acid) we then tried to improve germination power and seedling development. Subsequently, germination power on sterile soil and its improvement through different pregermination treatments was examined in a greenhouse experiment. *Achillea moschata*, *Alchemilla alpina*, *Cardamine resedifolia*, *Geum montanum*, *Pedicularis tuberosa*, *Senecio carniolicus*, *Trifolium alpinum*, and *Veronica bellidioides* were used for these trials.

Results showed wide differences in germination behaviour. Some species showed quick and complete germination, some germinated quickly but incompletely, some slowly and equally over the entire research period, and some did not germinate at all.

Research also showed, that pre-treated seeds of all species can be grown very well in glasshouses. The suitability of different species as container plants for the use of biological erosion control has to be the main purpose. All species were suitable to be planted in previously regrassed alpine regions except *Pedicularis tuberosa*. Success was estimated first by dry weight and root/shoot ratio of plants at different ages and grown in root-trainers and secondly, by assessing plant parts above and below ground.

## Résumé

Les plantations des zones érodées au-dessus de la forêt n'offrent un abri durable que lorsque la végétation existante contient en grandes quantités des plantes soit adaptées à ces lieux soit qu'elles en sont originaires. Jusqu'à présent il n'existait pas dans le commerce des variétés adaptées à ces régions. Depuis 1991 on peut en acheter quelques-unes (*Poa alpina*, *Festuca nigrescens*, *Deschampsia flexuosa* et *Deschampsia caespitosa*) - et parfois même en quantités suffisantes. Il n'existe pratiquement pas de semences de graminacées alpines. Comme, jusqu'à présent, on ne pouvait les obtenir qu'en faisant un important investissement en argent et en travail et qu'on ne pouvait pas les utiliser pour la production de semences à cause de leur faible taux de germination, on mettait dans les lacunes de ces surfaces des pots contenant les graminacées alpines cultivées au préalable dans des établissements horticoles.

On a fait cette étude d'une part pour accélérer le succès d'une culture intermédiaire en établissements horticoles et d'autre part pour encourager les producteurs de semences à produire à l'avenir également des graminacées alpines.

On analysa les facultés germinatives de 8 variétés de graminacées alpines. On testa en laboratoire sous conditions contrôlées la germination de graines non traitées sur un papier filtre et essaya d'accroître leur faculté germinative à l'aide de différentes méthodes de traitement préalable, augmenta ainsi leur taux de germination. On testa aussi en serre et dans une terre stérile leur faculté germinative et la possibilité de les accroître après traitements préalables, ainsi que le développement des plantules. Pour ces tests on utilis les graines des variétés alpines suivantes: *Achillea moschata*, *Alchemilla alpina*, *Cardamine resedifolia*, *Geum montanum*, *Pedicularis tuberosa*, *Senecio carniolicus*, *Trifolium alpinum* et *Veronica bellidioides*.

On nota une grande diversité dans la germination des variétés testées, cela alla d'une germination rapide et presque complète à une germination rapide et incomplète, une germination lente et régulière répartie surtout la période du test jusqu'au manque total de germination.

Un refroidissement préalable des graines plus ou moins long de 2° à 3° à l'état sec se révéla dans la plupart des cas peu efficace en ce qui concerne l'accroissement de la faculté de germination. Un traitement au KNO<sub>3</sub> n'influence pas de façon positive le taux de germination des graines testées, par rapport aux graines non traitées, et très peu le déroulement de la germination. L'acide gibberellin (Gibberellinsäure) GA<sub>3</sub> se révéla être un stimulant de germination efficace. Un traitement préalable des graines à l'acide gibberellin accrut le taux de germination et accéléra le déroulement

Art wurde durch eine mechanische Skarifikation mit dem Mörser am stärksten gefördert. Alle übrigen Arten wurden in ihrer Keimfähigkeit nach einer mechanischen Skarifikation mit dem Mörser mehr oder weniger stark beeinträchtigt. Das selbe gilt auch für die skarifizierten Samen, die anschließend mit  $KNO_3$  behandelt wurden.

Entsprechend der großen Diversität des Keimverhaltens der untersuchten Arten unter kontrollierten Laborbedingungen war auch die Keimung der Samen auf steriler Vermehrungserde im Gewächshaus und die darauffolgende Jungpflanzenentwicklung von Art zu Art sehr unterschiedlich. Eine  $GA_3$ -Vorbehandlung der Samen vermochte bei den meisten der untersuchten Arten die Keimung auch auf Erde am stärksten zu fördern. *Cardamine resedifolia* keimte auch ohne Vorbehandlung zu sehr hohen Prozentsätzen. Eine Skarifikation mit dem Mörser vermochte die Keimungsrate der Samen von *Trifolium alpinum* auch auf Erde stark anzuheben.

Die Anzahl der gekeimten Samen wurde meist durch eine je nach Pflanzenart und Vorbehandlungsmethode unterschiedlich hohe Sterblichkeitsrate der Keimlinge dezimiert. Die Dauer der  $GA_3$ -Inkubationszeit spielt in Hinblick auf das Keimlingsaufkommen eine wichtige Rolle. Für eine erfolgreiche Zwischenkultur der untersuchten Arten im Gewächshaus wird zumeist eine 7-tägige  $GA_3$ -Inkubationszeit empfohlen. Samen von *Achillea moschata* dürfen allerdings nur einen Tag lang in einer  $GA_3$ -Lösung vorinkubiert werden.

Die Ergebnisse zeigen, daß durch eine gezielte Vorbehandlung der Samen eine effiziente gärtnerische Zwischenkultur alpiner Arten erfolgen kann. Die Eignung der untersuchten Arten als Topfpflanzen für den biologischen Erosionsschutz steht im Vordergrund. Mit Ausnahme von *Pedicularis tuberosa* sind alle untersuchten Arten für eine Verpflanzung in bereits begrünte Erosionsflächen der alpinen Stufe geeignet. Als Grundlage wurden dabei einerseits das Trockengewicht und das Wurzel/Sproß-Verhältnis von verschiedenen alten, in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen, andererseits der Zustand der ober- und unterirdisch gebildeten Pflanzentelle berücksichtigt.

## 1. Einleitung

Der vorliegende Beitrag befaßt sich mit dem Keimverhalten von Samen einiger alpiner Pflanzenarten. Dabei wird das Keimverhalten der Samen einerseits unter kontrollierten Laborbedingungen auf Filterpapier, andererseits auf steriler Vermehrungserde im Gewächshaus näher untersucht, um die Eignung der entsprechenden Arten für die Anzucht in der gärtnerischen Zwischenkultur zu prüfen. Als Topfpflanzen werden sie dann in alpine Erosionsflächen verpflanzt. Diese Erosionsflächen sollen

bereits durch eine entsprechende Pioniervegetation begrünt sein.

Ausschlaggebend für einen wirksamen und dauerhaften Erosionsschutz durch Bodenstabilisierung nach dem Auspflanzen dieser Topfpflanzen ist neben der Wuchsform der jeweiligen Pflanzen auch die Ausbildung eines kompakten Wurzelkörpers. Um Empfehlungen zu geben, ab welchem Alter die Jungpflanzen kräftige und vitale, sowohl ober- als auch unterirdische Strukturen ausgebildet und damit gute Überlebenschancen nach dem Auspflanzen haben, wurden Trockengewichtsbe-

de la germination de la plupart des variétés, à l'exception de *Trifolium alpinum*. La germination de cette variété fut activée au maximum par une scarification mécanique au mortier. Toutes les autres variétés supportèrent plus ou moins bien une scarification mécanique au mortier. Il en est de même pour les graines scarifiées puis traitées au  $KNO_3$ . Tout comme les variétés testées en laboratoire sous conditions contrôlées révélèrent une grande diversité dans leur germination, la germination des graines semées en serre dans une terre stérile et par la suite la croissance des plantules firent également preuve de grandes différences selon les variétés. Un traitement préalable des graines au  $GA_3$  sembla aussi favoriser au maximum la germination en terre dans la plupart des variétés testées. On nota un taux de germination très élevé du *Cardamine resedifolia* même sans traitement préalable. Les taux de germination des graines de *Trifolium alpinum* en terre fut également très accéléré par une scarification au mortier.

Les graines germées furent en grand nombre décimées à un taux de mortalité des plantules plus ou moins élevé selon la variété de la plante ou la méthode de traitement préalable. La durée de la période d'incubation du  $GA_3$  joue un rôle important dans la croissance des plantules. On conseille pour une culture intermédiaire en serre des variétés testées couronnée de succès une période d'incubation du  $GA_3$  de 7 jours. Par ailleurs l'incubation des graines de *Achillea moschata* dans une solution de  $GA_3$  ne doit pas dépasser un jour. Les résultats montrent qu'il est possible de faire une culture intermédiaire des variétés alpines efficace dans des établissements horticoles grâce à un traitement préalable spécial. On met toutefois au premier plan les propriétés des variétés testées comme plante en pot pour la protection biologique contre l'érosion. On peut

transplanter toutes les variétés testées à l'exception du *Pedicularis tuberosa* sur des surfaces érodées mais déjà couvertes de végétation dans un paysage alpin. Pour cela on prend en considération comme élément de base d'une part le poids net et la relation entre la racine et le surjeon de différentes vieilles plantules poussant dans le Roottrainer, et d'autre part l'état des différentes parties de la plante au-dessous et au-dessus la terre.

stimmungen der Wurzel- und Sproßbiomasse verschieden alter, im Gewächshaus herangezogener Pflanzen durchgeführt.

Durch das Auspflanzen von in speziellen Pflanzbehältern (Roottrainer) herangezogenem autochtonem Pflanzenmaterial in die Lücken bereits begrünter Flächen wird der ökologische und ästhetische Wert dieser Flächen durch eine Erhöhung der Artenvielfalt verbessert. Zusätzlich wird die langsame Besiedelung durch die Keimlinge aus den Samen der benachbarten autochtonen Vegetation beschleunigt.

Wiederbegrünungen alpiner Erosionsflächen mit autochtonem Pflanzenmaterial bringen einen hohen Kostenaufwand mit sich. Die aus der vorliegenden Arbeit gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, Samen alpiner Pflanzenarten effizienter für das Heranziehen von Jungpflanzen in der gärtnerischen Zwischenkultur auszunützen. Dadurch wird überflüssiger Kosten- und Zeitaufwand vermieden.

## 2. Material und Methoden

### 2.1 Ernte und Aufbewahrung der Samen

Zur Untersuchung des Keimverhaltens wurden folgende alpine Arten ausgewählt: *Achillea moschata*, *Alchemilla alpina*, *Cardamine resedifolia*, *Geum montanum*, *Pedicularis tuberosa*, *Senecio carniolicus*, *Trifolium alpinum* und *Veronica bellidioides*. Die Nomenklatur erfolgte nach HESS et al. (1976). Die Samen bzw. z.T. die Früchte wurden von Sommer bis Herbst 1993 auf „Meran 2000“ in Südtirol/Italien geerntet. Bei Arten, deren Samen und Früchte im Gelände nicht leicht voneinander zu trennen waren, wurden reife Früchte geerntet, sonst Samen.

Die geernteten Samen bzw. Früchte wurden zunächst 1 bis 2 Wochen bei Zimmertemperatur auf Zeitungspapier getrocknet und dann, sofern es nötig war, gereinigt. Die Samen von *Cardamine resedifolia* und *Trifolium alpinum* sind anschließend aus den Schoten bzw. aus den Hülsen herausgelesen bzw. herausgequetscht worden. Aus den gesammelten Fruchtständen von *Alchemilla alpina* wurden die Samen herausgenommen. Den Achänen von *Senecio carniolicus* wurde der Pappus entfernt, den Früchten von *Geum montanum* der zur Zeit der Fruchtreife verlängerte, fedrig behaarte Griffel. Dadurch wurde einerseits das Auszählen der Samen erleichtert, andererseits konnte Platz gespart werden für je 100 Samen auf einer Filterpapierscheibe (70 mm Durchmesser). Dann wurden die Samen in Papiersäckchen gegeben und bei Zimmertemperatur bis zum Beginn der Keimversuche trocken gelagert.

### 2.2 Keimungsversuche ohne Samenvorbehandlung

Unbehandelte Samen wurden auf drei übereinandergelegten, mit destilliertem Wasser angefeuchteten Filterpapierscheiben gleichmäßig verteilt, auf den Keimapparat (Jacobsen-Apparat) gelegt und über eine Dauer von 100 Tagen beobachtet.

### 2.3 Keimungsversuche mit Samenvorbehandlung

- a) *Mechanische Skarifikation*: Dabei wurde mit dem Mörser die Samenschale der trockenen Samen leicht gerieben; Samen mit einer eher harten Schale wurden leicht gequetscht, bis Risse an der Samenschale erkennbar waren, der Embryo aber nach Möglichkeit noch keine Verletzungen aufwies. Anschließend wurden die Samen auf mit destilliertem Wasser angefeuchteten Filterpapierscheiben gleichmäßig ausgelegt und auf den Keimapparat gegeben.
- b) *Kaliumnitrat (KNO<sub>3</sub>)*: Samen wurden auf drei übereinandergelegte Filterpapierscheiben gelegt, die vorher kurz in eine 0,2 %ige KNO<sub>3</sub>-Lösung getaucht worden waren.
- c) *Kombinierte Vorbehandlung (Skarifikation + KNO<sub>3</sub>)*: Zunächst wurden die Samen im Mörser leicht gerieben, jene Samen mit einer harten Schale leicht gequetscht, um der Samenschale Risse zuzuführen; anschließend wurden diese Samen auf Filterpapierscheiben ausgelegt, die vorher kurz in eine 0,2 %ige KNO<sub>3</sub>-Lösung eingetaucht worden waren.
- d) *Gibberellinsäure (GA<sub>3</sub>)*: Die Samen wurden 7 Tage lang in 10 ml 0,005 molarer GA<sub>3</sub>-Lösung (Gibberellin A<sub>3</sub>, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>, MG = 346,38; Merck-Schuchardt, 8011 Hohenbrunn bei München) vorinkubiert und dann auf Filterpapierscheiben gleichmäßig verteilt; die Filterpapierscheiben waren mit destilliertem Wasser angefeuchtet. Da Samen einiger Arten z.T. schon nach dieser 7-tägigen Inkubationszeit in der GA<sub>3</sub>-Lösung gekeimt waren, wurde die Inkubationszeit in die Versuchszeit miteinbezogen.
- e) *Kälteeinfluß*: Zusätzlich zu den Keimungsversuchen mit unbehandelten und verschiedenen vorbehandelten Samen wurde die Keimfähigkeit der Samen nach einem 1- bis 4-monatigen Kälteeinfluß bei 2 bis 3° C im Kühlschrank im trockenen Zustand geprüft. Eine Reihe von Samen bedarf nämlich einer kalten Stratifikation, einer Lagerung auf feuchtem Substrat bei Temperaturen etwas über 0° C, um keimen und sich nach der Keimung ungehemmt weiter entwickeln zu können. Es wird angenommen, daß Kälte eine Erhöhung des endogenen Gibberellinsäurespiegels in Samen induziert und somit die Hemmstoffe überspielt (HESS 1991).

### 2.4 Keimungsversuche unter kontrollierten Laborbedingungen

Die Bestimmung der Keimfähigkeit erfolgte z.T. in Anlehnung an die ISTA-Vorschriften (Internationale Vorschriften für die Prüfung von Saatgut 1993). Die Keimungsversuche unter kontrollierten Bedingungen wurden am Jacobsen-Apparat durchgeführt. Dieser Keimapparat besteht aus einer Keimplatte, auf der die Filterpapierscheiben mit den Samen gelegt werden. Die Scheiben werden durch einen Docht (Filterpapierstreifen), der durch Schlitze in der Keimplatte bis in das darunterliegende Wasserbad reicht, ständig feucht gehalten. Auf drei übereinandergelegte, je nach Behandlungs- bzw. Vorbehandlungsmethode mit destilliertem Wasser oder mit KNO<sub>3</sub>-Lösung angefeuchteten Filterpapierscheiben (Durchmesser 70 mm) wurden pro Art und Vorbehandlungsmethode je 100 Samen gleichmäßig verteilt und auf dem Keimapparat exponiert. Als Verdunstungs- und Wärmeschutz wurde dann über die Filterpapierscheiben und die darauf liegenden Samen eine sog. „Glocke“ aus lichtdurchlässigem Kunststoff gegeben. An der Spitze dieser Kunststoffglocke befindet sich eine Öffnung, damit die Samen den zur Keimung notwendigen Sauerstoff über die Luft erhalten.

Über die Samen von *Trifolium alpinum* (Dunkelkeimer!) gaben wir eine schwarze, lichtundurchlässige Kunststoffglocke.

Die Keimtemperatur wurde durch das Aufheizen bzw. Abkühlen des Wasserbades geregelt. Die unten angeführten Temperaturwerte beziehen sich auf das Niveau der Samen.

#### Keimungsbedingungen:

- a) für Lichtkeimer:  
Temperatur (auf Samenniveau):  
Licht 30° C / Dunkel 20° C  
Beleuchtung: 14 Stunden Licht  
Lichtintensität: ca. 750-1250 lux  
Relative Luftfeuchtigkeit: ca. 100 %
- b) für Dunkelkeimer:  
Temperatur: durchgehend 20° C  
Relative Luftfeuchtigkeit: ca. 100 %

Die Versuchsdauer betrug aufgrund zeitlicher und räumlicher Grenzen nur 28 Tage; lediglich die Versuchsserien mit unbehandelten Samen blieben 100 Tage lang auf dem Keimapparat exponiert. Einmal pro Woche wurden die Samen bezüglich Keimung kontrolliert. Gekeimte Samen wurden mit einer Pinzette vom Keimmedium entfernt und deren Anzahl notiert. Als gekeimt galt im Versuch ein Samen, bei dem die Keimwurzel die Samenschale durchbrochen hatte und mit dem Auge sichtbar war.

Gegen vereinzelt aufgetretenen Pilzbefall auf den Samen wurden keine Gegenmaßnahmen getroffen.

## 2.5 Keimungs- und Pikierversuche im Gewächshaus

Saatschalen (36,5 cm x 55,5 cm x 6 cm) wurden mit steriler Vermehrungserde gefüllt. Der pH-Wert des Substrats lag bei 5 bis 7. In jede dieser Saatschalen wurden Samen von drei bis vier Arten in parallelen Reihen ausgesät. Pro Pflanzenart wurden die gleichen Versuchsansätze angewandt, wie auch unter kontrollierten Laborbedingungen.

Die unbehandelten und die skarifizierten Samen wurden sofort auf das Substrat ausgelegt, die mit  $\text{KNO}_3$  und mit  $\text{GA}_3$  behandelten Samen blieben eine Woche lang in der entsprechenden Lösung, bevor auch sie auf das Substrat ausgelegt wurden. Die kombiniert behandelten Samen blieben nach der Skarifikation einige Stunden in der  $\text{KNO}_3$ -Lösung und wurden anschließend auf das Substrat ausgesät. Die Samen von *Trifolium alpinum* waren mit Erde leicht zugeeckt. Die Saatkisten mit den ausgesäten Samen wurden regelmäßig mit Leitungswasser vorsichtig gegossen, und vor zu intensiver Sonnenbestrahlung durch Beschattungsfolien geschützt. In mehr oder weniger regelmäßigen Zeitabständen wurden die Saatkisten mit den Samen kontrolliert und die Anzahl an gekeimten Samen – später Keimlinge bzw. Jungpflanzen – notiert. Da es schwierig war, die gekeimten Samen auf dem Substrat vollständig zu erfassen, bezieht sich die Keimungsrate hier auf die Anzahl der gekeimten Samen zu jenem Zeitpunkt, an dem diese Anzahl den höchsten Wert erreicht hatte. Manche gekeimten Samen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt als gekeimt notiert wurden, waren bei der nächsten Kontrolle aber schon vielleicht abgestorben, sodaß die tatsächliche Keimungsrate hier nicht erfaßt werden konnte.

Beispiel: 100 unbehandelte Samen einer Art wurden ausgesät und keimten insgesamt zu 80 %, aber nur 70 % konnten erfaßt werden, da manche Keimlinge abstarben, gleichzeitig aber wieder neue hinzukamen. Von den 70 % als gekeimt notierten Samen entwickelten sich dann nur 60 % der ursprünglich 100 % ausgesäten Samen zu Jungpflanzen, die pikiert werden konnten: Keimungsrate = 70 %; pikierte Jungpflanzen = 60 %.

Von den gekeimten Samen und Keimlingen entwickelten sich nicht alle zu Jungpflanzen, sodaß sie hätten pikiert werden können. Von Jungpflanzen wird

im vorliegenden Beitrag gesprochen, sobald an Keimlingen die ersten Laubblätter sichtbar waren. Die Keimlinge, die sich zu Jungpflanzen entwickelten, wurden in ROOTRAINER (Spencer-Lemaire, Edmonton, Alberta) pikiert. Es sind dies aufklappbare Pflanzbehälter aus Plastik, mit fünf quaderförmigen, längsgerippten Kammern. Unten weisen die im Querschnitt 2,8 x 2 cm großen und 10 cm tiefen Kammern eine Öffnung auf, damit sich im Wurzelraum kein Wasser staut. Die einzelnen ROOTRAINER-Elemente wurden parallel in Plastikboxen eingeordnet und mit einer Erdenmischung, bestehend aus handelsüblicher Blumenerde, Aushuberde und Sand gefüllt.

## 2.6 Einfluß der Dauer der $\text{GA}_3$ -Inkubationszeit auf die Samenkeimung und Keimlingsentwicklung

Die zu Versuchsbeginn festgelegte, einheitlich für alle Samen geltende, Dauer der  $\text{GA}_3$ -Inkubationszeit von sieben Tagen beeinflusste die Keimung der Samen der verschiedenen Arten sehr unterschiedlich. Dies ist schon aus der sehr unterschiedlichen Konstitution der Samen, insbesondere der Samenschale von den untersuchten Arten erklärbar. Während für Samen mit einer harten und/oder dicken Samenschale die gewählte Inkubationszeit zu kurz schien, um die Keimung zu stimulieren, war die 7-tägige  $\text{GA}_3$ -Inkubationszeit für Samen mit einer eher dünnen und/oder weichen Samenschale zu lang; ihre Keimung wurde zwar beschleunigt, die Keimlings- und Jungpflanzenentwicklung wurde aber aufgrund der durch die Gibberellinsäure stark geförderten Wachstums der Zellen gestört. Die Folge war, daß viele gekeimte Samen über das Keimlingsstadium nicht mehr hinauskamen. Deshalb wurde ein Versuch durchgeführt, der den Einfluß einer verschieden langen Dauer der  $\text{GA}_3$ -Inkubationszeit der Samen auf ihre Keimung und in der Folge auch auf das Keimlingsaufkommen klären sollte. Die Auswahl der Arten und die Dauer der Inkubationszeiten erfolgte unter Berücksichtigung des noch zur Verfügung stehenden Samenmaterials. Die Samen wurden in 10 ml 0,005 molaren  $\text{GA}_3$ -Lösung gegeben und nach einer Inkubationszeit von 1 bis 5 Tagen in Saatkisten mit steriler Vermehrungserde in parallelen Reihen ausgesät. Regelmäßig wurde mit Leitungswasser gegossen; bei zu intensiver Sonnenbestrahlung wurden die Saatkisten beschattet. Die Versuchsdauer, auf die sich die Resultate in Kapitel 3.4 stützen, betrug rund ein Monat.

Bezüglich der notierten Keimungsraten und der Prozentsätze an etablierten und dann in Roottrainer pikierten Jungpflanzen wird auf die Beschreibung in Kapitel 2.5 verwiesen.

## 2.7 Trockengewicht und Wurzel/Sproß-Verhältnis von in Saatschalen herangezogenen, dann in Roottrainer pikierten und dort gehaltenen Jungpflanzen

Bei jungen und sehr kleinen Pflanzen eignet sich die Trockengewichtsbestimmung für die Berechnung des Wurzel/Sproß-Verhältnisses besser als die Volumenbestimmung, weil die Wägung kleinster Mengen genauer ist als die Messung des sehr geringen, verdrängten Wasservolumens. Bei der Bestimmung des Wurzel/Sproß-Verhältnisses wurde das durchschnittliche Trockengewicht der Wurzel- bzw. Sproßbiomasse/Pflanze herangezogen. Das Sproßgewicht wurde als 1 definiert und darauf bezogen das Wurzel/Sproß-Verhältnis errechnet. Ein Verhältnis von 1/1 entspricht folglich einem gleich hohen Wurzel- wie Sproßgewicht, ein Verhältnis von 2/1 dagegen steht für einen 2-mal so schweren Wurzel- wie Sproßanteil. Unter Punkt 3.3 steht beim Wurzel/Sproß-Verhältnis jeweils nur eine Zahl; der als 1 definierte Sproßanteil wird nicht mehr angeführt.

Für die Trockengewichtsbestimmung der Wurzel- und Sproßbiomasse wurden meist 10 aus den Saatschalen in Roottrainer pikierte, 2 bis 7 Monate alte Pflanzen jeder untersuchten Art herangezogen. Die Aussaat erfolgte im Gewächshaus auf steriler Vermehrungserde. Die Jungpflanzen wurden dann in Roottrainer pikiert, die mit einer Erdenmischung bestehend aus handelsüblicher Blumenerde, Aushuberde und Sand gefüllt waren. Die Kisten mit den in die Roottrainer pikierten Pflanzen wurden im April bzw. die später pikierten Jungpflanzen im Mai ins Freie gestellt. Das Alter der Pflanzen wurde der Einfachheit halber ab dem Zeitpunkt der Aussaat der Samen berechnet.

Vor der Trockengewichtsbestimmung wurden die Pflanzen aus den Rootrainern genommen und dann wurde die Erde, die den Wurzelballen zusammenhielt, vorsichtig ausgewaschen. Anschließend kamen die Pflanzen in den Trockenschrank, wo sie bei 105° C 48 Stunden getrocknet wurden. Das Trockengewicht der Pflanzen wurde durch Wägung bestimmt, getrennt nach ober- und unterirdischen Strukturen.

Mit den Ergebnissen dieses Versuches werden Aussagen gemacht, ob und ab

welchem Alter die in der gärtnerischen Zwischenkultur herangezogenen alpinen Pflanzen für eine Verpflanzung in alpine Erosionsflächen bzw. in die Lücken bestehender Begrünungen geeignet sind.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse des vorliegenden Beitrages dienen zur besseren Erfassung der Keimungs- und Jungpflanzenphase einiger alpiner Pflanzen. Auch ihre Eignung als Topfpflanzen, die dann im biologischen Erosionsschutz Verwendung finden, wird diskutiert.

Die Abbildungen zum Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen zeigen, daß die Keimung der untersuchten Arten durch eine große Diversität gekennzeichnet ist. Somit werden Ergebnisse früherer Untersuchungen an alpinen Pflanzenarten bestätigt (vgl. z.B. FOSSATI 1980, WEILENMANN 1981, ZUUR-ISLER 1982, SCHÜTZ 1988, URBANSKA und SCHÜTZ 1986, WILDNER-ECCHER 1988, FLÜELER 1992). Die Diversität reicht dabei von rascher und nahezu vollständiger Keimung binnen kurzer Zeit, wie sie etwa bei *Cardamine resedifolia* festzustellen war, bis zu rascher aber unvollständiger Keimung (*Veronica bellidioides*) oder aber bis hin zu langsamer und sogar fehlender Keimung wie etwa bei *Pedicularis tuberosa*; Samen von *Alchemilla alpina* waren am Versuchsende nur ganz vereinzelt gekeimt. Eine mehr oder weniger gleichmäßig über die ganze Versuchsperiode verteilte und damit eher langsame Keimung zeigten *Achillea moschata*, *Geum montanum*, *Senecio carniolicus* sowie *Trifolium alpinum*.

Die verschiedenen Strategien führen zur Ausnutzung verschiedener ökologischer Nischen (ZUUR-ISLER 1982). Wenn alle Samen ziemlich gleichzeitig und zu einem hohen Prozentsatz keimen, müssen die Keimpflanzen günstige Standortbedingungen vorfinden, damit nicht das Aufkommen und die Weiterentwicklung der Pflanzenart durch bereits einmalige Extremsituation gefährdet sind. Das Keimverhalten der Langsamkeimer scheint ökologisch günstig für Bewohner von Extremstandorten, wie sie im Gebirge besonders an offenen Stellen häufig vorkommen (WILDNER-ECCHER 1988). Die Diversität im Keimverhalten ist nach Untersuchungen mehrerer Autoren (URBANSKA et al. 1979, FOSSATI 1980, WEILENMANN 1981, ZUUR-ISLER 1982, SCHÜTZ 1988, 1989, URBANSKA und SCHÜTZ 1986, FLÜELER 1992) auf die fehlende, bzw. vorhande-

ne Keimruhe sowie die verschiedenen Keimruhetypen zurückzuführen. Die Diversität ist nach SCHÜTZ (1988) eng mit der Variabilität verknüpft. Mehrere weitere Autoren (z.B. FOSSATI 1980, WEILENMANN 1981) bestätigen nämlich, daß das Keimverhalten von Jahr zu Jahr, von Population zu Population variiert und auch vom Erntezeitpunkt abhängig ist. Nach LÜDI (1932) hängt dies u.a. mit der ungleichen Samenreife zusammen, und DICKENMANN (1982) sowie URBANSKA und SCHÜTZ (1986) betonen, daß auch der Zustand der Mutterpflanze und die klimatischen Faktoren, die während der Periode der Samenbildung auftreten, das Keimverhalten beeinflussen. So treten nach FOSSATI (1980) nicht nur interspezifische, sondern auch intraspezifische Variationen im Keimverhalten auf.

Entsprechend der verschiedenen Mechanismen, welche die Keimruhe steuern, erweisen sich für die Beseitigung der jeweiligen Sperren verschiedene Behandlungsmethoden als geeignet (FOSSATI 1980). Auch die Ergebnisse des vorliegenden Beitrages bestätigen dies.

#### 3.1 Einfluß der verschiedenen Vorbehandlungsmethoden auf das Keimverhalten

Die Zugabe von Kaliumnitrat ( $KNO_3$ ) zum Keimmedium vermochte die Keimungsraten der Samen gegenüber den Raten der unbehandelten Samen wenn überhaupt, dann nur in einigen Versuchsserien und dort auch nur in ganz geringem Ausmaß zu fördern (Abb. 1 bis 8). Der Keimungsverlauf der mit  $KNO_3$  behandelten Samen entspricht dem der unbehandelten. Nach PONS (1989) ist Nitrat offensichtlich für die Keimung im Freiland von Bedeutung, da auf diese Weise Samen Lücken in der Grasnarbe mit höheren Bodennitratgehalten (d.h. günstigen Entwicklungsbedingungen) „erkennen“ können. Diese Feststellung kann durch die vorliegende Untersuchung nicht bestätigt werden.

Als tatsächlich starkes Keimungsstimulans erwies sich Gibberellinsäure ( $GA_3$ ). Eine Samenvorbehandlung mit  $GA_3$  führte meist zu einer Beschleunigung der Keimung und zu höheren Keimungsraten gegenüber den unbehandelten Samen. In dieser Hinsicht werden frühere Untersuchungen von FOSSATI (1980), WEILENMANN (1981), ZUUR-ISLER (1982) und SCHÜTZ (1988, 1989) bestätigt. Die Samen fast aller untersuchten Arten, die eine Woche lang in der  $GA_3$ -Lösung vorinkubiert wurden, keimten stark gehäuft innerhalb relativ kurzer Zeit. Lediglich die hartschaligen Samen von *Alchemilla al-*

*pina* und *Trifolium alpinum* keimten nach einer  $GA_3$ -Vorbehandlung mehr oder weniger gleichmäßig über die 28-tägige Versuchsperiode verteilt, wobei aber die Keimungsraten der Samen von *Alchemilla alpina* gegenüber jenen der unbehandelten durch die  $GA_3$ -Vorbehandlung gesteigert wurden, jene von *Trifolium alpinum* nicht. Bei *Veronica bellidioides* war die gehäufte Keimung etwas verzögert. Der Grund dafür könnte ein Sauerstoffmangel der Samen während der  $GA_3$ -Inkubationszeit gewesen sein, die der Einfachheit halber zur Versuchszeit dazugezählt wurde. Wasserfilme, die sich um die Samen bilden, können zu einem Sauerstoffmangel innerhalb des Samens führen (COME 1970), da nämlich Sauerstoff in Wasser nur schwer löslich ist.

Nach WEILENMANN (1981) wird die Keimung durch Gibberellinsäure zwar häufig verbessert, jedoch meist weniger deutlich als durch eine mechanische Skarifikation. Auch mehrere andere Autoren (FOSSATI 1980, ZUUR-ISLER 1981, SCHÜTZ 1988) kommen in ihren Arbeiten zu ähnlichen Schlußfolgerungen. AMEN (1966) und FOSSATI (1980) bezeichnen in ihren Arbeiten eine mechanische Skarifikation als den häufigsten keimruhebrechenden Faktor für alpine Pflanzen und eine Gibberellinsäure- bzw. eine Kältevorbehandlung als für alpine Pflanzen von geringerer Bedeutung. WEILENMANN (1981) erklärt dies dadurch, daß oberhalb der Waldgrenze Bodenbewegungen (Frost, Erosion, Rutschungen, etc.) besonders ausgeprägt sind.

In den Untersuchungen zum vorliegenden Beitrag wurde eine in der Praxis vertretbare Methode der Skarifikation getestet. Die Skarifikation der Samen erfolgte durch mehr oder weniger starkes Reiben bzw. Quetschen der Samen in einem Mörser, denn eine arbeitsaufwendige Skarifikation der Samen mit einer Rasierklinge ist in der Praxis wohl kaum anwendbar. Die mechanische Skarifikation mit dem Mörser erhöhte, gemessen an den Ergebnissen der unbehandelten Samen, die Keimungsraten von *Geum montanum*, vor allem aber von *Trifolium alpinum*, deren Samen nach dem leichten Quetschen im Mörser Risse in der Samenschale auswiesen und innerhalb kurzer Zeit zu einem meist sehr hohen Prozentsatz keimten. Eine solche durch die undurchlässige Samenschale hervorgerufene Keimruhe ist nach AMEN (1966) und FOSSATI (1980) einer der wichtigsten Typen von Keimruhe bei alpinen Pflanzen. Daß dieser Typ bei *Leguminosae* häufig ist und durch eine Skarifikati-

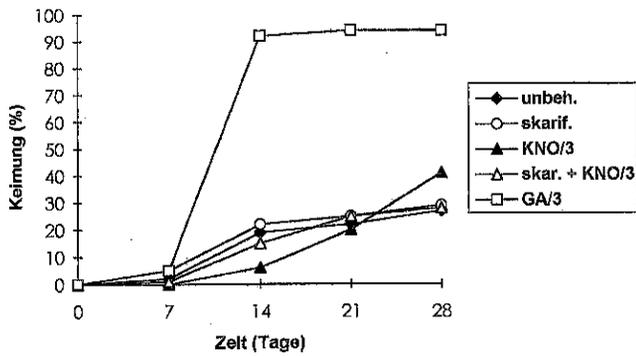


Abb. 1 *Achillea moschata*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

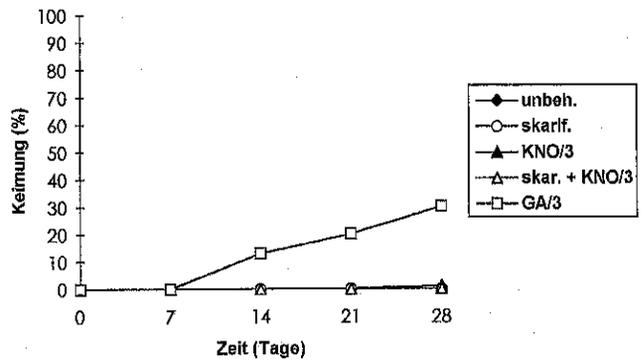


Abb. 2 *Alchemilla alpina*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

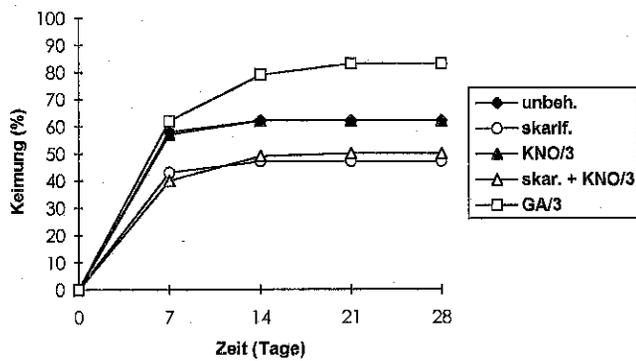


Abb. 3 *Cardamine resedifolia*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

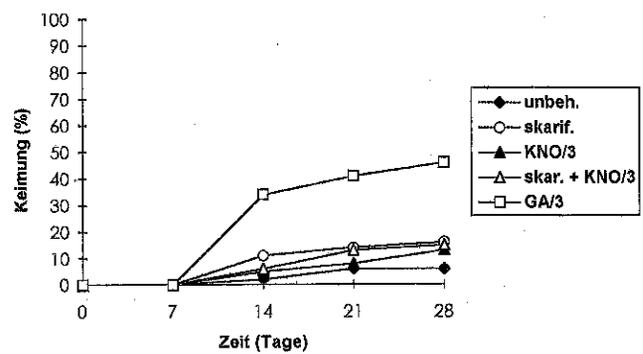


Abb. 4 *Geum montanum*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

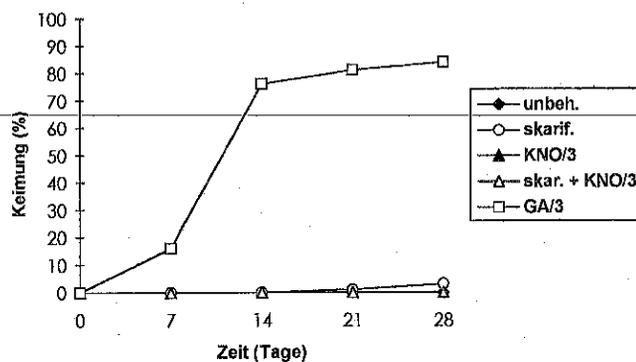


Abb. 5 *Pedicularis tuberosa*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

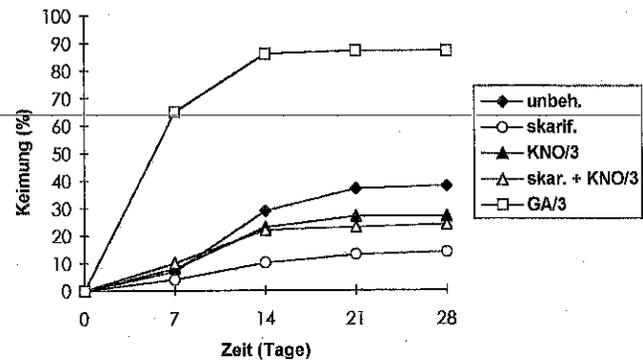


Abb. 6 *Senecio carniolicus*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

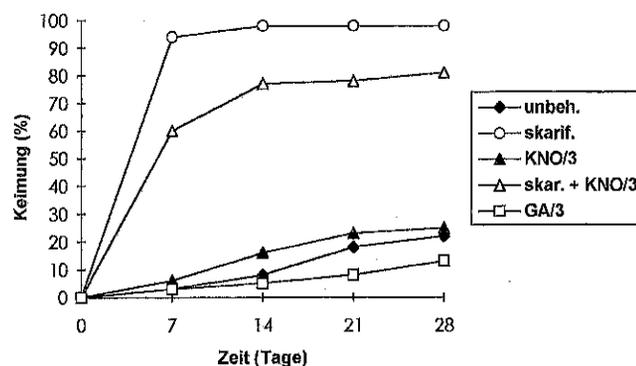


Abb. 7 *Trifolium alpinum*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

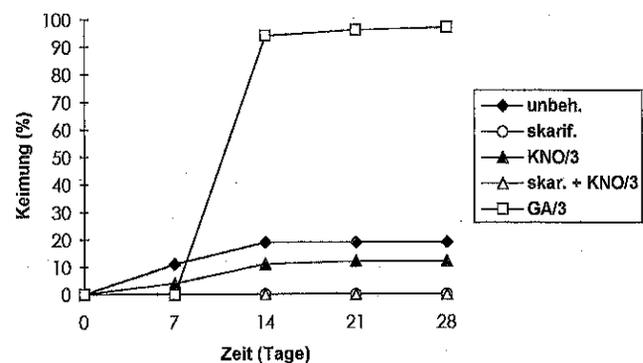


Abb. 8 *Veronica bellidioides*: Keimverhalten ungekühlter Samen unter kontrollierten Bedingungen nach verschiedenen Vorbehandlungen.

on gebrochen werden kann, bestätigen auch URBANSKA et al. (1979), WEILENMANN (1981), ZUUR-ISLER (1982) und SCHÜTZ (1988). Auch bei *Compositae* stellen FOSSATI (1980), WEILENMANN (1981) und SCHÜTZ (1988, 1989) eine bessere und vor allem beschleunigte Keimung nach einer Skarifikation fest als bei unbehandeltem Material. Wie aber die Ergebnisse im vorliegenden Beitrag zeigen, wurden die Keimungsraten von *Senecio carniolicus* durch eine mit dem Mörser durchgeführte mechanische Skarifikation nicht angehoben. Auch für die Samen der übrigen untersuchten Arten erwies sich eine Skarifikation mit dem Mörser als ungeeignet. Durch eine scheinbar zu starke Beschädigung der Samen wurde ihre Keimfähigkeit außerordentlich beeinträchtigt. Eine natürliche mechanische Skarifikation, wie sie etwa durch ausgeprägte Bodenbewegungen oberhalb der Waldgrenze erfolgt, darf daher nicht nur als keimruhebrechender Faktor bezeichnet werden. Viele Samen gehen dabei sicher auch zugrunde.

Sofern Unterschiede bezüglich der Keimungsraten zwischen kombiniert (Hinzufügen einer  $KNO_3$ -Lösung zum Keimmedium der skarifizierten Samen) behandelten Samen und skarifizierten zu beobachten waren, so sind diese wahrscheinlich auf eine verschieden starke mechanische Skarifikation mit dem Mörser zurückzuführen.

### 3.2 Einfluß der Kälteeinwirkung auf die Keimfähigkeit

Eine **Temperaturvorbehandlung** der Samen erwies sich in den meisten Fällen als wenig wirksam (Tab. 1). Damit werden die von FOSSATI (1980) gemachten Untersuchungen bestätigt. Bei manchen Samen bringt Stratifikation, Einwirken von niederen Temperaturen über mehrere Monate auf *g e - q u o l l e n e s* Saatgut, eine Förderung der Keimung, ist aber nicht zwin-

gend (WILDNER-ECCHER 1988). Es wird nämlich angenommen, daß eine Stratifikationsperiode die Erhöhung des endogenen Gibberellinspiegels im Samen induziert (HESS 1991) und so die Keimruhe bricht. So berichtet LÜDI (1932) von verschiedenen „Frostkeimern“ und zählt dazu z.B. *Campanula barbata*, *Gentiana kochiana* oder *Pedicularis tuberosa*. In unseren Untersuchungen zur Feststellung des Einflusses einer verschieden langen Kälteeinwirkung auf das Keimverhalten konnten wir bei *Pedicularis tuberosa* keinen keimungsfördernden Einfluß beobachten. Die Dauer der Vorkühlung der **t r o c k e n e n** Samen von bis zu 4 Monaten bei konstant 2 bis 3° C war wahrscheinlich zu kurz, um die Dauer der Schneebedeckung in der alpinen Stufe von rund 9 Monaten zu simulieren. Zusätzlich sind die Samen im und auf dem Boden während der Ausaperungszeit über der Waldgrenze nicht in einem trockenen Zustand und keinen konstanten Temperaturen unterworfen. Nach Untersuchungen von SCHÜTZ (1988) scheint es nämlich, daß die Art der Lagerung (konstante Temperatur von 4° C gegenüber Temperaturschwankungen in alpinen Böden) einen Einfluß auf die Keimfähigkeit hat.

Nach kurzer Lagerung der Samen von 3 bis 12 Monaten bei 4° C wird die Keimruhe gebrochen, was zeitlich mit der Dauer der Schneebedeckung in der alpinen Stufe von rund 9 Monaten auffallend übereinstimmt (SCHÜTZ 1988, 1989). Die Verbesserung der Keimung dürfte jedoch nicht ursächlich mit den tiefen Temperaturen während der Lagerung zusammenhängen, denn GRIME et al. (1981) stellten z.B. bei den meisten von ihnen untersuchten *Compositae* auch eine Erhöhung der Keimungsrate nach einer kurzen Lagerung bei 20° C fest.

Der Einfluß einer verschieden langen Kälteeinwirkung auf die Keimungsrate nach 100 Tagen bei sonst unbehandelten Samen ist in Tab. 1 wiedergegeben.

Einen positiven Einfluß auf die Keimungsrate hatte die Kälteeinwirkung bei *Achillea moschata*, *Geum montanum* und z.T. in sehr geringem Ausmaß bei *Alchemilla alpina* und *Senecio carniolicus*. SCHÜTZ (1988) beobachtete bei mehreren alpinen Arten eine Zunahme der Keimungsrate nach einer 15-monatigen Dauer der Lagerung bei 4° C im Kühlschrank gegenüber den 3 Monate lang gelagerten Samen. Bei den Samen von *Pedicularis tuberosa* hatte eine Vorkühlung keinen Einfluß auf das Keimverhalten. Ein Rückgang der Keimungsraten mit zunehmender Dauer der Kälteeinwirkung war bei *Cardamine resedifolia* und z.T. bei *Trifolium alpinum* und *Veronica bellidioides* nachzuweisen.

Das Keimverhalten von *Leguminosae* mit zunehmendem Alter untersuchte FLÜELER (1992). Die Samen wurden dabei über drei Jahre im Kühlschrank gelagert. Die Samen zeigten nur geringe Unterschiede in ihrer Keimfähigkeit; jene der kleinen Samen nahm aber tendenziell eher zu. Dies ist nach FLÜELER leicht dadurch erklärbar, daß die Samenschalen im Lauf der Zeit etwas spröder und damit wasserdurchlässiger werden. Die größeren Samen weisen tendenziell eher geringere Keimungsraten auf, was allenfalls auf die Ausbildung einer induzierten Keimruhe hindeuten könnte. Die sinkenden Keimungsraten der unbehandelten, der mit  $KNO_3$  behandelten sowie der mit  $GA_3$  vorbehandelten Samen von *Trifolium alpinum* mit zunehmender Dauer der Kälteeinwirkung widerspiegeln teilweise die von FLÜELER gemachte Feststellung.

Nach einer verschieden langen Kälteeinwirkung zeigten die mit  $KNO_3$  behandelten Samen ein ähnliches Keimverhalten wie die unbehandelten; skarifizierte sowie kombiniert behandelte Samen reagierten auf eine verschieden lange Kälteperiode vor Versuchsbeginn weder mit einer einheitlichen Steigerung noch mit einer ebensolchen Absenkung der Keimungsrate (Abb. 9 bis 16). Zwar wurden Tendenzen festgestellt, diese könnten aber auch zu Lasten einer vielleicht unterschiedlich starken mechanischen Skarifikation mit dem Mörser gehen.

Eine verschieden lange Vorkühlung wirkte sich auf die Keimungsraten der anschließend mit  $GA_3$  vorbehandelten Samen folgendermaßen aus: *Pedicularis tuberosa*, *Trifolium alpinum* und *Veronica bellidioides* erzielten die höchste Keimungsrate ohne Kälteeinwirkung. Die Keimungsraten der oben genannten Arten sanken dann mit zunehmender Dauer der Vorkühlung zumeist ab.

Tab.1 Keimungsraten (%) unbehandelter Samen nach 100 Versuchstagen. Die Samen wurden verschieden lang bei 2 bis 3° C im trockenen Zustand vorgekühlt. Die Keimungsversuche wurden am Jacobsen-Apparat durchgeführt.

Pflanzenart	Keimungsraten (%) nach mehrmonatiger Kälteeinwirkung				
	ungekühlt	1 Monat	2 Monate	3 Monate	4 Monate
<i>Achillea moschata</i>	66	57	78	80	83
<i>Alchemilla alpina</i>	1	1	1	4	3
<i>Cardamine resedoifolia</i>	63	53	8	3	8
<i>Geum montanum</i>	30	27	47	37	44
<i>Pedicularis tuberosa</i>	0	0	0	0	0
<i>Senecio carniolicus</i>	59	37	42	43	62
<i>Trifolium alpinum</i>	45	24	14	17	26
<i>Veronica bellidioides</i>	19	26	7	8	19

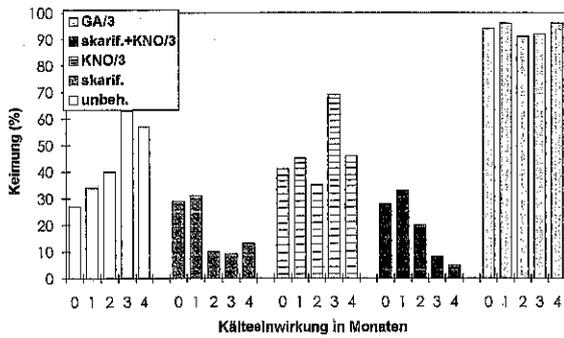


Abb.9 *Achillea moschata*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

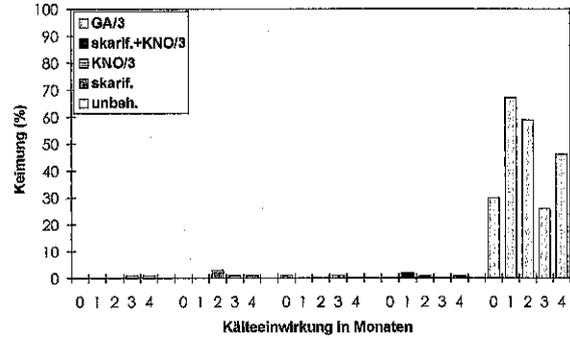


Abb.10 *Alchemilla alpina*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

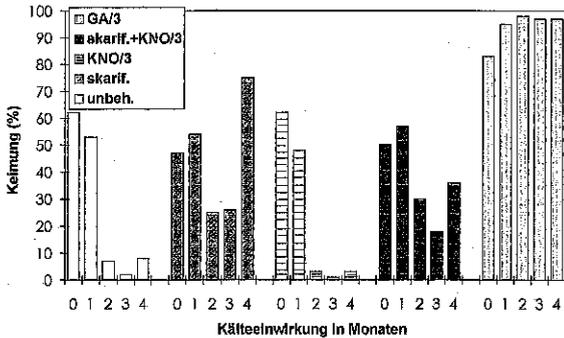


Abb.11 *Cardamine resedifolia*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

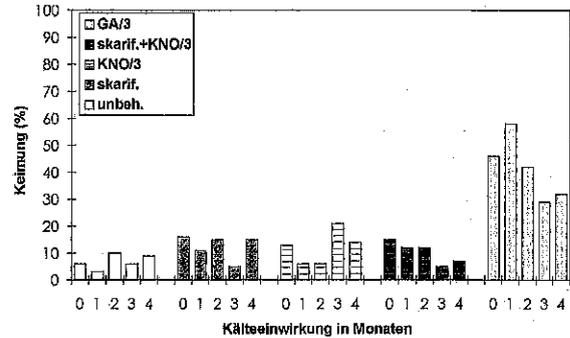


Abb.12 *Geum montanum*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

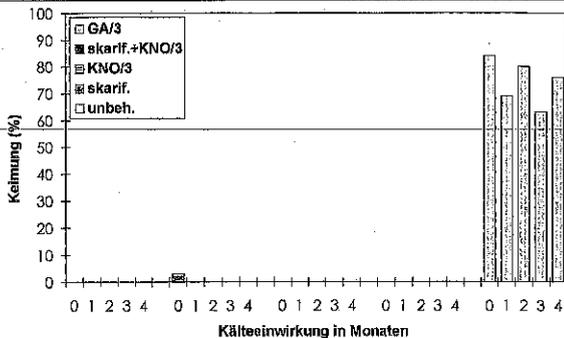


Abb.13 *Pedicularis tuberosa*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

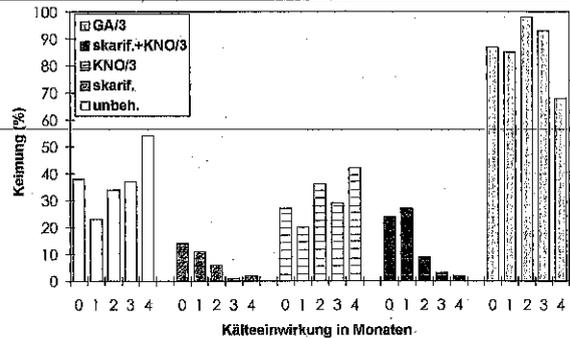


Abb.14 *Senecio carniolicus*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

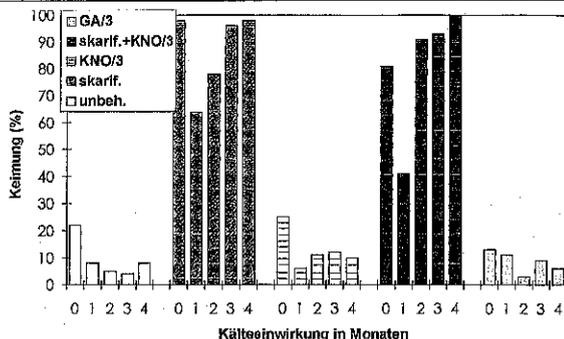


Abb.15 *Trifolium alpinum*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

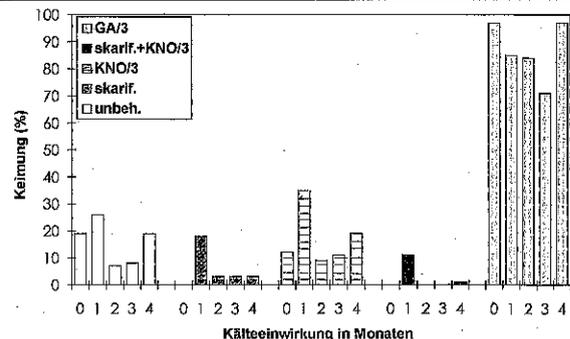


Abb.16 *Veronica bellidoides*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen, dargestellt durch die Keimungsrate (%) nach 28 Versuchstagen: 0 = ungekühlt; 1 = 1 Monat gekühlt; 2, 3, 4 = 2, 3, 4 Monate lang gekühlt.

Keinen wesentlichen Einfluß auf die Keimungsrate hatte eine verschiedenen lange Kälte auf die anschließend mit  $GA_3$  vorbehandelten Samen von *Achillea moschata*. Die Samen von *Cardamine resedifolia* sprachen auf eine verschiedenen lange Kälteperiode und anschließender  $GA_3$ -Vorbehandlung eher mit einem Anstieg der Keimungsraten an. Die mit  $GA_3$  vorbehandelten Samen von *Alchemilla alpina* und von *Geum montanum* erreichten jeweils nach einer 1-monatigen, jene von *Senecio carniolicus* nach einer 2-monatigen Kälteeinwirkung die höchste Keimungsrate.

### 3.3 Keimungs- und Pikierversuche im Gewächshaus

In diesen Versuchen wurde sowohl die Keimung als auch das Keimlingsaufkommen auf steriler Gartenerde im Gewächshaus geprüft. Durch verschiedene Vorbehandlungsmethoden sollten die Keimungsraten der Samen erhöht und damit die Anzucht von Jungpflanzen aus Samen effizienter gestaltet werden. Die Anzahl der Jungpflanzen, die aus den Aussaatkisten in die Roottrainer pikiert wurden, dient als Kriterium des Keimlingsaufkommens. Auf diese Weise wird ein Urteil gefällt über die Eignung der untersuchten Arten für eine Anzucht in der gärtnerischen Zwischenkultur. Durch eine effiziente Ausnutzung von gesammeltem Saatgut alpiner Arten in der Praxis wird der damit verbundene hohe Zeit- und Kostenaufwand gerechtfertigt und in Grenzen gehalten.

Die in den Abbildungen dargestellten Ergebnisse der Aussaatversuche im Gewächshaus sind mit Fehlern behaftet. Oft konnten Keimlinge, die nach erfolgter Keimung sofort wieder absterben, nicht erfaßt werden. Die Keimungsraten mancher untersuchten Art dürften daher in Wirklichkeit etwas höher liegen als die in den Abbildungen angezeigten Werte.

Entsprechend der großen Diversität des Keimverhaltens der verschiedenen Arten unter kontrollierten Laborbedingungen war auch die Keimung der Samen auf Vermehrungserde im Gewächshaus und die darauffolgende Entwicklung der Jungpflanzen sehr unterschiedlich (Abb. 17 bis 24).

Höhere Keimungsraten auf Erde als im Labor erzielte *Cardamine resedifolia*. Hier fand keine so drastische Absenkung der Keimungsraten nach 2-, 3- sowie 4-monatiger Kälteeinwirkung statt, wie sie in den Laborversuchen festzustellen war. Ferner keimte auch *Veronica bellidoides* im allgemeinen auf Erde besser als auf Filterpapier im Labor.

In den von uns durchgeführten Aussaaten im Gewächshaus erreichten Samen von *Geum montanum* zum Teil niedrigere, in anderen Ansätzen aber höhere Keimungsraten als unter kontrollierten Laborbedingungen. Ebenso verhielt sich *Senecio carniolicus*. Niedrigere Keimungsraten unter Gewächshausbedingungen gegenüber den Raten unter kontrollierten Laborbedingungen erzielten Samen von *Achillea moschata*, *Alchemilla alpina* und *Trifolium alpinum*. Genauso wie im Labor keimte mit einer Ausnahme auch *Pedicularis tuberosa* auf Vermehrungserde nur nach einer  $GA_3$ -Vorbehandlung; hierbei erreichten die Samen meist niedrigere Keimungsraten als unter kontrollierten Bedingungen. Bezüglich einer verschiedenen langen Kälteeinwirkung verhielten sich die Samen der untersuchten Arten in den Gewächshaus- und Laborversuchen, was die erzielten Keimungsraten angeht, z.T. übereinstimmend, in manchen Ansätzen aber verschiedenartig: in den beiden Versuchsreihen erzielten z.B. die unbehandelten und die mit  $KNO_3$  behandelten Samen von *Achillea moschata* mit zunehmender Dauer der Kältevorbehandlung jeweils höhere Keimungsraten. Übereinstimmend war auch das Verhalten der unbehandelten, der mit  $KNO_3$  sowie der mit  $GA_3$  behandelten Samen von *Trifolium alpinum* im Gewächshaus und in den Laborversuchen. In beiden Versuchsreihen sanken die Keimungsraten der entsprechenden Samen mit zunehmender Dauer der Kälteeinwirkung ab. Damit konnte die von FLÜELER (1992) gemachte Feststellung, wonach größere *Leguminosae*-Samen, und dazu gehören auch jene von *Trifolium alpinum*, mit zunehmender Dauer der Lagerung tendenzmäßig geringere Keimungsraten aufweisen, nochmals untermauert werden.

Ähnlich wie unter kontrollierten Laborbedingungen hing auch bei den Gewächshausaussaaten die Höhe der Keimungsraten der skarifizierten und kombiniert behandelten Samen in erster Linie vom Ausmaß der Beschädigung durch die mechanische Skarifikation ab. Bei zu kräftigem Reiben bzw. Quetschen im Mörser wurden die Samen wahrscheinlich zu stark beschädigt und damit auch in ihrer Keimfähigkeit beeinträchtigt. Die niederen Keimungsraten sowie die hohe Sterblichkeit der skarifizierten bzw. auch der kombiniert behandelten Samen einiger Arten sind z.T. auf folgende beobachtete Phänomene zurückzuführen: zum einen wurden die Samen bei der mechanischen Skarifikation mit dem Mörser so beschädigt, daß nur mehr ein sehr geringer Teil davon keimfähig war (*Achillea moschata*, *Veronica bellidoides*) und zum anderen

traten die Embryonen der nur leicht beschädigten Samen rasch aus der Samenschale heraus, ohne daß sich Keimblätter und Keimwurzel genügend entwickelten (*Geum montanum*, *Senecio carniolicus*, *Trifolium alpinum*). Damit konnten sich anscheinend diese „Keimlinge“ nicht ausreichend mit Feuchtigkeit und Nährstoffen versorgen und in der Folge auch nicht etablieren. SCHÜTZ (1989) beschreibt dieses Phänomen bei *Compositae*-Samen und beobachtete, daß sich innerhalb von 6 bis 9 Tagen in den Keimblättern der Embryonen Chlorophyll bildete, aber erst nach durchschnittlich 10 Tagen begann die Radicula sichtbar zu wachsen.

Eine starke Förderung der Keimung nach einer Skarifikation mit dem Mörser bzw. auch nach einer kombinierten Behandlung wurde nur bei Samen von *Trifolium alpinum* festgestellt. Die Keimungsraten lagen dabei meist über 50 %, aber ein erheblicher Teil der daraus hervorgegangenen Keimlinge starb später ab.

Den höchsten Prozentsatz an pikierten Jungpflanzen gemessen an den Raten gekeimter Samen erreichten im allgemeinen diejenigen, die aus unbehandelten sowie aus den mit  $KNO_3$  behandelten Samen hervorgingen. FLÜELER (1992) beobachtete in den verschiedenen Aussaaten bei skarifizierten Samen mehr Keimlinge als in den unbehandelten Vergleichsaussaaten. Die Mortalität der skarifizierten Samen war aber viel höher, sodaß in den meisten Fällen bei Abschluß der Untersuchungen auf den Flächen mit unbehandeltem Material eine höhere Überlebensrate verzeichnet werden konnte. Der Grund könnte nach FLÜELER darin liegen, daß skarifizierte Samen bei Feuchtigkeit sofort alle miteinander keimen. Werden aber die Bedingungen schlechter, so sind alle Keimlinge davon betroffen.

Bei Arten, deren Samen mit  $GA_3$  vorbehandelt wurden, wich der Prozentsatz an pikierten Jungpflanzen je nach Pflanzenart mehr oder weniger stark von der Keimungsrate ab. Mehrere Autoren früherer Untersuchungen berichten über Wachstumsstörungen bei Jungpflanzen, die aus mit  $GA_3$  vorbehandelten Samen hervorgingen (vgl. z.B. DICKENMANN 1982, ZUUR-ISLER 1982 und SCHÜTZ 1988). Nach SCHÜTZ (1988) dürften die Wachstumsstörungen sofort nach dem Erscheinen der Radicula einsetzen und zum raschen Absterben der Keimlinge führen. Zudem hat SCHÜTZ festgestellt, daß Pflanzen aus Samen, die mit  $GA_3$ -Lösung behandelt wurden, bedeutend schwächer waren als solche,

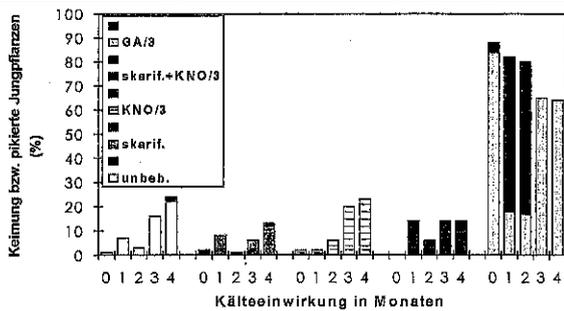


Abb.17 *Achillea moschata*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

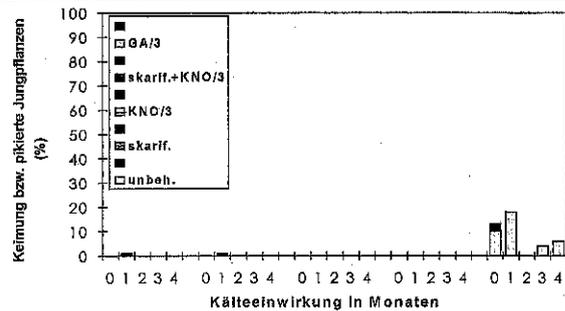


Abb.18 *Achemilla alpina*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

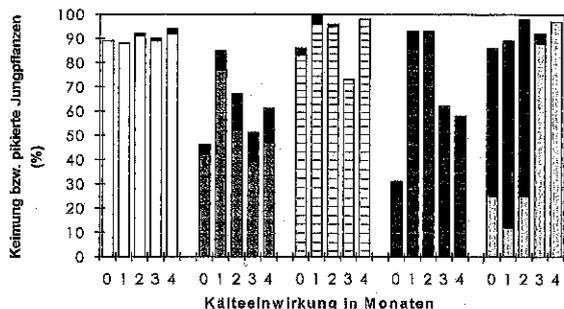


Abb.19 *Cardamine resedifolia*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

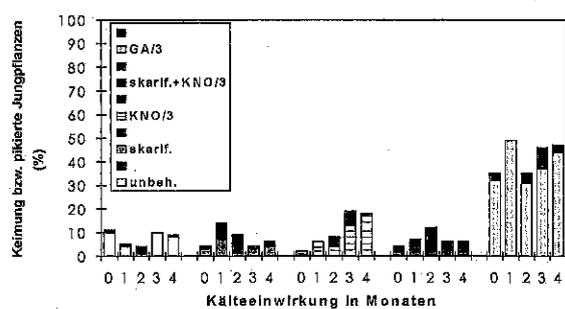


Abb.20 *Geum montanum*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

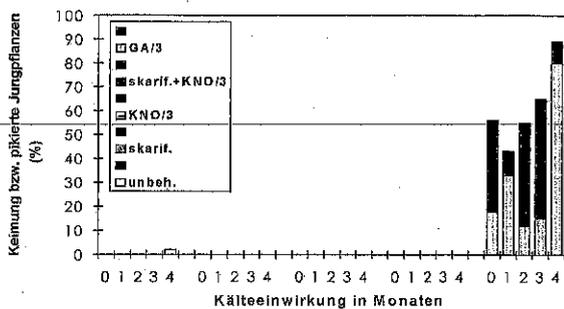


Abb.21 *Pedicularis tuberosa*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

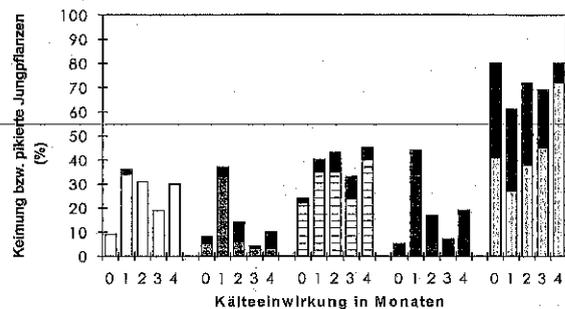


Abb.22 *Senecio carniolicus*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

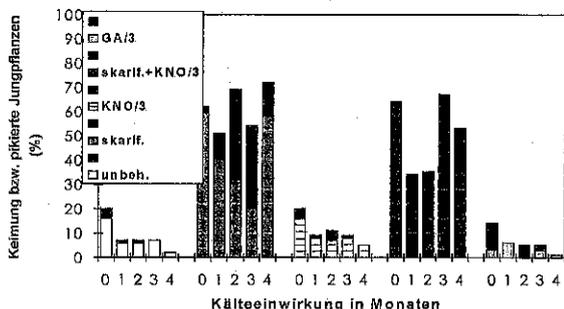


Abb.23 *Trifolium alpinum*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

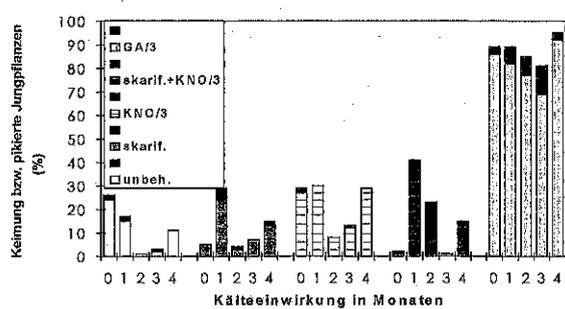


Abb.24 *Veronica bellidoides*: Einfluß der Kälteeinwirkung bei unbehandelten bzw. bei anschließend mit verschiedenen Methoden vorbehandelten Samen auf die Keimfähigkeit im Gewächshaus. Der dunkle und der helle Teil eines Balkens stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der helle Anteil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%). Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ausgesäten Samen.

die aus unbehandelten Samen hervorgingen, und zudem blieb ihre Wurzelentwicklung zurück und auch die Anzahl der Blätter war geringer.

Auch in der vorliegenden Untersuchung war eine von Art zu Art unterschiedlich hohe Mortalitätsrate der Keimlinge zu verzeichnen, die aus mit GA<sub>3</sub> vorbehandelten Samen hervorgingen. Aber nichts desto trotz wurden, wie die Ergebnisse zeigen, aus den mit GA<sub>3</sub> vorbehandelten Samen die meisten Jungpflanzen herangezogen und in Roottrainer pikiert. Wachstumsstörungen in Form stark gestreckter Zellen und Etiolierungerscheinungen, wie sie in etwa SCHÜTZ (1988) bei hohen GA<sub>3</sub>-Konzentrationen beschreibt, konnten wir meist nur im Keimlingsstadium und frühen Jungpflanzenstadium beobachten. Bis zum Zeitpunkt, an dem die Jungpflanzen pikiert wurden, hatte sich dieses starke Zellwachstum schon abgeschwächt, sodaß morphologisch keine großen Differenzen zu unbehandeltem Material zu beobachten waren. SCHÜTZ (1988) hat diese Beobachtung bei niedrigen Konzentrationen gemacht.

Samen von *Achillea moschata* und *Cardamine resedifolia* wurden in den ersten

drei Versuchsserien (ohne, sowie nach 1- bzw. 2-monatiger Kältevorbehandlung) 7 Tage lang in der GA<sub>3</sub>-Lösung vorinkubiert. Diese Inkubationszeit erwies sich als zu lange, da viele Samen dieser Arten bereits während dieser Zeit keimten; nach dem Ausbringen auf Vermehrungserde überlebten diese schon in der GA<sub>3</sub>-Lösung gekeimten Samen nur mehr zu einem geringen Prozentsatz. Die Samen der vorhin genannten Arten, welche 3 bzw. 4 Monate lang vorgekühlt worden waren, blieben nur noch 2 Tage in der GA<sub>3</sub>-Lösung vorinkubiert. Die Keimlinge, die aus diesen Samen entstanden, entwickelten sich fast vollzählig zu pikierfähigen Jungpflanzen. Auch für KNO<sub>3</sub> wurde bei diesen Versuchsserien die gleiche Dauer der Inkubationszeit gewählt, aber ohne entscheidende Veränderung der Anzahl an pikierten Jungpflanzen in bezug auf die Keimungsraten.

Hohe Keimungsraten, aber sehr geringes Keimlingsaufkommen wurden bei *Pedicularis tuberosa*, z.T. aber auch bei *Trifolium alpinum* (mit GA<sub>3</sub>-Vorbehandlung) festgestellt. Mäßige bis geringe Verluste waren bei *Alchemilla alpina*, *Geum montanum* und *Veronica bellidoides* zu beobachten.

### 3.4 Einfluß der Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit auf die Samenkeimung und Keimlingsentwicklung

Von den 8 untersuchten Arten wurde nur an 5 der Einfluß der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit auf Keimung und Keimlingsaufkommen geprüft (Abb. 25 bis 29).

Ebenso wie hohe Gibberellinsäure-Konzentrationen das Längenwachstum der Zellen und die Ausbleichung der Jungpflanzen hervorrufen (DICKENMANN 1982, ZUUR-ISLER 1982, SCHÜTZ 1988) kann dies nach eigenen Beobachtungen auch durch eine zu lange Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit erfolgen. So waren bei Samen von *Achillea moschata* nach einer 7-tägigen GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit zwar hohe Keimungsraten festzustellen, aber das gesteigerte Wachstum brachte – wie unter Punkt 3.3 beschrieben – Wachstumsstörungen und eine hohe Keimlingssterblichkeit mit sich. Als optimale GA<sub>3</sub>-Vorbehandlungsdauer stellte sich in bezug auf Keimungsrate und Prozentsatz der Jungpflanzen, die pikiert wurden, für Samen von *Achillea moschata* eine GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit von 1 bis 2 Tagen heraus.

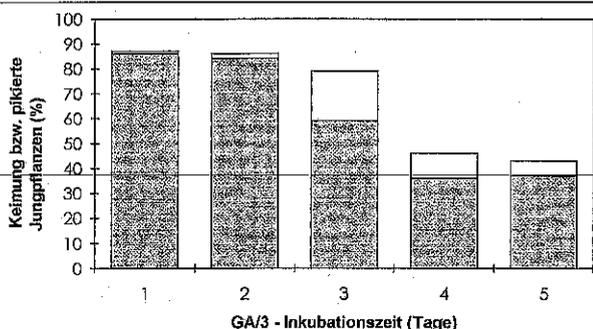


Abb.25 *Achillea moschata*: Einfluß der Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit auf die Samenkeimung und Keimlingsentwicklung. Der graue und der weiße Anteil eines Balken stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der graue Teil des Balken allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%); beide Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ursprünglich ausgesäten Samen.

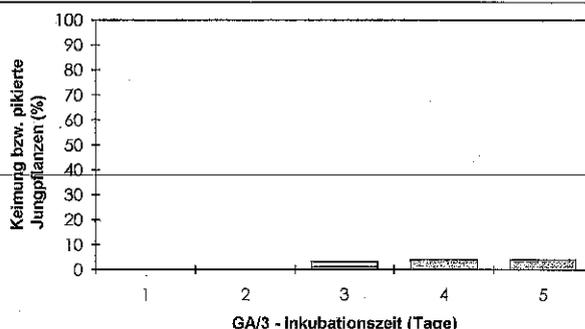


Abb.26 *Alchemilla alpina*: Einfluß der Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit auf die Samenkeimung und Keimlingsentwicklung. Der graue und der weiße Anteil eines Balken stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der graue Teil des Balken allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%); beide Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ursprünglich ausgesäten Samen.

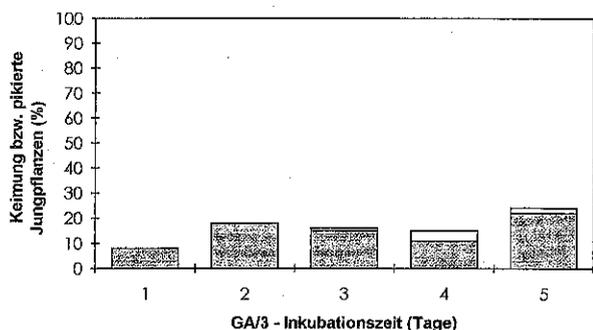


Abb.27 *Geum montanum*: Einfluß der Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit auf die Samenkeimung und Keimlingsentwicklung. Der graue und der weiße Anteil eines Balken stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der graue Teil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%); beide Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ursprünglich ausgesäten Samen.

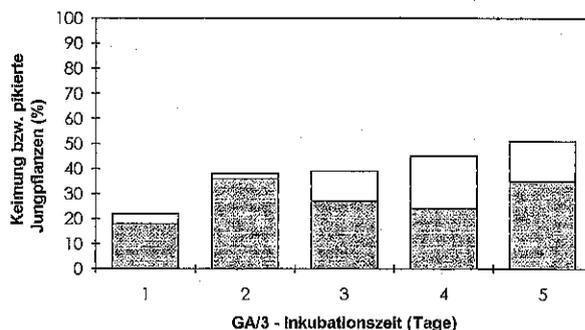


Abb.28 *Pedicularis tuberosa*: Einfluß der Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit auf die Samenkeimung und Keimlingsentwicklung. Der graue und der weiße Anteil eines Balken stellen zusammen die Keimungsrate in % dar, der graue Teil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%); beide Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ursprünglich ausgesäten Samen.

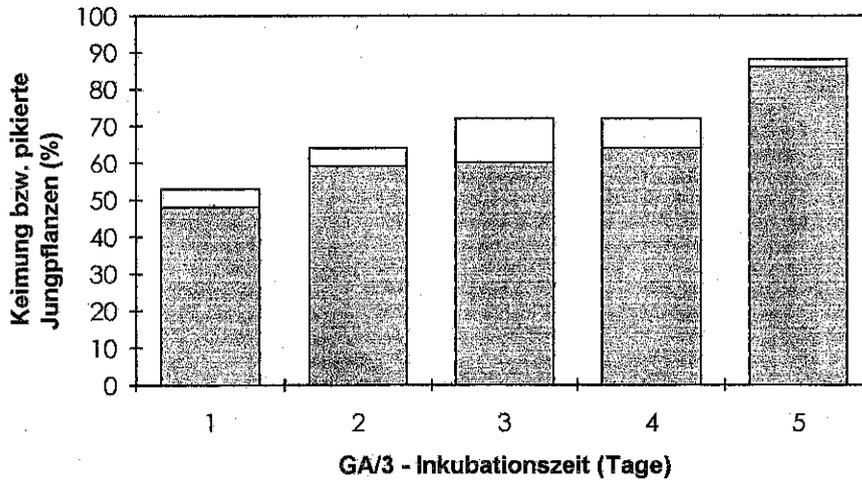


Abb. 29 *Veronica bellidioides*: Einfluß der Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit auf die Samenkeimung und Keimlingsentwicklung. Der graue und der weiße Anteil eines Balken stellen zusammen die Keimungsrate in % dar; der graue Teil allein beschreibt die Anzahl der pikierten Jungpflanzen (%); beide Angaben beziehen sich auf die Anzahl der ursprünglich ausgesäten Samen.

Einen gleichzeitigen Anstieg der Keimungsrate und der Rate an pikierten Jungpflanzen mit zunehmender Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit von bis zu 5 bzw. 7 Tagen war bei *Alchemilla alpina*, *Geum montanum*, *Pedicularis tuberosa* und *Veronica bellidioides* zu beobachten. Dies ist möglicherweise in Zusammenhang mit der eher dicken und/oder harten Samenschale der genannten Arten zu sehen. Wahrscheinlich wird dadurch die Dauer des Einquellens gegenüber den Samen mit dünner und/oder weicher Samenschale verlängert.

Ausschlaggebend für das Keimlingsaufkommen ist eine der Samenstruktur angepaßte Dauer der GA<sub>3</sub>-Inkubationszeit. Bereits in der GA<sub>3</sub>-Lösung gekeimte Samen überleben nach Übertragung auf Erde meist nicht mehr; es darf also in der Gibberellinsäure-Lösung nur der Einquellvorgang stattfinden. Der Austritt der Keimwurzel muß dann auf jeden Fall auf einem angemessenen Substrat erfolgen. Die in Tabelle 3 angeführten GA<sub>3</sub>-Inkubationszeiten werden für eine effiziente gärtnerische Zwischenkultur der untersuchten Arten empfohlen.

### 3.5 Das Wurzel/Sproß-Verhältnis und die Eignung alpiner Arten für Hochlagenbegrünungen

Nur an die alpinen Lebensbedingungen angepaßte, land- und standortgerechte Arten können bei einer Erosionsbekämpfung in alpinen Lagen erfolgreich sein und zwar in bezug auf einen dauerhaften Erosionsschutz (STRAUB 1982, URBANSKA 1986, URBANSKA und SCHÜTZ 1986, URBANSKA et al. 1987, 1988, MAIR 1986, SCHÜTZ

1988). Neben dem Verwenden von geprüftem, höhenresistentem Handelsaatgut als Pionierpflanzen, sowie dem Sammeln und Vermehren von standort-eigenem Saatgut für die Aussaat und der vegetativen Vermehrung alpiner Arten, die in die begrüneten Flächen verpflanzt werden, gibt es als vierte Möglichkeit das Sammeln von standort-eigenem Saatgut für das Heranziehen von Jungpflanzen. Diese werden dann in die begrüneten Flächen eingesetzt. Das Heranziehen von Jungpflanzen aus gesammelten Samen sowie die vegetative Vermehrung standort-eigener alpiner Arten und die anschließende Verpflanzung in bereits begrünete Flächen sind für die Diversität der begrüneten Flächen aber auch für einen langfristigen und dauerhaften Erosionsschutz in der alpinen Stufe von großer Bedeutung. Nach FOSSATI (1980) ist nämlich die Entwicklung der Keimlinge im Felde sehr langsam, verglichen mit den Resultaten aus den Laborversuchen.

Für die Verwendung von Pflanzen im biologischen Erosionsschutz ist eine besonders starke Wurzelbildung notwendig, die den unstrukturierten Boden befestigen und verdübeln kann. Auch die Sproßbildung ist von großer Bedeutung zum Abdecken des nackten Bodens, um die Prallwirkung der Niederschläge zu verringern, ein günstiges Mikroklima an der Bodenoberfläche zu schaffen und durch absterbendes Sproßmaterial zur Humusbildung beizutragen. Das Wurzel/Sproß-Verhältnis gibt einen Aufschluß über die Eignung von Pflanzen zur Bodenfestigung im Erosionsschutz, denn je stärker die Wurzelbildung, umso besser ist die bodenverfestigende Wirkung. Das Gesamttrockengewicht zeigt uns durch

ein schnelles oder langsames Wachstum gerade in den ersten Monaten, ob die alpinen Kräuter für eine Verpflanzung in die Lücken bestehender Begrünungen in der alpinen Stufe eingesetzt werden können oder nicht. Nur gut ausgebildete und kräftige Jungpflanzen vermögen diese offenen Stellen rasch auszufüllen und im Schutz der Pioniervegetation zu gedeihen.

Wie die ober- und unterirdischen Strukturen der verschiedenen alten Pflanzen der untersuchten Arten entwickelt waren, wird im folgenden kurz beschrieben.

Ab einem Alter von 2 Monaten reichten die Wurzeln der Pflanzen von *Achillea moschata* bereits bis an den Rootraierboden (Abb. 30). Der Wurzelkörper dieser Pflanzen war aber noch wenig verzweigt und nahm auch nur ein Trockengewicht (TG) von 0,02 g ein; das Wurzel/Sproß-Verhältnis lag bei 0,63. Bei den älteren Individuen nahmen dann die unterirdischen Strukturen mehr als die Hälfte des Gesamt-TG ein. So erreichten die 7 Monate alten Pflanzen ein durchschnittliches TG von 0,39 g und ein Wurzel/Sproß-Verhältnis von 1,32. Die oberirdischen Teile aller Pflanzen waren, mit Ausnahme der 4 und 5 Monate alten Pflanzen vital und kräftig entwickelt. Ab einem Alter von 3 Monaten formten die Pflanzen einen kompakten Wurzelballen, der bei einer Verpflanzung in die Lücken bestehender Begrünungen in der alpinen Stufe die Etablierung der Pflanzen erleichtern und zur Bodenverfestigung beitragen würde.

*Alchemilla alpina* investierte meist etwas mehr in die oberirdischen als in die unterirdischen Strukturen (Abb. 31). Die noch zarten, 2 Monate alten Pflanzen erzielten ein TG von durchschnittlich 0,03 g pro Pflanze und ihr Wurzel/Sproß-Verhältnis lag bei 0,78; 3 Monate alte Pflanzen hatten schon ein reiches verzweigtes und tiefer reichendes Wurzelsystem mit einem TG von 0,09 g; das entspricht einem Anteil von 48 % am Gesamt-TG. Das höchste TG erreichten 7 Monate alte Pflanzen mit 0,48 g, aber auch 6 Monate alte Pflanzen waren mit einem TG von 0,32 g und einem Wurzel/Sproß-Verhältnis von 1,18 gut entwickelt und würden sich wie die um ein Monat älteren Pflanzen für eine Verpflanzung in die Lücken alpiner Begrünungsflächen eignen.

*Cardamine resedifolia* investierte zunächst mehr in oberirdischen Strukturen; dies ist am Wurzel/Sproß-Verhältnis von 0,64 der 2 Monate alten Pflanzen ersichtlich (Abb. 32). Ab einem Alter von 3 Monaten war das Gesamt-TG mehr oder weniger gleichmäßig auf die unter- und oberirdischen Strukturen verteilt. So lag bei den 3 Monate alten Pflanzen

das Wurzel/Sproß-Verhältnis bei 1,45; bei den 7 Monate alten Pflanzen erreichte es einen Wert von 0,91. Die oberirdischen Pflanzenteile der 2 bis 7 Monate alten Pflanzen waren vital und gut ausgebildet. Außer den 2 Monate alten Pflanzen, die einen noch wenig kompakten Wurzelballen mit einem spärlich verzweigten Wurzelkörper hatten, würden sich Jungpflanzen ab einem Alter von 3, besser vielleicht 4 Monaten für eine Abspflanzung in bereits begrünte Flächen der alpinen Stufe eignen.

*Geum montanum* investierte meist etwas mehr in die oberirdischen als in die unterirdischen Pflanzenteile (Abb. 33). Die 2 Monate alten Pflanzen erzielten ein TG von durchschnittlich 0,05 g, und ihr Wurzel/Sproß-Verhältnis lag bei 0,49. Bei den 6 Monate alten Pflanzen betrug das Wurzel/Sproß-Verhältnis hingegen 1,63. Die oberirdischen Teile waren bei allen Pflanzen ebenso wie die Wurzeln gut und kräftig entwickelt. Die 2 Monate alte Pflanzen hatten ein noch eher zartes Wurzelsystem, bei den 3 und 4 Monate alten Pflanzen war es schon kräftiger und mehr verzweigt. Noch reicher verzweigt und sehr gut entwickelt waren die Wurzelkörper der 5, 6 und 7 Monate alten Individuen. Das

Gesamt-TG dieser Pflanzen lag über 0,37 g. Sie wären aufgrund des kompakten Wurzelballens auch am besten für eine Abspflanzung in die Lücken bestehender Begrünungen der alpinen Stufe geeignet.

Sämtliche Pflanzen von *Pedicularis tuberosa* entwickelten sich im Laufe der 7-monatigen Beobachtungszeit nur sehr langsam, blieben klein, und sowohl die ober- als auch die unterirdischen Pflanzenteile nahmen nur sehr wenig an Masse zu (Abb. 34). 7 Monate alte Pflanzen wogen durchschnittlich (TG) 0,054 g pro Pflanze. *Pedicularis tuberosa* bildete mit Ausnahme der 2 Monate alten mehr unter- als oberirdische Strukturen. Wegen des losen und schwachen Wurzelballens würden sich Jungpflanzen dieser Art für eine Verpflanzung in die Lücken alpiner Begrünungsflächen nicht eignen.

*Senecio carniolicus* investierte zunächst mehr in die oberirdischen Strukturen, ersichtlich am Wurzel/Sproß-Verhältnis von 0,49 der 2 Monate alten Pflanzen (Abb. 35). Mit zunehmendem Alter wurde aber mehr und mehr Biomasse in den unterirdischen Strukturen angelegt, sodaß diese zu einem kräftigen, reich verzweigten Wurzelkörper heranwuch-

sen, der mit dem Substrat im Roottrainer einen kompakten Ballen bildete. Ab einem Alter von 3 Monaten reichten die Wurzeln bis an den Roottrainerboden. Pflanzen mit einem Alter von 3 Monaten erzielten ein durchschnittliches TG von 0,09 g und ein Wurzel/Sproß-Verhältnis von 1,06; nach 6 Monaten brachten sie schon 0,16 g pro Pflanze auf die Waage, und das Wurzel/Sproß-Verhältnis stieg auf 2,22 an. Für die 7 Monate alten Pflanzen war möglicherweise der zur Verfügung stehende Roottrainerinnenraum zu klein, um eine optimale Entwicklung der Pflanzen über die gesamte Versuchsperiode zu gewährleisten; in der Folge begannen die Wurzeln abzustorben und die oberirdischen Teile zu verdorren. Die genannten Pflanzen zeigten ein wenig lebhaftes, schon der Fäulnis unterworfenen Wurzelwerk und auch ihre oberirdischen Pflanzenteile waren, wie eben erwähnt, nicht so vital und kräftig wie jene der 3 bis 6 Monate alten Pflanzen. Letztere würden sich am besten für die Verpflanzung in vegetationslose Zwischenräume alpiner Begrünungsflächen eignen.

Die 2 Monate alten Pflanzen von *Trifolium alpinum* erreichten ein durchschnittliches TG von rund 0,05 g und

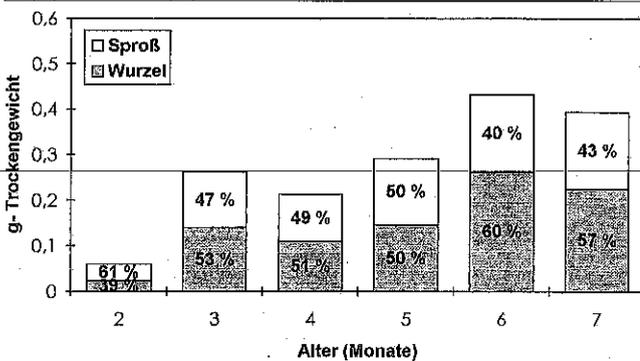


Abb.30 Achillea moschata: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen

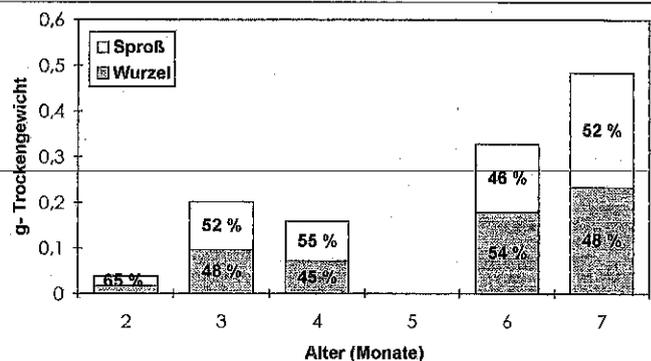


Abb.31 Alchemilla alpina: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen

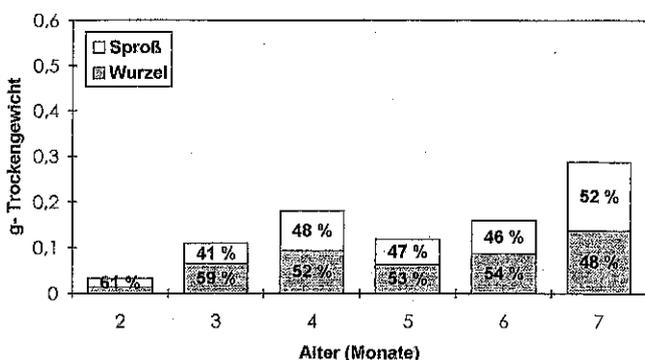


Abb.32 Cardamine resedifolia: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen

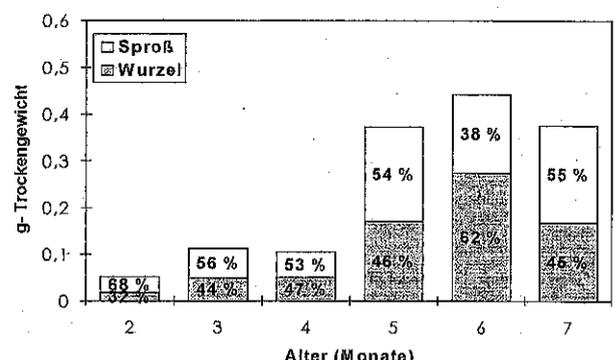


Abb.33 Geum montanum: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen

# *Greenkeepers Journal*

*Heft 1/96 · 8. Jahrgang*



**START  
IN DIE SAISON**

# -A la carte...



**TAYA** Deutsches Weidelgras. Außerordentlich strapazierfähig und trocken-tolerant. Die perfekte Wahl für intensiv benutzte Rasenflächen. 

**DANILO** Deutsches Weidelgras. Bildet durch die feinen Blätter einen besonders dichten und schönen Rasen mit frischer grüner Farbe.



**PICNIC** Ausläuferrotschwengel. Ausläufer-treibende Qualitätssorte - etabliert sich sofort und schließt vorhandene Lücken im Rasen schnell.

**SMIRNA** Rotschwengel mit kurzen Ausläufern. Rotschwengelsorte, die Ihrem Rasen einen niedrigen und dichten Wuchs verleiht. Hohe Salz- und Dürretoleranz.



**LUSTER** Horstrotschwengel. Horstbildende Rotschwengelsorte - ein Rasengras mit sehr dichtem Wuchs, welches keinen Freiraum für Unkräuter zulässt.

**CONNI** Wiesenrispe. Ungewöhnlich gesunde und strapazierfähige Sorte - niedriger und dichter Wuchs.

Fragen Sie bei Ihrem Lieferanten nach DLF-TRIFOLIUM RSM Qualitätssorten - oder wenden Sie sich für weitere Auskünfte direkt an:



## DLF TRIFOLIUM

Oldenburger Allee 15 · 30659 Hannover  
Telefon : 0511/615052-3 · Fax : 0511/61505-4



## Liebes Mitglied,

mit wachsenden Mitgliederzahlen werden auch die Aufgaben des Verbandes vielfältiger, und nur mit einer reagierenden Geschäftsstelle und den Möglichkeiten eines ehrenamtlichen Vorstandes kann man nicht zufriedenstellend alle Bedürfnisse befriedigen. Aus diesem Grunde hat der Vorstand am 18. Jan. beschlossen, einen „part-time“-Geschäftsführer einzustellen. Mit Herrn Hartmut Schneider, Dipl.-Ing. agr., ist es gelungen,

einen Mann zu finden, der in der Golfplatzpflege und dem Greenkeeping schon zu Hause war. Wir hoffen, daß wir Ihnen mit dieser Entscheidung mehr Hilfe und Anregungen geben und für die Zukunft eine kontinuierliche Entwicklung des Verbandes garantieren können. Das 500. Mitglied ist dafür Verpflichtung.

Ende März werden viele europäische Verbände in Amsterdam zusammentreffen und die Möglichkeiten eines europäischen „Daches“ diskutieren und eventuell ein solches gründen. Wie Sie wissen, war dies schon vor 25 Jahren der Wunsch von Donald Harradine mit der Gründung der International Greenkeepers' Association. Ich hoffe, wir werden in seinem Sinn erfolgreich sein.

Ich wünsche Ihnen einen erfolgreichen Start in die neue Saison und zufriedene Golfer.

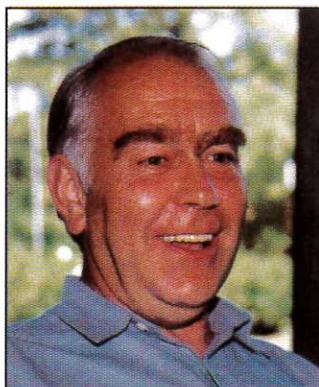
Ihr



C.D. Ratjen

## Dear member,

the increasing number of members involves a greater variety of tasks of the association. But with only one office and the possibilities open only to an executive committee which operates on an honorary basis, all the requirements cannot be met



satisfactorily. It is for this reason that the executive committee decided, on January 18, to hire a part-time manager. We were lucky in finding in Mr. Hartmut Schneider, an agricultural graduate, a man who is al-

ready well familiar with golf course management and greenkeeping. We do hope that we shall be able to provide you with more assistance and stimulation and that we can at the same time guarantee a continuous development of our association. This is an obligation in view of a number of 500 members.

Many European associations will meet in Amsterdam by the end of March to discuss the possibilities of establishing a European "roof" with a view to doing so eventually. As you will recall, this was what Donald Harradine had already in mind 25 years ago, when he founded the International Greenkeeper's Association. I do hope that, by following his intention, we shall be successful.

Wishing you a successful start into the new season as well as content golfers, I remain,

Sincerely yours,

C.D. Ratjen

# Greenkeepers Journal 1/96

## GVD

- 4 Unser Geschäftsführer
- 4 Freundschaftliche Verbindung
- 5 GVD – 500. Mitglied
- 5 Arbeitsgruppe Nord
- 6 Region NRW und Umland
- 8 Region Mitte
- 9 Baden-Württemberg
- 10 Region Bayern
- 11 Neuer Landesverband Ost?

## SGA

- 12 Greenkeeping – CH 96
- 12 IGA-Jahrestagung 1996 – Interlaken

## IGÖ

- 13 Zwei Spuren im Schnee
- 14 Frühjahrstagung mit Atmosphäre
- 15 Aktion „Firmenmitglieder“

## Ausbildung

- DEULA RHEINLAND
- 16 Sechs Jahre Fortbildung in Kempen
- 16 Vorbereitungsseminare 1996/97
- 17 PC-Training für Greenkeeper
- 17 Seminar Rasenkrankheiten
- 18 Weiterbildung erhöht Fachkompetenz
- 18 Dank an Dozenten und Prüfer
- 19 Weiterbildungsseminare 1996/97

## DEULA BAYERN

- 20 Greenkeeper – Chef auf dem Platz
- 20 Seminare für Greenkeeper 1996

## Übung macht den Meister

- 21 Preisfrage
- 21 Gewinner der Preisfrage 4/95

## Fachwissen kurz + bündig

- 22 Aus dem Winterschlaf wecken
- 25 Bodenlüftung auf Golfgrüns
- 38 Das Spindelschleifen
- 40 Weniger Düngemittel auf dem Golfplatz
- 41 EDV für Greenkeeper

## Greenkeeper-Management

- 42 Der Greenkeeper

## Greenkeepers Praxis

- 45 Auslernen kann man nie

## Rund um den Golfplatz

- 46 67. GCSAA-Ausstellung und Konferenz
- 48 Golfgrünsoden auf reinem Quarzsand
- 48 Private Rasenforschung
- 49 Rasenkatalog 1996
- 49 Neuer Name, junge Leitung
- 49 Greens-Brush

## Fairway '96

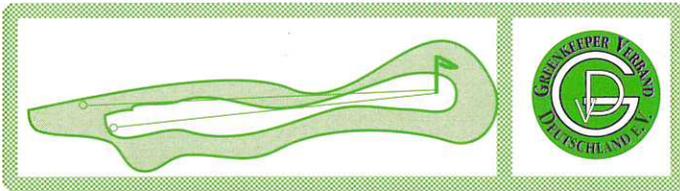
- 50 Fairway auf Erfolgskurs
- 50 Ausstellerberichte

Titelfoto: Werkfoto Jacobsen

Offizielles Organ



Interessengemeinschaft der Greenkeeper Österreichs (IGÖ)



# Freundschaftliche Verbindungen

## Unser Geschäftsführer

Verbände sind wichtig zur Interessenvertretung ihrer Mitglieder. Wenn ein Verband eine gewisse Größe erreicht hat, muß er möglichst hauptamtlich vertreten werden. Mit 500 Mitgliedern hat der Greenkeeper Verband Deutschlands – GVD – nun zum 1. Februar 1996 Hartmut Schneider zum Geschäftsführer berufen.

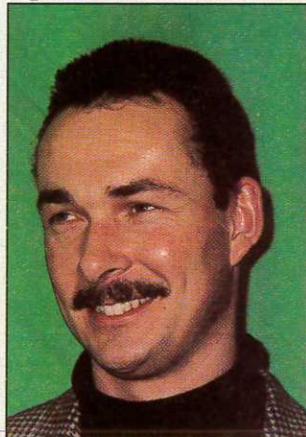
Neben der allgemeinen Geschäftsführertätigkeit wurde Hartmut Schneider mit der Erarbeitung und Umsetzung von Ideen und Maßnahmen betraut, die die Interessen und Belange der Greenkeeper betreffen. Zu seinen Aufgaben gehört weiter die Repräsentation in der Öffentlichkeit sowie Kontaktpflege zu in- und ausländischen Greenkeeperverbänden, golf- und pflegeinteressierten Organisationen, der Wissenschaft und Technik.

Hartmut Schneider (Jahrgang 1962) absolvierte das Studium der Allgemeinen Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim mit Schwerpunkt Pflanzenbau und Fachbereich Grünlandlehre mit Rasen und Begrünungen. Abschluß Diplom-Agraringenieur (Dipl.-Ing. agr.). Eine praktische Ausbildung in der Golfplatz- und Sportplatzpflege auf verschiedenen Anlagen folgte.

Teilnahme an der Ausbildung zum Fachagrarwirt Golfplatzpflege an der DEULA Rheinland; Erarbeitung und Zusammenstellung der Unterrichtsunterlagen für die Greenkeeperausbildung sind weitere Tätigkeitsschwerpunkte. Inzwischen ist er seit

mehreren Jahren selbst Ausbilder im Lehrbereich „Gräser- und Saatgutkunde“.

Seit dem 1. März 1993 ist H. Schneider als Pflgeberater bei der Deutschen Golf Consult tätig, schwerpunktmäßig mit dem Aufgabenbereich der Erarbeitung



**Hartmut Schneider**

und Überwachung von Pflegeprogrammen für Golfsportanlagen und deren eingeschlossenen Biotopbereichen beschäftigt. Er ist Bindeglied zwischen Fertigstellung, Platzübergabe, Entwicklungs- und Erhaltungspflege der Golfplätze und mit diversen Pflege- und Renovationsgutachten betraut.

Am 7. März 1995 wurde er zum Vorstandsmitglied (Schriftführer) des Greenkeeper Landesverbandes Baden-Württemberg gewählt.

In Zukunft wird sich H. Schneider, verheiratet und Vater von zwei Kindern, über Baden-Württemberg hinaus für die Belange der Greenkeeper einsetzen. Wir wünschen ihm viel Erfolg!  
la

In der Dezember-Ausgabe des englischen Magazins „Greenkeeper International“ berichtete Neil Thomas, Executive Director der BIGGA, über die Teilnahme an der GVD-Jahrestagung 1995 in Köln-Hürth. Dabei wies er auf die engen Kontakte zwischen den Greenkeepervereinigungen der Schweiz, Österreichs und Deutschlands hin, die gemeinsam das *Greenkeepers Journal* als einziges deutschsprachiges Verbandsorgan nutzen.

Die vom GVD-Präsidenten C. D. Ratjen ermöglichte Präsentation eines BIGGA-Statements und die herzliche Aufnahme durch die GVD-Mitglieder während des Vortrages von Janet Adamson wurde besonders herausgestellt.

beim Greenkeeping betont. Es wurde ausdrücklich unterstrichen, daß BIGGA nicht in die Aktivitäten der nationalen Verbände eingreifen wolle.

In den Ländern Europas mit einem ausgeprägten Greenkeeping müssen vielmehr unabhängige und starke Organisationen auf nationaler Ebene gefördert werden. Bei diesen Aufgaben kann und möchte die BIGGA Hilfestellung leisten, wenn es von den jeweiligen Verbänden gewünscht wird.

Dieser kurze Besuch führte zu zahlreichen Kontakten und setzte Gespräche für eine weitere Zusammenarbeit in Gang. Neil Thomas würdigte abschließend die Gastfreundschaft, die ihnen durch den Präsidenten C. D. Ratjen, die

**Greenkeeper International**  
**Dezember 1995**



**BIGGA in focus**  
 BY NEIL THOMAS

...the only German language greenkeepers specialised journal. Through the kind invitation of Claus-Derlef Ratjen, President of the GVD, I was invited to present a paper to the Association's AGM. This paper was translated into German by our Memberships Services Officer, Janet Adamson, who then had the daunting task of reading it to some 150 German greenkeepers. This she did expertly and we were made very welcome by the Association members and their President.

We made the point that BIGGA is actively seeking to develop international activities for the benefit of greenkeepers and the profession and that in our view it is essential that there is a close European cooperation, highlighting as a strong example the need for cooperation on environmental matters. It was important to us that it is not the wish to interfere in any way with the activities of the other bodies.

...bers. It enjoys close links with the Swiss Greenkeepers Association (SGA) and the Austrian Greenkeepers Association (IGO) with meetings held under the auspices of the International Greenkeepers Association which is constituted from delegates of the three Associations. The 'Greenkeepers Journal' is the official publication of the four bodies.

## Bericht in der englischen Zeitschrift, „Greenkeeper International“

Am Beispiel der anstehenden Fragen zum Thema Golf und Umwelt wurde seitens der BIGGA die Notwendigkeit zur internationalen Zusammenarbeit

Vorstandsmitglieder und durch die Greenkeeper des GVD entgegengebracht wurde.

Dr. K. G. Müller-Beck

**Franz Feil**

Quarzsandwerk  
 91785 Pleinfeld  
 ☎ 091 44/250 - Sandwerk 09172/1720

Von wegen  
 Männer pflegen  
 nur ihr Auto

Quarzsand for Greens

## 500. Mitglied



Greenkeeper Verband



Auf der FAIRWAY '96 in München begrüßten C.D. Ratjen, Präsident des GVD, und Geschäftsführer Hartmut Schneider das 500. Mitglied des Greenkeeper Verbandes Deutschland: Toni Becker (25), Head-Greenkeeper des GC Obere Alp, Stühlingen.

Die Stationen seines beruflichen Werdeganges kann man wie aus einem Bilderbuch ablesen. Den Anfang machte eine Gärtnerlehre im Zierrpflanzenbau, der sich eine Tätigkeit im Landschaftsbau anschloß. Im Mai 1991 kam Becker auf den Golfplatz auf der Oberen Alp, wo er sich zum Head-Greenkeeper hocharbeitete.

Sein „Golf-Reich“ ist eine schön gelegene 27-Loch-Anlage auf einem interessanten Platz, 120 ha groß, golferisch angenehm beispielbar mit noch niedrigen Roughs, Driving Range und Grüns, die noch von Hand gemäht werden.

Neben der Verantwortung für den Platz – außer T. Becker sind noch neun Mitarbeiter beim GC Obere Alp beschäftigt – obliegt ihm die Sorge für einen Pflegehof mit einem sehr gut ausgerüsteten Maschinenpark.

Wir wünschen unserem „Fünfhundertsten“ viele Jahre beruflichen Erfolg auf „seinem“ Golfplatz.

## Arbeitsgruppe Nord

# Platzobleute + Greenkeeper an einem Tisch

Ganz vorsichtig gesagt, nicht immer haben Platzobleute und Greenkeeper in einem Club ein gutes Auskommen miteinander. Zu sehr klaffen Ziele und Wunschvorstellungen auf der einen Seite mit der Durchführung und Umsetzbarkeit auf der anderen Seite auseinander. Vielfach fehlen auch klare Definitionen, Gespräche zwischen allen Betroffenen, gemeinsam getragene Lösungen und die Fähigkeit zum Konsens.

Die Greenkeeper der Arbeitsgruppe Nord wurden jetzt initiativ und luden alle Platzobleute der Hamburger Golfclubs zu einem ersten Gespräch zu dem Thema „Pflege auf dem Golfplatz“ am 20. Februar 1996 ein. Diese Einladung fand großes Interesse, denn von insgesamt 19 Golfclubs in Hamburg kamen zwölf Platzobleute, überwiegend ehrenamtlich tätig, der Einladung nach.

Michael Paletta, Vorsitzender der norddeutschen Greenkeeper, berichtete über die zahlreichen Aktivitäten und Fortbildungsmöglichkeiten, die schon seit Jahren für Greenkeeper angeboten und durchgeführt wurden. Der eine oder andere Platzobmann staunte nicht schlecht über die Vielfalt der bisher behandelten Themenkreise und Probleme der Platzpflege.

Für beide Seiten der Gesprächspartner war der Einstieg in die Thematik die Darstellung eines Kostenvergleichs der Platzpflege auf ländlichen Golfanlagen und auf Golfanlagen im Einzugsbereich einer Großstadt (siehe Tabelle).

Diese Kostenvergleiche ergaben natürlich genügend Stoff zur ausführlichen, konstruktiven Diskussion.

Greenkeeper und Platzobleute beschlossen, im nächsten Jahr die eigenen Etats für noch genauer zu erstellende Statistiken zu liefern.

Der Vorschlag, einen Arbeitskreis zu bilden, der paritätisch aus Platzobleuten und Greenkeepern bestehen wird, wurde begrüßt und beschlossen.

Für Platzobleute und Greenkeeper gleichermaßen interessant, berichtete Headgreenkeeper Hermann Schulz, GC Gut Kaden, über die Extrempflege seines Platzes zum PGA-Turnier 1995 und auch über

die Vorbereitungen zum diesjährigen Turnier 1996.

Dr. Günther, Platzobmann des GC Hamburg-Walddörfer, referierte dann über die Schnelligkeit der Grüns auf seinem Platz. Anhand seiner Aufzeichnungen in tabellarischer Form zeigte er die Abhängigkeit der intensiven oder wenig intensiven Pflege der Grüns zur Laufgeschwindigkeit des Balles.

Zum Schluß dieser ersten Veranstaltung mit Platzobleuten wurde gemeinsam festgestellt, daß dieser Erfahrungsaustausch auf jeden Fall fortgesetzt werden müsse. Es wurde klar, daß mehr Information zu guter Kommunikation führt und damit der Grundstein für gemeinsame Erfolge bei den angestrebten Zielen sein wird. *v. Krasensky/bl*

### Ländliche Golfanlagen:

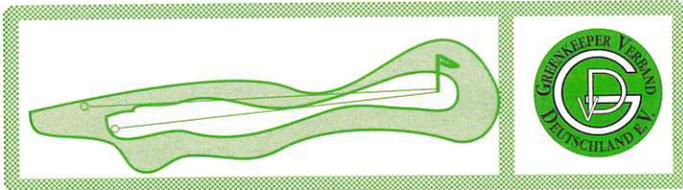
Kostenart	Durchschnittskosten p. a. DM	Prozent
Personal	232 270,00	59,02
Wartung/Reparatur	35 470,00	9,01
Treib- und Schmierstoffe	13 060,00	3,32
Dünger, Saat, Pflanzenschutz	40 415,00	10,27
Sand, Kies, Boden Wartung d.	10 392,00	2,64
Bewässerungsanlg.	9 924,00	2,52
sonstige Kosten	52 026,00	13,22
Summe:	393 558,00	100

### Golfanlagen im Einzugsbereich einer Großstadt:

Kostenart	Durchschnittskosten p. a. DM	Prozent
Personal	379 748,00	73,30
Wartung/Reparatur	63 280,00	12,21
Treib- und Schmierstoffe	14 700,00	2,84
Dünger, Saat, Pflanzenschutz	41 240,00	7,96
Sand, Kies, Boden Wartung d.	10 060,00	1,94
Bewässerungsanlg.	2 340,00	0,45
sonstige Kosten	6 720,00	1,30
Summe:	518 088,00	100

### Vergleich von Durchschnittskosten der Golfplatzpflege (18-Loch)

M. Paletta 1995



NRW und Umland

## Tiefenlockerung mit richtigem Gerät

Die Frühjahrstagung des Greenkeeper Verbandes Deutschland, Region NRW und Umland fand am 26. Februar 1996 in Wülfrath, in der Nähe des Golfclubs Gut Grashaus bei

H.J. Oppenberg erläuterte den anwesenden Greenkeepern den Stand des Weiterbildungskonzeptes für geprüfte Greenkeeper und deren zukünftiger Bewertung. Aus den eigenen Reihen der



**Mit 70 Teilnehmern und Gästen war der Saal zur Frühjahrstagung in Wülfrath gerade ausreichend groß.**

Düsseldorf, statt. Der Tagungssaal war gefüllt. 70 Greenkeeper und Gäste folgten dem Ruf von K. W. Aschenbroich, als erster Vorsitzender, der sich in seiner Begrüßung ganz besonders über die rege Teilnahme an den Veranstaltungen des Regionalverbandes NRW und Umland freute.

Im Geschäftsbericht des Vorstandes resümierte K. W. Aschenbroich die Aktivitäten des Jahres 1995. Der Kassenbericht wurde von J. Haarmann sehr detailliert erläutert. Die Kassenprüfer bestätigten die Richtigkeit. Der Vorstand wurde einstimmig entlastet.

Schriftführer H. J. Oppenberg hob hervor, daß neben den Hauptaktivitäten des letzten Jahres viele zusätzliche Arbeiten für die Ausrichtung der GVD-Tagung 1995 in Köln anfielen. Diese wurden letztendlich nach Abschluß der GVD-Tagung in Köln mit Dank und sehr viel Lob gewürdigt.

Mitglieder-Region NRW und Umland wurde auf der Jahrestagung 1995 in Köln Wilhelm Dieckmann als zweiter Vorsitzender des GVD gewählt. Wilhelm Dieckmann erhielt noch einmal Glückwünsche der Anwesenden und den Wunsch auf gutes Gelingen in diesem Amt. Er erstattete Bericht über die Entwicklung des europäischen Greenkeeper Verbandes. Der GVD wird an der Gründungsversammlung in Schweden teilnehmen.

Wilhelm Dieckmann lud dann seine Kollegen zu den NRW Greenkeepermeisterschaften auf seinen Platz in Unna-Fröndenberg ein. Damit dieser Tag auch für Nichtgolfer interessant wird, soll ein zusätzliches Programm erstellt werden, daß die Möglichkeit zum Gruppentraining und zur Putting-Stunde unter Anleitung von Golflehrern bieten soll. Termin für das Greenkeeper Turnier in NRW und Umland ist der 9. September

1996. Der Vorstand informierte die anwesenden Teilnehmer darüber, daß im Herbst 1996 eine NRW-Herbsttagung stattfinden soll. Termin, Ort und Inhalt werden zur Zeit noch verhandelt.

### Drainage

Im Vortragsteil der Frühjahrstagung sprach Referent Groene von der IPC Arnheim (Niederlande) über Drainagearten, Drainagepflege und -wartung. Ausgesprochen wichtig ist die richtige Anlage von Drainagen, um in den Folgejahren größere Probleme zu vermeiden. Sehr anschaulich wurden die unterschiedlichsten Möglichkeiten der Instandhaltung der Drainagen auf unseren Plätzen gezeigt. Vielen der Teilnehmer wurden völlig neue Aspekte zum Thema Drainage-wartung auf den Weg gegeben.

In der anschließenden Diskussionsrunde wurden die Probleme des richtigen Materials zur Anlage von Drainagen angeschnitten sowie natürlich auch die Aspekte der wassersparenden Maßnahmen.

### Tiefenlockerung

Das Thema „Verdichtung und Tiefenlockerung auf Golfplätzen“ hatte sich K. Wiedenmann

Zweck keine oder sehr verminderte Erfolge aufweist. Die möglicherweise auftretenden negativen Auswirkungen können den erwünschten Effekt der Tiefenlockerung in den Hintergrund drängen.

Gerne hätten die Teilnehmer der Frühjahrstagung diese theo-

### Termine:

Walter-Düsing-Wanderpokal  
Greenkeeper Turnier  
Montag, 1. Juli 1996  
Gelsenkirchener Golfclub  
Haus Leythe

NRW-Greenkeeper Turnier  
Montag, 9. September 1996  
Golfclub Unna-Fröndenberg

NRW-Herbsttagung  
Termin und Ort werden noch bekanntgegeben.

retischen Ausführungen von K. Wiedenmann mit den extra angelieferten Maschinen auch in die Praxis auf dem Gelände des Golfclubs Gut Grashaus umgesetzt. Doch leider ließ das Wetter keine Chance dazu, so daß die Maschinen zur Tiefenlockerung des Bodens nur auf dem Parkplatz angesehen werden konnten. Der Dank aller Anwesenden galt den



**Großes Interesse der NRW-Greenkeeper belohnt die Mühen der Firma Wiedenmann, die ihre Maschinen zur Besichtigung im Golfclub Gut Grashaus ausstellte.**

(Firma Wiedenmann) vorgenommen und welche hauptsächlich Dinge bei der Bearbeitung von bestehenden nicht umbrechbaren Böden zu beachten sind. Sehr oft wird mit falschen Geräten gearbeitet oder die Geräte werden falsch eingesetzt, so daß deren

Ausführungen und Mühen des Referenten.

Dank bekam auch Headgreenkeeper Gerhard Grashaus, der als Gastgeber auf der Anlage Gut Grashaus die Möglichkeit für diese Tagung bot.

H. J. Oppenberg

# NEU TORO Greensmaster 3200 D

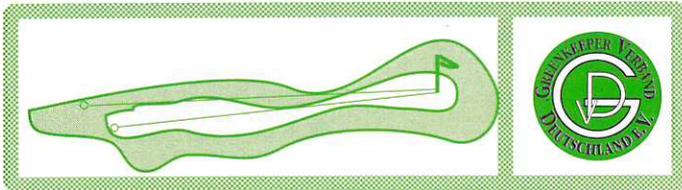
Neues Spindelsystem ... extrem sauberer Schnitt.  
Superleise ... nur 81 dB (A).

Geringes Gewicht ... besonders rasenschonend.



Ein Lärmpegel von nur 81 dB (A) sowie das neue Spindelsystem, das extrem sauber schneidet, machen den Greensmaster 3200 D mit Dieselmotor zur Maschine erster Wahl.

ROTH Motorgeräte GmbH & Co. Stufenstraße 48, 74385 Pleidelsheim



## Region Mitte

# Gemeinsam sind wir stark!

Waren die Mitglieder des GVD Regional-Verbandes Mitte noch im letzten Jahr außerordentlich skeptisch gegenüber dem neugegründeten Golf Management Verband, so stand schon zur Frühjahrstagung am 4. März 1996 im Golfclub Westerwald, Hachenburg, das Thema „Club-Manager und Headgreenkeeper – zwei Partner, die sich ergänzen, oder harte Konkurrenz?“

Kompetent und engagiert referierte Matthias Nicolaus,



**Matthias Nicolaus,**  
Referent der Frühjahrstagung Mitte.

Vize-Präsident des Golf Management Verbandes Deutschland und Manager des Golfclubs Issum, auch aus praktischer Erfahrung über die

immer wieder sehr durch Emotionen getragene Thematik. Wichtig ist, daß von Anfang an Management (auch Clubvorstand, Platzobmann) und Headgreenkeeper Zielvorstellungen absprechen, die dann gemeinsam umgesetzt werden müssen. Dabei ist eine ständige Kommunikation nötig, um gegebenenfalls Abweichungen von den Zielvorstellungen festzuhalten, Vorgehensweisen zu ändern oder besondere Maßnahmen gemeinsam abzustimmen und zu tragen.

Beide Seiten, Management und Greenkeeping, müssen aufgrund der Zielsetzungen natürlich auch Kompetenzen vereinbaren. Auf jeden Fall, so erläuterte Matthias Nicolaus an sehr deutlichen Beispielen, muß eine Partnerschaft stattfinden. Sein Fazit: „Gemeinsam sind wir stark!“

Als Co-Referent hatte sich Vorstandsmitglied Richard Pfahls auf diese Thematik vorbereitet. Er sah, aus seiner praktischen Sicht heraus, manche Ungereimtheiten in den bestehenden Verhältnissen auf



*Der Vorstand des Regional-Verbandes Mitte im GVD bleibt, wie er war.*

den einzelnen Plätzen. Richard Pfahls erläuterte anhand von Organigrammen verschiedener Golf-Clubs seine Auffassung von der Gleichwertigkeit der Aufgaben der Verwaltung und des Greenkeepings.

Auf jeden Fall entstand bei den sehr interessierten Teilnehmern eine rege Diskussion, die mit Sicherheit unter den Mitgliedern sowie auch im Verband weiter diskutiert werden wird.

## Mitgliederversammlung

Andreas Stegmann als erster Vorsitzender war sehr erfreut über 52 anwesende Mitglieder einschließlich Gästen, die dem Ruf zur Frühjahrstagung in den Westerwald folgten. Sein Rechenschaftsbericht über das vergangene Jahr war erfreulich positiv. Er lobte besonders die lebendige Mitarbeit im Regional-Verband Mitte. So hofft Andreas Stegmann auch, daß die diesmal zweitägige Herbst-Tagung in Fulda unter dem Thema „Regeneration auf Golfplätzen“ und Vorführung von Maschinen ebenfalls großen Anklang finden

wird. Für 1997 ist ins Auge gefaßt, zur Frühjahrstagung einen botanischen Frühjahrsspaziergang unter fachkundiger Leitung anzubieten.

## Spende für Rasenforschung



Andreas Stegmann überreicht Dr. Gerhard Lung eine Spende über 3.000,- DM zur Unterstützung der Forschungsarbeiten, im neu gegründeten, privat finanzierten Rasenforschungsinstitut in Stuttgart.

Dieser Betrag konnte erübrigt werden, da dem Verband beim letzten Greenkeeper-Turnier durch das Entgegenkommen des Golf-Clubs Homburg/Saar und weiterer Sponsoren keine Kosten entstanden waren.

## Koenig-Schmelzeisen

Mineralische Rohstoffe

Partner für den Landschaftsbau und Golfanlagen

• QUARZKIES • QUARZSAND • FLUSSAND • SCHIEFERSPLITT • LAVAGESTEIN • STREUMATERIALIEN • FINDLINGS • MINERALISCHE BODENVERBESSERER • GRANIT • GRAUWACKE • KALKSANDSTEIN • MARMORKIES • ROTHE ERDE. •

Tel.: 0228 / 9 43 33-0 • Fax: 0228 / 9 43 33 25

Die Berichte des Schatzmeisters Hans-Jürgen Emmermann und des Schriftführers Oswald Morguet offerierten eine sparsame Haushaltsführung und letztendlich aber doch gute Service-Leistungen für die Mitglieder des Regional-Verbandes Mitte.

So gab es zur Neuwahl von Richard Pfahls als zweiten Vorsitzenden sowie von Oswald Morguet als Schriftführer keine Gegenstimme; die Wahl war einstimmig.

Zu Kassenprüfern wurden – ebenfalls einstimmig – Gilbert Bösel und Walther Müller ernannt.

Wichtig war noch, daß der frühere Beschluß über das Teilnahmeverbot von Nicht-Mitgliedern jetzt aufgehoben wurde und neu formuliert so lautet, daß auch Greenkeeper, die nicht Mitglied im GVD sind, in Zukunft gegen einen Obolus von 50,- DM an den Veranstaltungen des Regional-Verbandes Mitte teilnehmen dürfen.

Großer Dank ging an die Menschen im Golfclub Westerwald, Hachenburg, die sich als Gastgeber ausgesprochen große Mühe gaben in der Organisation und der köstlichen Bewirtung, die großen Anklang fand. *bl*

## Baden-Württemberg

# Eisen und Stickstoff als Pflanzennährstoffe

Am 4. März 1996 fand in Dettingen bei Konstanz die Jahreshauptversammlung mit Fortbildungsseminar des GVD Region Baden-Württemberg statt. Der Vorsitzende Josef Reiß konnte eine große Anzahl von über 60 Teilnehmern aus dem In- und Ausland begrüßen. Nach

anstehenden Neuwahl eines Kassenprüfers wurde Hubert Kleiner von Wolf T. Ruoff abgelöst.

Unter dem Punkt Verschiedenes berichtete Heinz Briem über den derzeitigen Stand der Weiterbildung und die künftigen Möglichkeiten der Gestaltung der



**Franz Schuster und Markus Gollrad zeigten den Greenkeeper-Kollegen ihr Versuchsgrün auf dem Golfplatz Konstanz.**

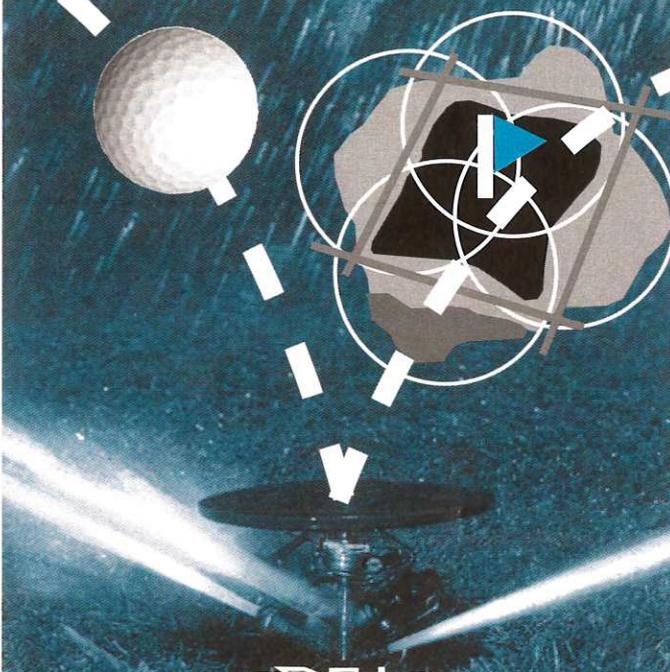
einem kurzen Überblick über die vergangenen Tagungen und die anstehenden Termine berichtete der Schatzmeister Rainer Knostmann über die Finanzlage und den derzeitigen Mitgliederstand von 79 Mitgliedern im Regionalverband. Im Anschluß an den Kassenprüfbericht konnte der Vorstand einstimmig entlastet werden. Bei der

Jahreshauptversammlung. Die Tagungslängen sowie die Kombination der Tagung mit einer Messe bzw. mit einem Golfturnier wurden kontrovers diskutiert.

Im Anschluß an die Jahreshauptversammlung eröffnete Dr. M. Foroughi von den Landwirtschaftlichen Lehranstalten Landsberg am

# Überlassen Sie die Beregnung nicht der höheren Gewalt, sondern Perrot!

© OTTO GANN JR. & ACO



Auf dem Golfplatz gibt es Handicaps genug - die Beregnung sollte nicht dazugehören.

Beregnung individuell auf Ort und Zeit abgestimmt werden kann - genau dosiert. Und zwar elektronisch.

Denn alles Gute kommt nicht von oben, sondern von Perrot:

PC-Programm gesteuerte Beregnung garantiert immer ideale Platzverhältnisse, weil die

Effektiver, exakter, komfortabler und zuverlässiger geht's nicht.

Überzeugen Sie sich selbst - fordern Sie mehr Info an!



Regnerbau Calw GmbH,  
Industriestraße 19-29, D-75382 Althengstett,  
Tel. 07051/162-37, Fax 162-33, Telex 726128



## Schnee und Eis statt Trockenflecken

Am 26. Februar 1996 fand im Clubhaus des Golf- und Landclubs Holledau die ordentliche Mitgliederversammlung mit anschließender Frühjahrstagung der GVD-Region Bayern unter dem Thema „Trockenheit auf dem Golfplatz“ statt. Die bayerische Vorsitzende, Benedicta von Ow, begrüßte 61 Teilnehmer zur Mitgliederver-

Rothacker ging hervor, daß die Region Bayern gut gewirtschaftet hat. Die Kassenprüfer Alois Tremmel und Herbert Sowa konnten dem Kassierer eine außerordentlich saubere und übersichtliche Kassenführung bestätigen. Entlastung wurde einstimmig erteilt.

Unter Punkt sechs der Tagesordnung konnte auch der



Headgreenkeeper Josef Schauer zeigte seine Golfanlage und demonstrierte „Schnee und Eis“ statt „Trockenflecken“.

sammlung. Ihr besonderer Gruß galt dem Headgreenkeeper des gastgebenden Clubs, Josef Schauer.

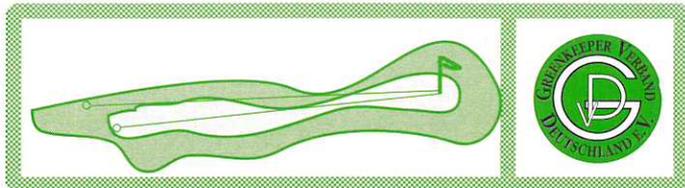
In einem kurzen Bericht teilte die Vorsitzende mit, daß seit der Neuwahl am 19. April 1995 sechs Vorstandssitzungen und das Greenkeeper-Turnier im GC Sinzing stattfanden. Die Herbsttagung war ebenso wie die vorhergehenden Veranstaltungen sehr gut besucht. Auch auf der Fairway 96 in München war man zusammen mit dem GVD vertreten. Die Resonanz der Standbesucher war sehr positiv. Das Greenkeeper-Turnier in Bayern findet am 5. August 1996 im GC Lichtenau-Weickershof und die Herbsttagung am 18. November 1996 im GC Wörthsee statt. Anschließend stellte das „Bayernoberhaupt“ den neuen GVD-Geschäftsführer, Hartmut Schneider vor.

Aus dem Protokoll 1995 von Leonhard Anetseder und dem Kassenbericht von Gerhard

alte Vorstand nun endgültig entlastet werden. Da die bayerischen Greenkeeper „wunschlos glücklich“ sind, wurde unter Punkt „Anträge“ lediglich der Vorschlag des Vorstands, einen „GVD-Pullunder“ anzuschaffen, positiv verabschiedet.

Im anschließenden Vortrag von Andreas Wagner (Optimax) über Trockenheit auf dem Golfplatz (siehe Greenkeepers Journal 4/95, Seiten 18–20) wurde allen klar, welche Ursachen die Trockenflecken hervorrufen können.

Leonhard Anetseder



Lech pünktlich die Fortbildung mit dem Thema „Wirkungen von Eisen als Pflanzennährstoff“. In seinem umfassenden Vortrag waren für viele Zuhörer sicher einige Neuigkeiten über die Aufgabe und Funktion von Eisen in der Pflanze zu hören. Die Ursachen und Auswirkungen von Eisenmangel, der trotz hohem

zahlreicher Tabellen, Grafiken und einigen noch unveröffentlichten Versuchsergebnissen dargestellt und gab sicher einige Anregungen, über die Verwendung diverser N-Düngerformen und deren Wirkungen nachzudenken.

Im Anschluß an die Vortragsreihe trafen sich die Teilnehmer auf dem „Versuchsgrün“ des Golfclubs Konstanz, wo die Greenkeeper Franz Schulter und Markus Gollrad in akribischer Arbeit einen „Versuch“ mit diversen Eisenpräparaten und Farbstoffen angelegt und entsprechend beschriftet hatten. Hier konnten sich die Teilnehmer über die Wirkungen und Aufwandmengen der einzelnen Produkte informieren, die teilweise einen recht guten optischen Eindruck zeigten.

Abschließend wurde auf einem weiteren, mit Schneeschimmel befallenen Grün über die Herbstdüngung mit Stickstoff angeregt diskutiert.

Es bleibt zu hoffen, daß auch künftige Fortbildungen so zahlreich besucht werden, was neben hervorragenden Referenten nicht zuletzt vom hohen Engagement der Greenkeeper an der Mitgestaltung und Ausrichtung der Seminare abhängig sein wird.

Hartmut Schneider

### Termine:

Sommertagung  
19. August 1996  
mit Maschinenvorführung  
Bruchsal

Greenkeeperturnier  
8. Oktober 1996  
Donaueschingen

Gesamtgehalt im Boden auftreten kann, z. B. induziert durch Überschuß an bestimmten Schwermetallen, wurde mit anschaulichen Dias und Lebendmaterial unterstrichen.

Nach dem gemeinsamen Mittagessen wurde die Vortragsreihe von Herrn Dipl.-Ing. Ludger Höing, Fa. COMPO, mit dem Thema „Wirkungsmechanismen verschiedener N-Düngerformen und deren Einfluß auf das Wachstum von Rasengräsern in Abhängigkeit von Witterungsfaktoren“ fortgesetzt.

Das sehr umfangreiche Thema wurde anhand

### Neuer Titel

- sehr gut
- gut
- geht
- gewöhnungsbedürftig
- schlecht

Schreiben Sie uns Ihre Meinung, was Ihnen an Greenkeepers Journal gefällt!

Oder besser noch, schreiben Sie uns, was Ihnen nicht gefällt!

Auf Ihre Fax-Antwort freut sich Ihre Redaktion

Klaus-Jürgen Bleeck, Ingeborg Lauer,  
Dr. K.G. Müller-Beck

Fax 02 28/98 98 288

## Greenkeeper wünschen Landesverband Ost

Am 6. und 7. März 1996 fand in Quedlinburg an der Lehr- und Versuchsanstalt des Landes Sachsen-Anhalt ein Greenkeeper-Seminar statt. Hierzu eingeladen hatte der Golfsportförderverband Neue Bundesländer e.V. (GFV).

Nach der Begrüßung durch den Leiter der Versuchsanstalt, Herrn Dr. habil. R. Benne, informierte der Präsident des GFV, Herr B. Rudolf, über den Entwicklungsstand des Baues von Golfanlagen in den neuen Bundesländern.

Auf dem weiteren Tagungsprogramm standen verschiedene Referate zu den Themenberei-

chen Beregnung (P. Krause, Fa. Parga), Krankheiten und Schadtiere (Dr. G. Lung, Universität Hohenheim) sowie Pflege und Reparaturen von Golfanlagen (M. Spangemacher mit T. Düllberg; H. Müntefering, Fa. DSV; J. Mokinski).

Im Rahmen der Tagung hatte der Greenkeeper Verband Deutschland e.V. (GVD) die Gelegenheit, über seine Ziele und Aufgaben zu informieren.

Von den anwesenden Greenkeepern wurde der Wunsch ausgesprochen, einen eigenen Landesverband „Ost“ zu gründen.

Bis vom Vorstand des GVD



**GVD-Schatzmeister Richard Pfabls (li.) informierte in Quedlinburg die Greenkeeper aus den neuen Bundesländern über Ziele und Aufgaben des GVD.**

Foto: B. Rudolf

über diesen Antrag entschieden wird, haben sich Herr G. Diederich (GCC Seddiner See), Herr R. Eicheler (GC Herzogswalde), Frau A. Winter (GCC Motzen) und Herr J. Berndt (GC Ullersdorf) bereit erklärt, als auskunftsbereite Kontaktpersonen zu fungieren.

Es wäre zu wünschen, daß sich die Greenkeeper der neuen Bundesländer ebenfalls in großer

Zahl ihrem Interessenverband, dem Greenkeeper Verband Deutschland (GVD), anschließen. Hiermit würde die Voraussetzung geschaffen, daß in naher Zukunft vom GVD getragene Veranstaltungen in den neuen Bundesländern, bis dahin vielleicht vom offiziellen Landesverband „Ost“, abgehalten werden könnten.

Hartmut Schneider

# Der konsequente Weg zum Erfolg

**Sierrablen**  
Umhüllter Rasendünger mit Startphase

**Verwendung:**  
umhüllter Rasendünger für Sportplätze, Abschläge und Fairways  
**Wirkungsdauer:** je nach Produkt 3 - 9 Monate  
**Vorteile:**  
hoher Auswaschungsschutz  
hoher Schutz vor Verbrennungen

**Sierraform**  
Langzeitdünger

**Verwendung:**  
granulierter Rasendünger für Sportplätze, Greens und Abschläge  
**Wirkungsdauer:** 2 - 3 Monate  
**Vorteile:**  
optimaler Ausnutzungsgrad des Stickstoffs in der angegebenen Wirkungsdauer

**Sierraseed**  
Hochwertiges Rasensaatgut

**Verwendung:**  
Rasensaatgut für Sportplätze (RSM 3.1 und 3.2) und Golfplätze  
**Vorteile:**  
Saatgut in hervorragender Qualität  
hohe Mindesteignung im Rasentyp

**Streuer**  
Streuerte

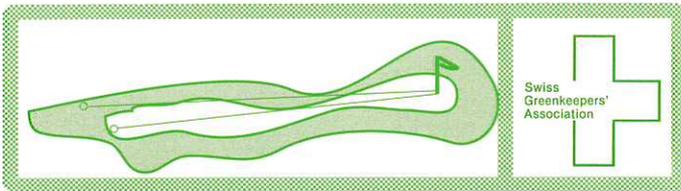
**Verwendung:**  
Ausbringung von Düngern und Saatgut  
**Vorteile:**  
genaue Ausbringung durch speziell ausgearbeitete Streutabellen

*The Scotts Difference*

Scotts Deutschland GmbH, Veldhauser Straße 197, 48527 Nordhorn, Tel. (05921) 38066, Fax (05921) 38060

*"The Scotts Company ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich Forschung, Herstellung und Vermarktung von Produkten für Privatgärten, das öffentliche Grün*

*und den Erwerbsgartenbau. Von den Produktionsstätten in Europa und den USA werden die Produkte aus dem Hause Scotts in über 50 Länder weltweit verkauft."*



## Greenkeeping - CH 96

Die Swiss Greenkeepers Association lädt zu ihrer Golf-Informationstagung am 23. April 1996 im Golf and Country Club Blumisberg ein. Eine solche Veranstaltung findet nur alle zwei Jahre statt und gibt den Firmen, die den Verband seit Jahren unterstützen, die Möglichkeit, sich vorzustellen. Geboten werden:

- Ausstellung und Vorführung der neuesten Maschinen für den Golf;
- neuestes Material und Zubehör für den Golfplatz;
- Golf-Engineering, Planung und Konstruktion;
- Bodenkunde und Bodenanalyse;
- Samenwahl für Golfcourses, Rollrasen;

- Information über Düngung (ökologisch und ökonomisch);
- Rasenpflegeprodukte, Sand und Topdressing;
- Ausbildung der Greenkeeper in der Schweiz.

### Programm:

- 9.30 Eröffnung der Ausstellung und Vorführungen
- 12.00 Begrüßungsaperitif für Aussteller, Delegierte der Golfclubs und Greenkeepers
- Ansprache der SGA-Präsidenten der deutsch- und französischsprachenden Sektionen
- 12.30 Mittagessen
- 14.00 Wiedereröffnung der Ausstellung/Vorführungen
- 16.30 Ende Greenkeeping 96



**sisis**  
Aerifizieren  
Vertikutieren  
Tiefenbelüftung  
Golfplatzpflege



RCG Technik Münster Robert-Bosch-Str. 14  
Telefon: 02 51-68 26 04 · Fax: 02 51-68 26 20



## IGA-Jahrestagung 1996 Interlaken/Schweiz 23. bis 28. Oktober 1996

### Mittwoch, 23. Oktober

- 16.00 bis 19.00 Uhr **Anreise der Turnierteilnehmer**  
**Registrierung im Congress-Center**  
anschließend Treffen im **Hotel Splendid**  
(Spaghetti-Buffer)

### Donnerstag, 24. Oktober

- 14.00 bis 18.00 Uhr **IGA-Greenkeepermeisterschaft 1996**  
im Golfclub Interlaken-Unterseen  
**Registrierung im Congress-Center**
- Nachessen für Turnierteilnehmer im Golfclub –  
andere individuell

### Freitag, 25. Oktober

- 8.00 bis 10.00 Uhr **Registrierung im Congress-Center**
- 10.00 Uhr **Eröffnung der Tagung**  
Fachreferat (S. Odermatt, Fa. Schweizer, Thun)
- 12.00 bis 14.00 Uhr **Gemeinsames Mittagessen/Imbiß**  
auf Einladung der Fa. Schweizer
- Fahrt nach Thun
- 14.00 Uhr **Besichtigung der Firma Schweizer**  
Rückfahrt nach Interlaken
- 19.00 Uhr **Gemeinsames Nachtessen**

### Samstag, 26. Oktober

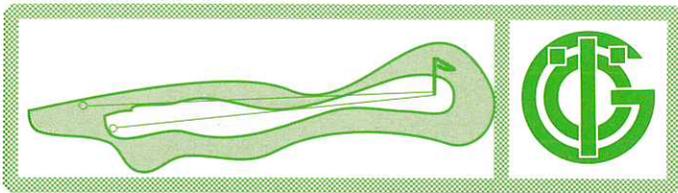
- 8.00 bis 16.00 Uhr **Ausflug und Besichtigung des Golfplatzes Gstaad/Schönried –**  
Ausflugsfahrt
- 19.00 Uhr **Bankett und Preisverteilung**  
**der IGA-Golfmeisterschaft**  
mit Musik

### Sonntag, 27. Oktober

- 9.00 bis 11.00 Uhr **Mitgliederversammlung der Nationalen**  
**Greenkeeperverbände**
- 11.00 bis 12.00 Uhr Referat Dr. K. Müller-Beck (über USA)
- 12.00 bis 14.00 Uhr **Gemeinsames Mittagessen**
- 14.00 bis 18.00 Uhr Fachreferate und Podiumsgespräch
- 18.00 bis 19.00 Uhr Nachtessen individuell

### Montag, 28. Oktober Abreise

**Besonderes:** Am Freitag und Sonntag werden zusätzliche Ausflüge angeboten.



## Zwei Spuren im Schnee ...

Sie konnte jeder Teilnehmer der Greenkeepertagung am 16./17.1.1996 im wunderschönen Skigebiet von Saalbach/Hinterglemm hinterlassen. Über 60 österreichische und ungarische Greenkeeper, darunter auch die IGÖ-Vorstandsmitglieder Heinz Zopf und Wolfgang Aschauer, waren der Einladung des Hauses Zimmer (Wien) gefolgt und verbrachten zwei erlebnis- und informationsreiche Tage.

### Langzeitdünger und Saatgutmischungen

Gestärkt durch ein Mittagbuffet ging es bereits am ersten Seminartag bei strahlendem Sonnenschein und Temperaturen um den Gefrierpunkt auf die Piste. Sehr gute Schneeverhältnisse ermöglichten Abfahrten von den umliegenden Gipfeln bis ins Tal. Doch auch das Fachliche kam nicht zu kurz. Dr. H. Nonn stellt die neuesten EUROGREEN-Langzeitdünger und Golfsaatgutmischungen vor, die von der Fa. Zimmer als Generalvertreter in Österreich angeboten werden. Auf ganz besonderes Interesse stieß dabei die Vorstellung der neuen, vielversprechenden Sorte 'Providence' (Agrostis stolonifera). Diese in USA und England sehr erfolgreiche Sorte ist Bestandteil der EUROGREEN Greenmischung bzw. auch in Reinsaat einsetzbar.

G.D. Ratjen präsentierte das aktuelle Angebot an Mähern und Pflegegeräten von RANSOMES. Sehr anschaulich verdeutlichte er die unterschiedlichen Anforderun-

gen an die Mäher in bezug auf Schnitthöhe und Schnittqualität. Besonderes Augenmerk ist dabei auf Spindeldurchmesser und Messeranzahl zu legen. Das komplette Geräteprogramm Ransomes/Ryan/Cushman wird vom Haus Zimmer exklusiv angeboten. Zum Abschluß des Tages brachten Pferdeschlitzen die Teilnehmer zur Lindlingalm. Der zünftige Hüttenabend bei Kaminfeuer und Live-Musik wird wohl noch lange in guter Erinnerung bleiben.

### Sonnenbad und Fachgespräche

Der zweite Tag stand ganz im Zeichen sportlicher Betätigung. Ralf Pleiner, Bereichsleiter von Zimmer und selbst Schilehrer, hatte eine Halbtagestour durch die Pistenwelt organisiert. Vom Hotel in Hinterglemm führte ein Rundkurs mit wunderbaren Abfahrten über Zwölferkogel-Schattberg-Jausern-Leogang-Kohlmais-Bernkogel-Reiterkogel-Hochalm.

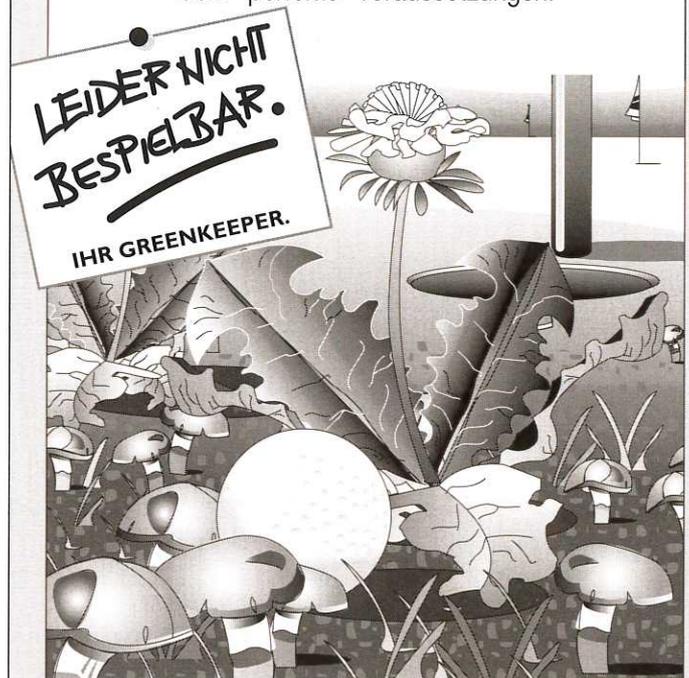
Die Nicht-Schifahrer konnten die Zeit auf der Terrasse des Sonnhofs für ein Sonnenbad und ein ausgedehntes Fachgespräch unter Kollegen nutzen.

Bei der Verabschiedung am späten Nachmittag bedankten sich die Teilnehmer beim Veranstalter Zimmer für die Einladung und exzellente Organisation. Die einstimmige Meinung der Teilnehmer: Wer nicht dabei war, der hat wirklich was verpaßt. Vielleicht klappt's ja beim nächsten Mal.

*Dr. Nonn*

# MIT GÜNTHER WÄR DAS NICHT PASSIERT.

Sportliche Höchstleistungen erfordern perfekte Voraussetzungen.



Cornufera Rasendünger geben dem strapazierten Golfrasen wichtige Nährstoffe zurück und sorgen für traumhafte Rasenflächen.

**GÜNTHER**  
Markendünger mit großer Tradition

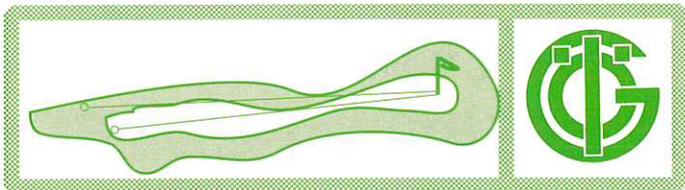


Der anspruchsvolle Greenkeeper vertraut auf Cornufera Rasendünger für perfekten Golfrasen.

Für detaillierte Informationen rufen Sie uns bitte an oder schreiben an:

Günther-Kundenservice · Telefon 0 91 31/60 64-0  
D-91058 Erlangen · Telefax 0 91 31/60 64-41

vma · illertissen



## Frühjahrstagung mit Atmosphäre

Vorweg: „Es war ein Erfolg!“  
Der neu im Amt waltende Vorstand hatte sich eine Frühjahrstagung an einem klimatisch zu diesem Zeitraum angenehmen Ort als Veranstaltungsziel gesteckt. Wie bereits bekannt, fiel schon im Herbst des Vorjahres die Wahl auf Venedig.

Der Grund meiner Euphorie ist schnell erklärt. Nicht nur die interessanten und für jeden Greenkeeper immer wieder hörenswerten Themen unserer beiden Vortragenden, Dipl.-Ing. Herwig Münster und Andreas Wagner, waren der Grund unseres Frohsinns. Auch die wirklich außergewöhnliche und reizende Atmosphäre dieses bereits im Jahre 1930 gegründeten und gebauten Golfplatzes; Golfclub Venedig.

Ursprünglich wurden in den 30er Jahren 9-Loch absolut „links“, ohne jeden Baumbestand, an das westliche Ende am Lido gebaut. Das 1840 vom

österreichischen Kaiser Ferdinand II. gebaute Fort diente 1930 bzw. 1950 als Baustätte für den venezianischen Golfclub. 1950 wurden die zweiten 9-Löcher, jedoch im bereits bestehenden, aber auch aufgeförmten Baumbestand eingebettet.

Die Linkscharakteristik, die die ersten neun Holes in den 30ern prägte, ging somit verloren.

Die Mitte vorigen Jahrhunderts erbauten Mannschaftsunterkünfte und Offiziersmessens dienen heute als Lagerräume bzw. als Clubhaus. Bis heute hat sich ein wunderschöner, mittlerweile alter Baumbestand etabliert.

Das wirklich freundliche und herzliche Entgegenkommen des Clubmanagements, voran Dr. Marco Groze, ein führender italienischer Golfplatzarchitekt, unterstreicht dieses euphorische Empfinden noch.



**Strahlende Preisträger des Greenkeeper-Turniers in Venedig**

Die bekannte italienische Gastfreundschaft ging sogar so weit, daß selbst die mitgereisten Frauen einiger Greenkeeper gratis Golfkunden spielen durften.

Diesen Umstand hat Herr Thaler von der Italienischen Greenkeepervereinigung erklärt, indem er in seiner kurzen, aber interessanten Schilderung verlauten ließ, daß hierzulande Greenkeeper und Golfsekretäre in ein und derselben Vereinigung ihre Interessen vertreten!

Außerdem schilderte er das Entstehen des in der Nähe Roms liegenden Ausbildungszentrums für italienische Greenkeeper.

Vor sechs Jahren wurde mit den Geldern des italienischen Golfverbandes eine Schule und ein 18-Loch-Golfplatz zu Ausbildungszwecken für Greenkeeper geschaffen.

Am 3. Tagungstag fand unser alljährliches Golfturnier statt. Zuvor jedoch hatten wir die Ehre, von Dr. Marco Groze über Geschichte, Architektur, Philosophie einiges Wissenswertes zu hören.

Mir fehlt das literarische Talent, um dem Leser sagen zu können, wie schön dieser alte Golfplatz am westlichen Ende des Lido eingebettet liegt.

Am Abend dieses Tages, im Rahmen des Abschlußbankettes, würdigten wir nicht nur die Sieger des Turniers, sondern auch den geistigen Vater der österreichischen Greenkeepervereinigung Dietger Mucknauer mit seinen ehemaligen Vorstandsmitgliedern.

Die Tatsache, daß 81 Teilnehmer der Aufforderung, nach Venedig zu reisen, nachkamen, ist für mich Erfolgsindikator genug. So werden wir uns auch in Zukunft bemühen, Tagungsorte zu wählen, die neben Tagungszielen auch noch Atmosphäre ausstrahlen. *Wolfgang Aschauer*

## BUNKER-KANTENPFLEGE ...

Ihr Problem?

Unsere Lösung dafür finden Sie in dem abgebildeten Gerät.

Interessiert? Fragen Sie bei uns an.

Wir haben die idealen Problemlöser zur Golfplatzpflege!

### TIGER-Gerätevertrieb GmbH

Maschinen + Werkzeuge für Gartenbau und Landschaftspflege

D-79346 Endingen

Tel. 076 42/93 05 05 · Fax 076 42/93 05 06

ZENOAH  
KOMATSU



Rasenkantenschneider – tragbar

# Aktion „Firmenmitglieder“

## Finanzierung von Extras

Der neue IGÖ-Vorstand ist nun seit einigen Monaten im Amt, und ein Teil der Vorstellungen konnten verwirklicht werden.

Hervorzuheben ist hier vor allem das neue Erscheinungsbild der IGÖ in Form von Briefpapier und Kuverts; ebenso soll in Kürze der Mitgliedsausweis fertiggestellt sein, der dann gleichzeitig als IGA- und IGÖ-Ausweis gilt. Sponsor dieser Ausweise (Plastikkarten) ist dankenswerterweise die Firma *Richter-Rasen*.

Ganz besonders hervorgehoben werden soll die Aktion „Firmenmitglieder“, die

aufgrund der immer größer werdenden Zahl von Anbietern auf dem Golfmarkt notwendig geworden ist.

An dieser Aktion haben sich bis Redaktionsschluß folgende Firmen beteiligt:

Quarzsand Dornethuber (S 5000); Graf Beissel Golf- und Sportanlagenservice (S 5000); Quarzwerke GmbH Zelking (S 10000); Hesa Saaten F. Mauthner GmbH (S 5000); Zehetbauer Fertigrasen (S 5000); Rasenservice und Baumchirurgie Hamrle (S 5000); Prochaska & Cie, TORO (S 15000); Richter-Rasen, 1. Österr. Rasenschule (S 5000); Firma

Easy Tech - JACOBSEN/Textron (S 15000); Firma Zimmer - RANSOMES (S 15000); BASF Österreich GmbH (S 15000); Rodlberger-Spindelschleifdienst (S 5000); Esch-Technik Maschinenhandel Kubota (S 5000); Sportanlagenbau STÄRK (S 5000).

Ein herzliches Dankeschön diesen Firmenmitgliedern für die großzügige Unterstützung. Wir werden selbstverständlich bemüht sein, Ihre Wünsche auf unseren Tagungen zu berücksichtigen und Ihr Know-how an die Greenkeeper weiterzuleiten!

Durch die Beiträge dieser Firmenmitglieder ist es nun möglich, die Tagungskosten für das einzelne Mitglied niedrig zu halten, weil die Verpflegung und die vortragenden Referenten vollständig aus diesem Topf bezahlt werden können.

Neue IGÖ-Adresse:  
Hein Zopf, St. Weiterstr. 11,  
A-5621 St. Veit/Pg.,  
Fax u. Tel. 064 15/6875.

Als nächstes wollen wir den Kontakt zu den Golfclubs suchen – ein sicherlich ganz wichtiges Thema, da es leider noch immer zu zum Teil enormen Kommunikationsschwierigkeiten kommt.

Unsere Aufgabe wird sein, die Vorstände mit der *Arbeit* des Greenkeepers sowie der *Wichtigkeit* seiner Person vertraut zu machen und den Dialog zu fördern.

Im Namen des Vorstandes wünsche ich Ihnen allen eine „grüne Saison“ und freue mich auf ein Treffen irgendwann.

*Hein Zopf, Präsident*

## Damit's an der Narbe keine Narben gibt.

Der letzte Winter hat auf Ihrem Platz seine Spuren hinterlassen. Zeit für eine gründliche Regeneration mit unseren EUROGREEN Grün-Systemen. Sorgen Sie mit dem Spring-Langzeitdünger für schnelles Wachstum und sattes Grün. Ganz gleich, welche



Wehwehchen den Rasen auch plagen: Gönnen Sie ihm jetzt die notwendigen Nährstoffe!

**EUROGREEN**  
Grün-Systeme

**Rufen Sie uns an: 0 26 61 / 9 56 50**

# Ausbildung

DEULA Rheinland

## Sechs Jahre Fortbildung in Kempen

329 „Geprüfte Greenkeeper“

Am 18. und 19. Dezember 1995 stellten sich 36 Lehrgangsteilnehmer der Prüfung zum Berufsabschluß „Geprüfter Greenkeeper-Fachagrarwirt Golfplatzpflege“. 31 Kandidaten schlossen die

C. D. Ratjen, Präsident der IGA und des GVD, übermittelte den beiden „sehr gut“-Absolventen M. Cazan und A. Kauler den Silberbecher des GVD. Er sprach allen Kandidaten seine Anerkennung aus und



**Zum glücklichen Abschluß gehört das Lehrgangsfoto als Erinnerung**

Prüfung erfolgreich ab, fünf haben das Ziel dieser Prüfung nicht erreicht. Seit der ersten Prüfung im Jahre 1990 haben insgesamt 329 Lehrgangsteilnehmer die Prüfung bestanden. Die Prüflinge haben an drei Tagen in sechs Fächern in mündlicher, praktischer und schriftlicher Form ihr Wissen und Können unter Beweis gestellt.

Der Präsident der Landwirtschaftskammer Rheinland, Wilhelm Lieven MdL, überreichte am 19. Dezember 1995 in einer Feierstunde den jungen Fachagrarwirten Golfplatzpflege die wohlverdienten Urkunden. Dr. Karl Thoe, Direktor der DEULA Rheinland, gratulierte zum erfolgreichen Abschluß und belohnte mit Buchpreisen und einer zusätzlichen Auszeichnung die drei Lehrgangsbesten:

Marius Cazan (GC Würzburg, 1,16, sehr gut)

Andreas Kauler (GC z. Vahr, Bremen, 1,16, sehr gut)

Dirk Radeke (Golf- und Betriebsgesellschaft R+S Verden-Walle, 1,5 gut).

ermunterte sie gleichzeitig, mit dem Lernen nicht aufzuhören. Das von dem GVD mitgestaltete Weiterbildungskonzept der ARGE-Greenkeeperqualifikation werde zur Zeit ausgearbeitet und biete kompetente Weiterbildungsmöglichkeiten. Denn es sei notwendig, das heute erlangte Wissen ständig zu aktualisieren und zu ergänzen.

In einem Zeitraum von zwei Jahren hatten die Teilnehmer Gelegenheit, sich in Intensivkursen und mit Hilfe zahlreicher Lehrbriefe in Theorie und Praxis auf die Prüfung vorzubereiten. Hierbei war in bewährter Form



**Präsident C.D. Ratjen gratuliert Marius Cazan und überreicht den Silberbecher des GVD**

wieder das erfahrene Fachdozententeam behilflich, das aufgrund seiner täglichen Praxis das eigene Wissen immer aktuell an die Teilnehmer weitergegeben hat.

Die „frischen“ Greenkeeper in alphabetischer Reihenfolge:

Erwin Aust, GC Mettmann, Mettmann; Mathias Barth, GC Lobenfeld; Josef Berndl, GP Oberwieselau, Bischofsmais; Ingo Burger, GC Darmstadt, Mühlthal; Andreas Burtscher, GC Oberstauen, Oberstauen Seibis; Marius Cazan, GC Würzburg, Würzburg; Manfred Danninger, GC Bad Griesbach, Haarbach; Refik Delic, GC Elfrather Mühle, Krefeld; Bruno Edelmann, GP Holzhausen, Küsnacht am Rigi (CH); Jörg Flagmeier; Johannes Gilg, GC Garmisch, Eschenlohe; Manfred Grewe, GC Waldbrunn, Windhagen, Vettelschoß; Mathias Heitauer, GC Chieming, Grabenstätt; Josef Hennewig, GC Schloß-Westerholt, Gelsenkirchen-Re.; Andreas Kauler, GC zur Vahr Bremen, Bremen; Kenneth Latta, GC Tutzing, Peiting; Christian Löffl, GC Bad Griesbach, Postmünster; Georg Lorenz, GC Bad Griesbach, Haabach; Otto Müller, GC Grossarni, Küsnacht am Rigi (CH); Thomas Neyer, GFL



**Refik Delic erhielt vom Schulleiter Dr. Thoe als 300. Geprüfter Greenkeeper einen wertvollen Wandteller.**

Oberstauen, Oberstauen Seibis; Reiner Rieder, GC Pichlalm, Irdning (A); Dirk Radeke, Golf Betriebsgesellschaft R+S Verden-Walle; Wolf Tilma Ruoff, Golf-Domäne Niederrentin, Bondorf; Axel Schmidt, GC Giessen, Giessen; Alfred Schreiber, GC Waldeck, Waldeck; Josef Schuler, GC Grossarni, Küsnacht am Rigi (CH); Andreas Seidenfaden, GC Myllendonk, Mönchengladbach; Olaf Springmann, Allgäuer Golf+Land Club, Ottobeuren; Staffan Tärnbrant, GC Gut Scheibenhardt, Karlsruhe; Franz Thomaier, GC Feldafing, Tutzing; Roland Wittmann, GC Dachau, Ampermoching.

Heinz Velmans

### DEULA Rheinland Vorbereitungsseminare

Die Seminare zur Vorbereitung auf die Prüfung zum Geprüften Greenkeeper(in) Fachagrarwirt(in) Golfplatzpflege finden 1996/97 an folgenden Terminen statt:

A-Vorbereitungskurs	6. 1.-10. 1.1997
A-Kurs 16	13. 1.-31. 1.1997
A-Kurs 17	17. 2.- 6. 3.1997
B-Kurs 14	21. 10.- 8. 11. 1996
B-Kurs 15	18. 11.- 6. 12. 1996
C-Kurs 12	15. 7.-19. 7. 1996 (Teil 1 Praxiswoche)
C-Kurs 12	7. 10.-18. 10. 1996 (Teils 2 DEULA)
C-Kurs 13	22. 7.-26. 7. 1996 (Teil 1 Praxiswoche)
C-Kurs 13	9. 12.-20. 12. 1996 (Teil 2 DEULA)
C-Kurs 12	
Prüfung	11. 11.-12. 11. 1996
C-Kurs 13	
Prüfung	3. 2.- 4. 2. 1997

DEULA-Rheinland GmbH – 47906 Kempen  
Tel. 0 21 52/20 57-70 / Fax: 0 21 52/20 57-99

## PC-Training für Greenkeeper

Nachdem vor einiger Zeit ein Orientierungskurs für die PC-Anwendung im Greenkeeping stattgefunden hat, wurde am 18. Dezember 1995 das erste PC-Seminar für Greenkeeper durchgeführt. DEULA-Rheinland trainierte 13 Teilnehmer in 5 Tagen im neuen PC-Schulungsraum an moderner, haus-eigener Hardware. Die Teilnehmer verschafften sich einen Einblick in die Anwendung von „MSEXCEL“ und in das auf dieser Basis ausgearbeitete Pflegeprogramm.

Die Grundlage für die Inhalte des Pflegeprogramms wurden in Zusammenarbeit mit geprüften Greenkeepern entwickelt. Zur Unterstützung des Pflegebetriebes trainierten die Teilnehmer in diesem Pro-

gramm mit eigenen Platz- und Pflegedaten. Durch das erarbeitete Wissen ist die anfängliche Berührungsangst und die Skepsis gewichen. Man erkannte recht schnell den praktischen Nutzen für die Umsetzung in den eigenen Pflegebetrieb. Hier kam die eindeutige Aufforderung, die PC-Unterstützung fürs Greenkeeping auf dieser Basis weiterzuentwickeln und zu trainieren.

Die gemeinschaftlichen Ausarbeitungen konnten schließlich jedem Greenkeeper als Programmdatei zur Anwendung am eigenen PC mitgegeben werden. Diese Ausarbeitungen können später als Grundlage für den Aufbaukurs auf einer breiten Basis fortgesetzt werden.  
Werner Nolden

## DEULA Rheinland

### Seminar Rasenkrankheiten



#### Interessierte Greenkeeper hören über Rasenkrankheiten

Im Rahmen der Weiterbildung für Geprüfte Greenkeeper führte die DEULA Rheinland in Kempen ein dreitägiges Seminar (27. 2.-29. 2.1996) durch. Als kompetente Gastdozenten wurden hierfür Beate Licht und Angela Dohmen verpflichtet.

Mit großem Enthusiasmus haben die beiden Referentinnen 23 Greenkeeper (davon 21 geprüfte Greenkeeper) zu einem Intensivtraining mit lebhaften Diskussionen und Gesprächen herausgefordert.

Anfangen mit einer kurzen Wiederholung botanischer Grundlagen, wurden darauf aufbauend abiotische und biotische Schadursachen

definiert und deren Auswirkungen erörtert. Schwerpunktthemen waren Pilzkrankheiten und tierische Schaderreger.

Im Wechsel von Vortrag, Diskussion, Übungen und Gruppenarbeit wurden die Kapitel bearbeitet: Befallsfördernde Faktoren, Infektionsablauf, vorbeugende Maßnahmen, Diagnose, Symptomatik, Einteilung von Krankheiten, Möglichkeiten und Grenzen des chemischen Pflanzenschutzes.

Nach Ermittlung des Wissensstandes am Anfang mußten die Teilnehmer am Ende als Lernkontrolle einen Abschlußtest absolvieren.

Wolfgang Prämaßing

Produkte für den modernen

# TEICHBAU



Golfplatz Donnersberg	20.000 m <sup>2</sup>
Golfplatz Bad Vilbel	16.600 m <sup>2</sup>
Golfplatz Bad Saarow	22.000 m <sup>2</sup>
Golfplatz Konradsheim	40.000 m <sup>2</sup>
Golfplatz Karlsruhe	7.000 m <sup>2</sup>
Golfplatz Halle-Westf.	2.900 m <sup>2</sup>
Golfplatz Bad Orb	4.700 m <sup>2</sup>
Golfplatz München	4.000 m <sup>2</sup>
Golfplatz Buchholz	1.350 m <sup>2</sup>
Golfplatz Stromberg/Hunsrück	1.300 m <sup>2</sup>
Golfplatz Salzkotten/Thüle	5.000 m <sup>2</sup>
Golfplatz Schloß Sickendorf	2.000 m <sup>2</sup>
Golfplatz Hösbach Feldkahl	1.500 m <sup>2</sup>
Golfplatz Herzogswalde	21.000 m <sup>2</sup>

Im Jahr 1994/95 haben wir bundesweit über 400.000 m<sup>2</sup> Dichtungsbahnen verarbeitet!  
Wann dürfen wir Ihnen ein Angebot für die Abdichtung Ihrer Teichanlage erstellen?



Industriestr. 12 · 26188 Edewecht  
Telefon (0 44 05) 50 18 · Telefax (0 44 05) 74 04

# EUFLOR

*Für strapazierfähigen Sportrasen*

## Alzodin<sup>®</sup> Rasendünger

Die EUFLOR Alzodin-Sorten mit Stickstoff-Langzeitwirkung geben ihre Nährstoffe gleichmäßig an die Pflanzen ab. So kann sich eine dichte, strapazierfähige Grasnarbe bilden.

Die sichere Langzeitwirkung und das gleichmäßige Wachstum verringern den Arbeitsaufwand.

EUFLOR Alzodin Rasendünger sind weitgehend gegen Nitratauswaschungen geschützt und können auch bei durchlässigen Böden und bei Sportanlagen mit drainiertem Unterbau problemlos eingesetzt werden.

EUFLOR Kundenservice:  
Tel.: 0 89/5 00 93-3 19

**Damit aus Pflänzchen  
Pflanzen werden**

## Ausbildung

**DEULA Rheinland**

### Weiterbildung erhöht Fachkompetenz

Zur Fairway '96 erläuterte die DEULA Rheinland in einem Forum ihr Konzept zur Zusatzqualifizierung für Geprüfte Greenkeeper.

Mit der zunehmenden Zahl von Golfplätzen, insbesondere auch von Golfspielern, steigen die Ansprüche und Erwartungen an den Pflegezustand der Golfplätze. Die Belastung durch intensiveren Spiel- und Pflegebetrieb hat sich in den letzten Jahren drastisch erhöht.

Der Greenkeeper muß den erhöhten Anforderungen auf dem bereitgestellten Golfplatz und mit den ihm zur Verfügung gestellten Mitteln Rechnung tragen. Unter Einbeziehung der Standorteigenschaften, des

aktuellen Platzzustandes, eventueller Baufehler und der Wünsche der Golfspieler muß er mit entsprechendem Know-how fachlich fundierte Entscheidungen treffen, um Schaden abzuwenden und ein Optimum an Qualität auf dem Golfplatz zu erzielen.

Heinz Velmans, DEULA Rheinland, stellte das Konzept vor, das für die Weiterbildung Geprüfter Greenkeeper, von der Arbeitsgemeinschaft Greenkeeperqualifikation erarbeitet wurde. Die dargestellten Inhalte der letzten und der zukünftigen Seminare sind den Bedürfnissen der Praxis angepaßt.

Den Bedarf an Weiterentwicklung der Greenkeeperausbildung führte Dr. Heinz Schulz, Uni Hohenheim, eindrucksvoll in

### Dank an Dozenten und Prüfer



Dr. Karl Thoer, Geschäftsführer der DEULA-Rheinland, dankte der Greenkeeper-Prüfungskommission (PK) der 10. Greenkeeperprüfung sowohl für jahrelanges, faires aber konsequentes Prüfen als auch für ihre ausdauernde und engagierte Dozententätigkeit.

v.l.: Dr. Karl Thoer, Geschäftsführer der DEULA-Rheinland; Carsten Müller-Neuhöffer, Vorsitzender der PK; Hermann Hinnemann, PK; Wilhelm

Lieven MdL, Präsident der LK Rheinland; Dr. Heinz Schulz, PK; Josef Volkert, Referatsleiter LK Rheinland; Frau Wilma Hemmersbach, PK; Detlef Ratjen, PK; Heinrich Mayer, PK; Heinz Velmans, PK; Michael Paletta, PK; Dr. Clemens Mehner, PK; Dr. Klaus G. Müller-Beck, PK; Gerhard Schalm, Geschäftsführer a.D. (Prüfer Prof. Dr. Heinz Franken, Karl Grohs und Joachim Woehle waren zum Fototermin nicht anwesend.)

seinem Referat vor. Nachdem 1951 weniger als 100 Golfspieler pro Platz zu verzeichnen waren, lag die Belastung durch Spielbetrieb im Jahre 1995 bei 500 bis 600 Golfspielern pro Platz, trotz steigender Zahl an Golfplätzen.

Aus der Sicht eines Golfspielers, eines Dozenten und der Geprüften Greenkeeper betonte er die Notwendigkeit einer Weiterbildung wie auch des Erlernens des Golfspiels, um wissenschaftliche Erkenntnisse umzusetzen und einen Golfplatz entsprechend der gestiegenen Anforderungen weiter zu

entwickeln.

Dr. Clemens Mehnert stellte aus der Sicht des Sachverständigen dar, daß sich ein Greenkeeper durch entsprechende persönliche wie auch schulische Weiterbildung die Fachkompetenz aneignen muß, um die Voraussetzungen für einen funktionsfähigen Platz zu schaffen und zur Zufriedenheit aller Beteiligten zu gestalten.

Die bereits angelaufene Weiterbildung für Geprüfte Greenkeeper bei der DEULA Rheinland wird diesen Lernprozeß fördern.

*Wolfgang Prämaßing*

## DEULA Rheinland Weiterbildungsseminare

### Kurse für Platzarbeiter und geprüfte Greenkeeper

- Wartung und Einsatz von Pflegemaschinen  
6. 11. bis 8. 11. 1996
- Grünflächenpflege für Greenkeeper und Landschaftsgärtner  
3. 2. bis 6. 2. 1997
- Baum- und Gehölzpflege, Biotoppflege und andere Maßnahmen zur Unterstützung der ökologischen Komponenten  
12. 2. bis 14. 2. 1997

### Kurse für Head-Greenkeeper/Verantwortliche Mitarbeiter

- Rasenseminar in Wismar (DRG), *Saatgut, Sorten, Mischungen*  
4. 5. bis 13. 5. 1996
- Pflanze und Wachstum in der Schweiz  
*Unkräuter Sorten Mischungen*  
5. 8. bis 6. 8. 1996
- Beregnungsseminar  
*Beregnung, Steuerung, Wartung, Wasserverteilung und wassersparende Maßnahmen*  
6. 11. bis 8. 11. 1996
- PC-Anwendung für das Greenkeeping – *Grundkurs* –  
11. 11. bis 15. 11. 1996
- PC-Anwendung für das Greenkeeping – *Aufbaukurs* –  
9. 12. bis 13. 12. 1996
- Mitarbeiterführung und Teamarbeit für Greenkeeper  
16. 12. bis 18. 12. 1996

### Spezialkurse

- Thema:* Golfplatzpflege und Clubmanagement (situationsbezogene Pflegearbeiten)  
*Zielgruppe:* Vorstände der Golfclubs (Platzwarte und andere verantwortliche Clubmitglieder)  
22. 10. bis 23. 10. 1996
- Seminar zur Vorbereitung auf den A-Kurs  
*Zielgruppe:* Neulinge und Informationshungrige bezüglich des Greenkeepings  
6. 1. bis 10. 1. 1997
- Seminar zur Erlangung der Berufs- und Arbeitspädagogischen Kenntnisse (Ausgerichtet auf das Greenkeeping)  
6. 1. bis 24. 1. 1997

## Für Top Greens die Topdresser von Rink



B. Schildecker  
Greenkeeper GC Tuniberg, Freiburg-Munzingen

Seit Sommer '95 besande ich meine Grüns mit dem **Topdresser GS 10** und bin absolut zufrieden mit der Arbeitsleistung dieser Maschine. Neben dem Bodendruck und der Ladekapazität hat mich vor allem eines überzeugt:

Der **Topdresser GS 10** streut tropfnassen Quarzsand genauso exakt wie trocken!

Der enge Kontakt zur Firma Rink ist optimal - so erfahre ich ständig, welche Neuigkeiten im Programm sind oder in der neuen Saison kommen.

Ich kann jedem nur empfehlen, sich von der Firma Rink und deren Produkte ein eigenes Bild zu machen - rufen Sie doch mal an!

*B. Schildecker*

Rink Spezialmaschinen GmbH  
Wangener Str. 20 • D-88279 Armtzell  
Tel. 07520/95690 • Fax 07520/956940



**RINK**  
MASCHINENBAU

## DEULA Bayern

### Greenkeeper - Chef auf dem Platz

Der Greenkeeper, seine Fortbildung und Weiterbildungsstand im Mittelpunkt des Forums der DEULA Bayern zur Fairway '96 in München.

Die Referenten aus den Verbänden und Behörden verstanden es, in kurzen Statements die Anforderungen an den Greenkeeper herauszustellen. Es gab eine Vielzahl interessanter Anregungen und Vorschläge, so aber auch konstruktiver Kritik.

Besonders deutlich wurde, daß der künftige Greenkeeper „Chef auf dem Platz“ sein muß. Das hat zur Folge, daß der Greenkeeper nicht nur zu den fachtechnischen Pflegearbeiten hervorragend qualifiziert sein muß, er muß auch die Unternehmensabläufe mit deren Besonderheiten verstehen und in die Entscheidungsprozesse integriert werden. Dazu ist

zwangsläufig eine entsprechende Qualifizierung zu den Bereichen Unternehmensführung unabdingbar. Der Golfspielbetrieb und auch Golfspielen dürfen dem Greenkeeper nicht fremd bleiben.

Die Persönlichkeitsbildung und die Integration des Greenkeepers in den „Unternehmensablauf“ bis hin zu einer aktiven Beteiligung im Clubhaus sollten für alle Greenkeeper selbstverständlich werden.

Besonders deutlich wurde herausgestellt, daß Greenkeeper sich dazu auch selbst am „Schopf packen“ und das Erscheinungsbild und die Einstellung zur „Kundschaft“ entwickeln und verbessern müssen.

Schließlich wurde auch die Vergütung des Greenkeepers für seine Tätigkeit sehr emotional diskutiert. Die Spannweite von 4 000,- bis 15 000,- DM Monatsverdienst wurde genannt. Als Beispiel wurden auch

### DEULA Bayern Seminare für Greenkeeper

- Greens und Abschlüsse mit Fertiggrasen fachgerecht verlegen  
11. 6. 1996  
Referent: Horst Schwab
- Gräserkunde mit Bestimmungsübungen  
18. 6. 1996  
Referenten: Prof. Dr. Thomas Gundler, Dr. Harald Nonn, Bernd Leinauer, Andreas Wagner
- Gräserkrankheiten und Pflanzenschutz  
19. 6. 1996  
Referenten: Prof. Dr. Thomas Gundler, Dr. Harald Nonn, Bernd Leinauer, Andreas Wagner
- Pflege von Gehölzen  
10. 9. 1996  
Referenten: Bernhard, Schäftler, Rainer Pasta
- EDV erfolgreich einsetzen  
Teil 1 – MS-DOS 6.2 und Windows for Workgroups 3.11  
10.–12. 9. 1996  
Referent: Barbara Wanning
- EDV erfolgreich einsetzen  
Teil 2 – Textverarbeitung mit MS-Word for Windows 6.0  
17.–19. 9. 1996  
Referent: Barbara Wanning
- EDV erfolgreich einsetzen  
Teil 4 – Tabellenkalk. mit MS-Excel 5.0  
24.–26. 9. 1996  
Referent: Barbara Wanning

Golfclubs in den USA genommen. Dort soll der Anteil der Personalkosten an den Gesamtkosten bei rund 70 % liegen, in der Bundesrepublik allerdings nur bei rund 50 %. Hier wäre doch wohl ein dringlicher Nachholbedarf.

Dr. Wolfgang Bauer vom Bayerischen Golfverband stellte dazu klar: „Dieser Vergleich mit den USA hinkt. In Deutschland haben wir sehr hohe Grundstücks- und Pachtpreise, die den Etat sehr belasten. Der Vergleich ist also falsch. Allerdings sollte dort, wo entsprechend qualifizierte Greenkeeper tätig sind und entsprechende Leistungen erbracht werden, auch eine angemessene Vergütung möglich sein.“

Als Resumé der Diskussionsbeiträge konnte festgestellt werden, daß die Vorstellungen der Verbände, Behörden und der Golfclubs zum „bayerischen Fortbildungskonzept“ und der geplanten Weiterbildung für den Greenkeeper übereinstimmen. Die Bereitschaft ist bei allen Beteiligten vorhanden, die eingeleitete Entwicklung für diese Fortbildungsmaßnahme weiter zu unterstützen. Deutlich wurde auch, daß die Zulassungsvoraussetzungen zur Fortbildungsprüfung richtig sind und daß die „Zulassungshürde“ nicht tiefer gelegt werden darf, um auch für die Zukunft eine qualifizierte Fortbildung der Greenkeeper sicherzustellen.

DEULA Bayern

### Regenwürmer sind ein Signal.

Kot von Regenwürmern. – Was zunächst weder besonders auffällt noch stört, ist ein Zeichen für bedenkliche Veränderungen in Ihrer

Nutzrasenfläche, gegen die Sie etwas unternehmen sollten. Wir klären Sie kostenlos, unverbindlich und gerne auf.

Yves Kessler  
European Turf Management

Andechser Straße 25  
82319 Starnberg  
Telefon 08151 90 19 0  
Telefax 08151 90 19 90  
CompuServe 100302.326



# Preisfrage

## Übung macht den Meister

Fachfragen aus der Greenkeeper-Fortbildung, DEULA Rheinland GmbH

Der Spielbetrieb während der Vegetationsruhe der Rasengräser führt zur deutlichen Minderung der Golfgrasqualität. In zahlreichen Golfclubs wird deshalb, zur Schonung der empfindlichen Greens-Gräser, während der Wintermonate auf sogenannten Wintergrüns gespielt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nicht nur die Gräser durch die Betretung verletzt werden, auch der Bodenzustand verändert sich unter den Bedingungen der Wassersättigung bei entsprechender Belastung. Die Frage nach der Platzsperrung bzw. die notwendige Entscheidung stand sicherlich in den letzten Wochen mehrfach zur Diskussion. Für den Greenkeeper steht dabei die Funktionserhaltung der Anlage im Vordergrund seiner Entscheidungskriterien. Der Golfspieler sieht dagegen oft nur die Tageswitterung und versteht nicht, wenn beispielsweise bei Sonnenschein und angetautem Boden der Platz gesperrt ist.

In jedem Fall sind jetzt beim Start in die Saison Pflegemaßnahmen zur Wurzelaktivierung und insbesondere zur Bodenlockerung besonders wichtig.

Aus diesem Themenbereich sind heute die neuen Fragen entnommen. Es lohnt sich gewiß, die Antwortkarte einzuschicken, denn dem Gewinner winkt auch dieses Mal ein interessanter Preis, gestiftet von der Firma COMPO GmbH, Münster.

### Greenkeepers Journal

#### Frage Nr. 70

Welche Veränderungen treten bei ständig starker Belastung einer Vegetationsschicht auf?

- a) das Trockenraumgewicht nimmt zu
- b) das Trockenraumgewicht nimmt ab
- c) der Luftporenanteil nimmt zu
- d) der Luftporenanteil nimmt ab
- e) die Wasserdurchlässigkeit nimmt zu
- f) die Wasserdurchlässigkeit nimmt ab

### Greenkeepers Journal

#### Frage Nr. 71

Welche Einflußmöglichkeiten gibt es zur Erhöhung der Bodenbelastbarkeit?

- a) sachgerechte Zusammensetzung der Tragschicht nach FLL oder DIN
- b) verwitterungsbeständige und wasserdurchlässige Gerüstbaustoffe verwenden
- c) humose, bindige und nährstoffregulierende Baustoffe einsetzen
- d) permanente, routinemäßige Strapazierung der Fläche
- e) geringer spezifischer Bodendruck durch Einsatz geeigneter Maschinen

### Greenkeepers Journal

#### Frage Nr. 72

Welche Pflegemaßnahmen verbessern das Porenvolumen einer Vegetationsschicht?

- a) Topdressing vor dem Golfturnier
- b) Besandung nach dem Aerifizieren mit Hohlspoons
- c) Lockerung der Tragschicht mit Verti-Drain-Gerät
- d) Topdressing nach Groomer-Einsatz
- e) Einsatz von „Wetting agents“ vor dem Beregnen

Die Auflösung zu den Fragen aus dem letzten Heft lautet:

Nr. 67 = b/e; Nr. 68 = a/c; Nr. 69 = a/c

Der Gewinner des Stereo-Radio-Recorders, gestiftet von der Firma Franz Feil, Quarzsandwerk, Pleinfeld, ist Klaus Pachaly, Stuttgarter GC Solitude, Mönshheim. Herzlichen Glückwunsch!

## Ausbildung zahlt sich aus

1 Koffer, gestiftet von der COMPO GmbH, Münster,

erhält der Einsender mit der korrekten Beantwortung dieser 3 Fachfragen. Gehen mehrere richtige Antworten ein, so entscheidet das Los. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Einsendungen bitte bis 15. Mai 1996 an HORTUS-Zeitschriften, Postfach 41 03 54, 53025 Bonn.

**Hinweis:** Der Gesamtauflage des Greenkeepers Journal ist eine Antwortpostkarte zur Preisfrage beigeheftet.

### Gewinner der Preisfrage

Klaus Pachaly vom Stuttgarter GGC Solitude, Mönshheim, ist der Gewinner des Stereo-Radio-Recorders, den die Firma Franz Feil, Quarzsandwerk, Pleinfeld, gestiftet hat.

Klaus Pachaly wurde im Juni 1963 in Merchingen im Neckar-Odenwald-Kreis geboren. Eine landwirtschaftliche Ausbildung schloß er 1990 mit der Meisterprüfung erfolgreich ab. Am 1. Juni 1991 nahm er

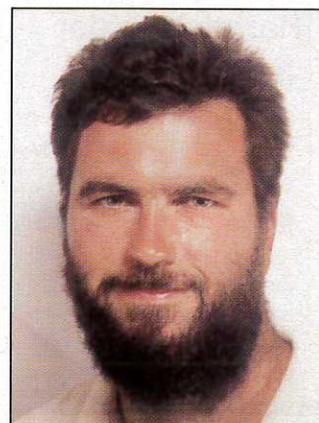
beim Stuttgarter Golfclub Solitude in Mönshheim seine Arbeit auf.

Am 14. November 1994 machte er bei der DEULA Rheinland in Kempen die Prüfung zum geprüften Greenkeeper. Die teilweise sehr schwierigen Fragen aus der Greenkeeper-Fortbildung erfordern umfangreiche Fachkenntnisse. Daß K. Pachaly hierüber verfügt, beweist die

Tatsache, daß er die Fragen aus Heft 4/95 richtig beantwortete.

Übrigens ist er neben Reiner Pein und Ralf Borchers der dritte Gewinner aus dem gleichen DEULA-Greenkeeper-Kurs. Neben Golf spielen nennt der glückliche Gewinner noch zwei Freizeitbeschäftigungen: Motorrad fahren und Bogen schießen.

Die Redaktion von Greenkeepers Journal wünscht Klaus Pachaly für seine weitere Tätigkeit alles Gute.



## Aus dem Winterschlaf wecken

### Einsatz des Rasen-Groomers auf Golfgrüns

Bei der routinemäßigen Pflege der Golfgrüns hat kaum ein anderes Gerät eine derartig hohe Akzeptanz gefunden wie der Rasen-Groomer. Die Kombination mit den Mäheinheiten macht die Anwendung besonders einfach.

Die Einführung dieser Technik erfolgte in den USA etwa in der Mitte der 80er Jahre. Heute findet man auf ca. 75% der amerikanischen Golfplätze die Einbindung des Groomers in das Pflegeprogramm. Auch in Großbritannien, dem Mutterland des Rasens, stellt man eine wachsende Verbreitung des Groomers fest. Eine rasante Verbreitung erlebte der Groomer im deutschen Golfmarkt, denn bei einer Befragung unter den Greenkeepern im September 1995 meldeten 85% der Golfplätze den Einsatz des Rasen-Groomers.

Über Ergebnisse aus dieser Umfrage soll u. a. im weiteren Verlauf dieser Ausführungen berichtet werden.

### Was versteht man unter einem Rasen-Groomer?

Beim Groomer handelt es sich um eine angetriebene Welle mit vertikal schneidenden

Messerblättern. Dabei ist dieses Bauelement integrierter Bestandteil der Mäheinheit. Die Welle läuft vor dem Schneidzylinder und hinter der Frontrolle. Der Abstand zwischen Frontrolle und Messerwelle ist, je nach Gerätetyp, variabel.

Der Groomer stellt eine Verfeinerung des Vertikalschnittes dar, wobei sich die Arbeitstiefe im Bereich der Gräserblätter und Stengel bewegt, also nicht in den Rasenfilz eingreift.

Durch den variablen Abstand zwischen den Messern (6 mm–19 mm) ergibt sich, je nach Ausstattung, ein unterschiedliches Bild bei der Auswirkung auf die Rasenarbe.

### Wirkung des Rasen-Groomers

In Abhängigkeit von den dominierenden Gräserarten auf den Grüns erzielt man wechselnde Ergebnisse beim Groomer-Einsatz. Folgende Ziele sollen mit der Anwendung des Groomers erreicht werden:

- Reduzierung der horizontal wachsenden Blätter und oberirdischen Ausläufer.
- Ausdünnen der Nester breitblättriger Gräser, wie beispielsweise *Poa annua*.
- Verringerung der Blütenstände von *Poa annua*.
- Stimulierung der Neutriebbildung, so daß junge, feine Blätter gebildet werden.

- Aufrichten der einseitig niedergedrückten Blätter.

### Für die Verbesserung der Spielqualität gelten folgende Ziele:

- Optimierung des treuen Ballaufs;
- Reduzierung der Blattmasse zwischen Ball und Boden;
- Verbesserung der Ballrollgeschwindigkeit (Green-Speed).

Nach Angaben Jacobsens kann bei regelmäßiger Anwendung eine Verbesserung zwischen 10 bis >25% erreicht werden.

### Einstellung des Rasen-Groomers

Bei der Festlegung der Arbeitstiefe des Groomers variieren die Vorstellungen der Hersteller, aber auch die Meinungen der Anwender erheblich. Ähnlich wie bei anderen mechanischen Pflegemaßnahmen gilt es auch, für den Groomer-Einsatz die Wachstumsbedingungen für die Gräser zu berücksichtigen. D.h., es müssen Unterschiede zwischen Frühjahrs-, Sommer- oder Herbstanwendungen gemacht werden. Wichtige Faktoren für die Einstellung des Groomers sind die Beschaffenheit der Rasenarbe bezügl. Trockenheit und Anteil der horizontal wachsenden Pflanzen (Ausläufer). Unter diesen Bedingungen sind Angaben der Hersteller, wie beispielsweise „Spielraum zwischen 5 mm über und 5 mm unterhalb der Frontrolle“ (Ransomes) bzw. „ähnliche Einstellung wie beim Vertikutierer, das Erdreich darf nicht berührt werden, es sollen sichtbare Linien geschnitten werden“ (Toro), zu verstehen.

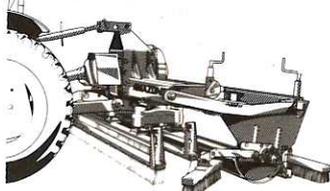
Die angestrebte Arbeitstiefe muß sicherlich in Abhängigkeit vom Messerabstand auf der Groomer-Welle (6-9-12-15 mm) gesehen werden.

## Die Etatsparerer von AMAZONE

Vielseitige Geräte für die Rasensport-, Golf- und Tennisplatzpflege

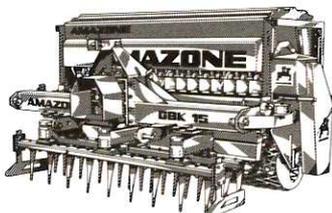


### Hartplatzrüttler



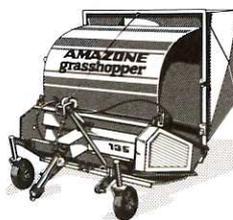
Zur Regeneration und Pflege von wassergebundenen Tennisplätzen und zur mechanischen Wildkrautbekämpfung.

### Rasensäkombination



Kombinierte Bodenbearbeitung mit gleichzeitiger Graseinsaat. Mit Vertikutierzinken auch für Nachsäarbeiten einzusetzen.

### Grasmäher "Grasshopper"



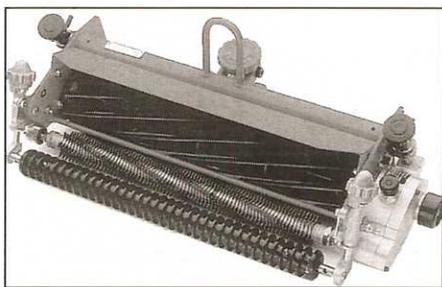
Während der gesamten Jahreszeit einsetzbar als: **Grasmäher, Vertikutierer und Gras- und Laubsammler.** Das Umdrehen und Austauschen der Messer erfolgt **ohne Werkzeug.**

Die Pflegekosten der Grünanlagen werden somit auf ein Minimum reduziert. Arbeitsbreiten 1,20 m bis 2,10 m.

Fordern Sie Prospekte oder rufen Sie uns an!

AMAZONEN-WERKE H. Dreyer GmbH & Co KG · Postfach 51 · D-49202 Hasbergen/Gaste · Tel.: (05405) \*501-0 · Telefax (05405) 50 11 47

EC 101/962



**Abb. 1: Spindel-Einheit mit integrieren Groomer-Wellen** Foto: TORO

Je enger der Messerabstand ist, um so leichter führen Kurvenfahrten zur Verletzung der Rasennarbe.

Die Empfehlungen für die Arbeitstiefe des Groomers nach S.T.R.I. in Bingley lauten:

- Einstellungen zwischen 1,5 mm überhalb und 1,5 mm unterhalb des Untermessers erscheinen generell als sinnvoll.
- Der Groomer soll nicht das Vertikutieren ersetzen.

### Anwendung des Rasen-Groomers

Geht man davon aus, daß während der Vegetationsperiode die Grüns täglich gemäht werden, so liegt nahe, daß auch der Groomer täglich eingesetzt wird, da er ja integrierter Bestandteil der Mäheinheit ist. Aus den bisherigen Ausführungen wird sicherlich klar, daß bei einer derart vereinfachten Anwendungsempfehlung mögliche Rasenschäden vorprogrammiert sind. Die hierzu veröffentlichten Empfehlungen nach S.T.R.I. Bingley lauten folgendermaßen:

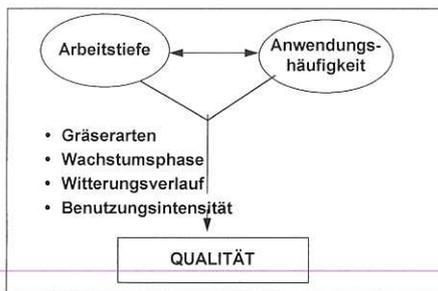
- Im ersten Jahr Groomer-Einsatz einmal pro zwei Wochen.
- Für die Dauerpflege schrittweise Anpassung des Groomer-Einsatzes auf drei- bis viermal pro Woche.

Aus amerikanischen Literaturangaben geht hervor, daß in den USA unter normalen Wachstumsbedingungen der Groomer siebenmal pro Woche eingesetzt wird. Jahreszeitliche Reduzierungen sind jedoch auch in den USA üblich.

Eine wichtige Voraussetzung zur angemessenen Wahl der Einsatzhäufigkeit ist die Schnellverstellung, um den Groomer bei Bedarf auszuheben.

Nach dem Topdressing sollte der Groomer für einige Tage ausgesetzt werden zur Vermeidung eines erhöhten Verschleißes an den Groomer-Messern. Das gleiche gilt nach der Anwendung von umhüllten Düngern, damit die Hülle nicht beschädigt wird.

Die Qualität der Groomer-Leistung ist von zahlreichen Faktoren abhängig, die in der Abb. 2 zusammengefaßt sind.



**Abb. 2: Hauptfaktoren für die Qualität der Groomer-Leistung**

### Greenkeeperbefragung zum Groomer-Einsatz

Zur Einschätzung der Situation bezüglich der Groomer-Anwendung auf deutschen Golfplätzen führte der Autor im September 1995 eine Befragung unter den Greenkeepern durch. Hierzu wurden 461 Golfplätze mit einem Fragebogen angeschrieben. Es antworteten 129 Greenkeeper, das entspricht einer Rücklaufquote von 28%.

Die Auswertung der ersten Frage „Arbeiten Sie auf Ihrem Platz mit einem Groomer?“ ergab folgendes Ergebnis:

mit Groomer-Einsatz = 110 (85%)

ohne Groomer-Einsatz = 19 (15%).

Da sich die technische Ausstattung der Groomer bei den wichtigsten Herstellern voneinander unterscheidet, wurde auch nach dem eingesetzten Fabrikat gefragt. Das Ergebnis ist in Abb. 3 dargestellt.

Aufschluß über die Anwendungshäufigkeit des Groomers gibt die Abb. 4. Hier wurde eine Differenzierung bei der Anwendung zwischen Frühjahr, Sommer und Herbst vorgenommen. Dabei zeichnet sich für die Frühjahrs- und Herbst-Anwendung ein Schwerpunkt für einmalige Groomer-Anwendung pro Woche ab. Für den Sommer ergibt sich für den zweimaligen Gebrauch die häufigste Anzahl der Nennungen. Generell läßt sich feststellen, daß der Groomer-Einsatz auf deutschen Golfplätzen schwerpunktmäßig zwischen ein- bis dreimal pro Woche praktiziert wird.

Besonders interessant sind die Ausführungen zur Frage: „Welche Arbeitstiefe bevorzugen Sie beim Groomer-Einsatz?“

**Professionelle Golfplatzberegnung**

**★ NEUHEITEN**

- Funk-Fernsteuerung
- Teich-Wasseraufbereitung
- Gewitter-Warnsystem

**TORO**

**PARGA Park + Gartentechnik, 74383 Pleidelsheim**

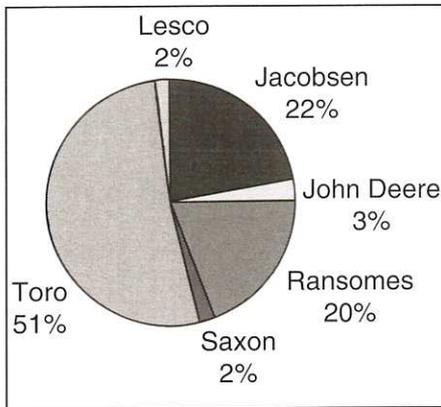


Abb. 3: Groomer-Anwendung, Verteilung nach Hersteller-Typen in %

Aus der Abb. 5 ist zu entnehmen, daß die häufigste Arbeitstiefe des Groomers zwischen 1–2 mm unterhalb der Schnittlinie eingestellt wurde. Dabei ist bemerkenswert, daß es nur wenige Extremeinstellungen gibt. Nebenbei bleibt zu vermerken, daß die Hauptschnitthöhe bei den befragten Greenkeepern mit 4 mm angegeben wurde.

Zur Frage: „Warum setzen Sie den Groomer ein?“ gab es eine klare Gewichtung bei den Nennungen (siehe Abb. 6). Demnach dient die Groomer-Anwendung eindeutig der

	Anzahl pro Woche						
	1 x	2 x	3 x	4 x	5 x	6 x	7 x
Frühjahr	35	25	19	9	5	5	5
Sommer	20	32	21	12	3	9	7
Herbst	40	17	24	3	3	3	7

Abb. 4: Häufigkeit des Groomer-Einsatzes, Anzahl pro Woche in Abhängigkeit von der Jahreszeit

Verbesserung der Puttoberfläche eines Grüns, wie die Nennungen „Erhöhung der Ballrollgeschwindigkeit“ und „Greens werden treu“ bestätigen.

### Greenkeeper-Kommentare

Exakte Rasenversuche zur Erfassung der Auswirkungen des Groomer-Einsatzes auf die Rasennarbe und die Veränderung der Puttqualität eines Golfgrüns stehen in Deutschland bisher noch aus. Aus dieser Sicht erscheinen die begleitenden Kommentare der Greenkeeper bezüglich ihrer subjektiven Beobachtungen beim Einsatz des Rasen-Groomers besonders

Schnitthöhe	identisch m.Schnitt.	1mm u.Schnitt.	2 mm u.Schnitt.	3 mm u. Schnitt.	4 mm u.Schnitt.
Schnitt auf 3 mm				2	
Schnitt auf 4 mm		6	26	30	3
Schnitt auf 5 mm		4	14	10	5
Schnitt auf 6 mm			1	2	

Abb. 5: Arbeitstiefe des Groomers in Abhängigkeit von der Schnitthöhe

wertvoll. Aus der Vielzahl der abgegebenen Bemerkungen sollen hier nur einige zitiert werden, die möglicherweise bei manchen Greenkeeper-Kollegen zu weiteren Anregungen und Beobachtungen führen:

- Greens sehen schöner aus – nur stehende Gräser.
- Groomer erspart das Abwedeln, es kann früher gemäht werden.
- Groomer wird nur bei trockenen Grüns eingesetzt.
- Greens werden vor dem Sanden mit Groomer geöffnet.
- Sehr gute Ergebnisse gegen stumpfe Grüns bei Poa annua-Blüte.
- Der Groomer muß mit Gefühl eingesetzt werden.
- Weniger häufiges „Groomen“, aber 1–2 mm über Boden ist wirksamer als häufig flaches „Groomen“.
- Kombination von Bürste und Vertikutierer können Groomer ersetzen.
- Der Groomer erhöht die Grünsqualität, ohne zusätzlichen Arbeitsgang.

Nach den guten Erfahrungen auf dem Golfgrün bleibt abzuwarten, wann die ersten Greenkeeper ihre Abschläge und Fairways mit dem Groomer bearbeiten. Die technischen Voraussetzungen werden von den Herstellern in den USA bereits geschaffen.

Dr. K. G. Müller-Beck, Münster

### Literaturverzeichnis:

- ISAAC, S. P., 1990: Turf groomers Extract from Sports Turf Bulletin No. 169, S.T.R.I., Bingley.  
 SCHAFFER, L., 1994: Turf groomers. Z. Golf Course Management, 4/94, S. 110–112.

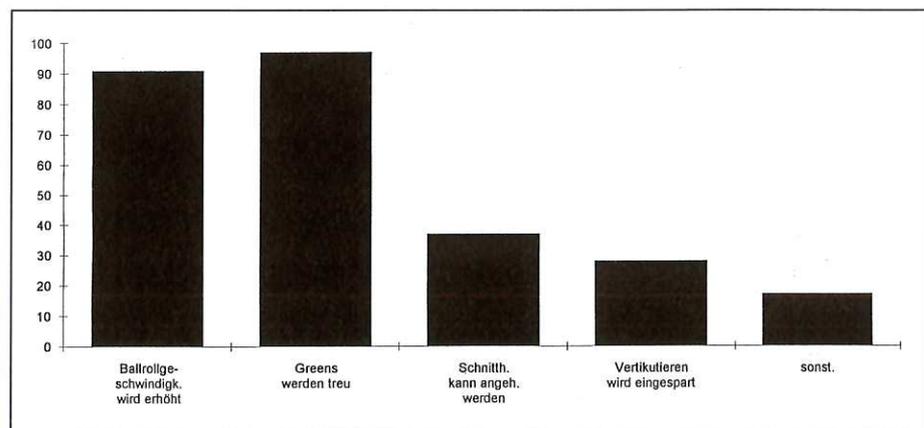


Abb. 6: Gründe für den Groomer-Einsatz (Anz. Nennungen)

# Bodenlüftung auf Golfgrüns

### Auswirkungen auf Gräser, Boden und Golfspiel

Bei der Greenkeeper-Jahrestagung 1995 hat der Autor zum o. g. Thema ein Referat mit dem Titel „Maßnahmen zur Bodenlüftung auf Golfgrüns – Wirkungsmechanismen, Wirkungsspektren, Grenzen“ gehalten, das hier auszugsweise in Kurzfassung wiedergegeben wird.

### Für Gräser und Golfspiel notwendige Wachstumsfaktoren aus dem Boden

An die Qualität der Rasendecke werden wegen des Spielergebnisses hohe Ansprüche gestellt. Die Gräser werden dauernd extrem kurz geschnitten. Daher ist ihre laufende, möglichst optimale Versorgung mit den notwendigen Wachstumsfaktoren aus dem Boden der Rasentragschicht besonders wichtig. Benötigt werden Wasser, Luft, Wärme, Nährstoffe und ein angepaßter pH-Wert. Der Gasaustausch zur Aufrechterhaltung eines genügend hohen

Sauerstoffanteils in der Bodenluft darf nicht unterbrochen werden.

### Ursachen von Bodenverdichtungen

Die Belastungen durch den Spielbetrieb und die praktisch bei jedem Wetter erforderlichen Pflegemaßnahmen bewirken zwangsläufig Verdichtungen der Rasentragschicht, die das Wachstum der Rasengräser beeinträchtigen.

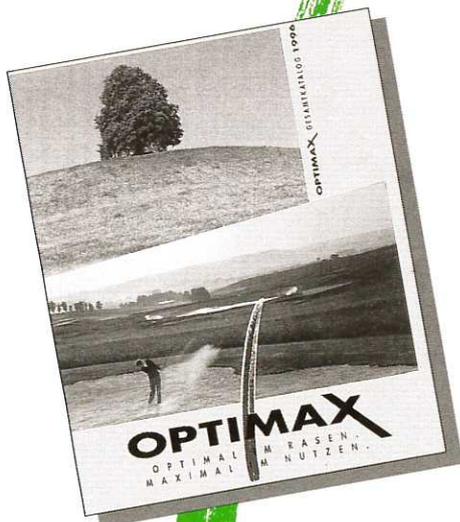
Der Energieeintrag mit dem Greensmäher durch die Geräteauflast, den Rütteleffekt der Motorvibration und die Unterdruck-Saugwirkung der Reifen beim Abrollen summieren sich.

Eine weitere potentielle Bodenverdichtung erfolgt bei ungenügender Regnerinstallation. Zuwenig Regner am Grün bedingen zu große Wurfweiten und damit große, verdichtende Tropfen.

Eine weitere Verdichtung durch Materialkompaktierung entsteht bei zu starken Rasenfilzaufgaben, weil der Boden darunter trocken liegt. Ein weiterer Fehler ist der zu starke Sandauftrag, durch welchen Rasenfilz „vergraben“ wird und sich eine sandwichartige

**DAS GROSSE BUCH VOM RASEN IST DA!**

**ALLES ÜBER DIE OPTIMAXIMIERUNG - SCHWARZ AUF WEISS.**



Hier ist der NEUE OPTIMAX-KATALOG '96 mit neuen Sorten, neuen Rasenmischungen, neuen Produkten für das optimale Wasser-Management und allem weiterem, was Sie für die Optimaximierung des Rasens benötigen. Stellen Sie uns auf die Probe - fordern Sie den neuen Optimax-Katalog '96 an - kostenlos und unverbindlich!

**OPTIMAX**  
OPTIMALIM RASEN.  
MAXIMALIM NUTZEN.

**OPTIMAX**  
S A A T E N V E R T R I E B S - G M B H  
S C H I L L E R S T R A S S E 1 1  
D - 7 2 1 4 4 D U S S L I N G E N  
T E L ( 0 7 0 7 2 ) 6 2 5 0 / 6 3 5 0  
F A X ( 0 7 0 7 2 ) 4 8 8 3

Wechselfolge von mineralischen und organischen Horizonten mit extrem schlechter Wasserdurchlässigkeit ergibt.

### Auswirkung von Bodenverdichtungen auf Gräser, Boden und Golfspiel

Beim *Rasenboden* verringert sich das Volumen an wasserführenden Grobporen, damit sinkt die notwendige Wasserdurchlässigkeitsrate. Wegen zu schwacher Infiltration sind die Oberfläche und der oberflächennahe Bodenbereich dauerhaft zu feucht. Es fehlt an Gasaustausch, der Sauerstoffgehalt im Boden nimmt ab. Durch die beeinträchtigte Mikroorganismenaktivität ist die Nährstoffmineralisierungsrate zu gering. Im Boden wird außerdem die organische Substanz anaerob, also ohne Sauerstoff, abgebaut. Die dabei entstehenden wurzeltoxischen Abbauprodukte schädigen die Gräserwurzeln. Der Boden „stinkt“.

Bei den *Rasengräsern* nehmen das Wurzelwachstum, die Rasendichte, die Gräservitalität und die Belastungsfähigkeit ab. Es ergibt sich ein schlechter Rasenaspekt.

Dagegen nehmen das Rasenfilzwachstum und die Krankheitsanfälligkeit zu. *Poa annua*, Unkräuter, Moose und Algen können sich in der Narbe ausbreiten.

Die Bodenverdichtung bewirkt zwangsläufig *spieltechnische Verschlechterungen*. Die Oberflächenelastizität sinkt, der Ball hält nicht bei der Annäherung. Wegen der schlechten Wasserversickerung ergibt sich zeitweiliges Wasser. Das Einwandern der Fremdarten bedingt eine unruhige Rasenoberfläche. Der Ball

läuft nicht mehr treu. Auf dem Grün entstehen unterschiedlich feuchte Oberflächenteile, da das Niederschlagswasser wegen mangelnder Infiltration zu den tiefer gelegenen Grünteilen abfließt.

### Maßnahmen zur lockernden Bodenlüftung auf Golfgrüns

Die generelle Aufgabe der Pflege besteht darin, die Lebensbedingungen für die Gräser zu optimieren, damit der golfgerechte Wuchs gesichert ist. Das geht nur, wenn den Gräsern in der Rasentragschicht ein gutes Wurzelwachstum möglich gemacht wird. Gleichzeitig soll den Fremdarten auf den Grüns das Leben durch die bodenlüftende Pflege schwer gemacht werden, möglichst bis zu ihrem Verschwinden.

Um das zu erreichen, müssen die Wasserbewegung in der Rasentragschicht und der Sauerstoff bringende intensive Gasaustausch dauerhaft gesichert werden.

Im folgenden werden für eine Reihe von Pflegemaßnahmen die vegetationstechnischen, bodentechnischen und spieltechnischen Auswirkungen dargestellt.

### Pflegebereich Vegetationsdecke

□ Das *Bürsten des Grüns im Frühjahr* verlängert die nutzbare Vegetationszeit der *Gräser*, bewirkt einen schnelleren Wuchsbeginn, unterstützt ihr Wurzelwachstum in der genetisch günstigen Phase und hemmt die Ausbreitung der bei ungünstigen Bedingungen besser wachsenden Fremdarten wie *Poa annua*, Moose und Algen.

Für den *Boden* bedeutet das Bürsten das Aufrauen der verschlammten Oberfläche, das Abkehren organischer Auflagerreste, eine schnellere Bodenerwärmung, die bessere Durchlässigkeit für Wasser und Luft und die frühe Aktivierung der Nährstoffmineralisation.

Die *spieltechnische Verbesserung* besteht im früheren Erreichen einer guten Putt-Narbe (... und der beliebten grünen Farbe ...).

□ Das *Mähen* des Grüns erfolgt in verschiedenen Richtungen. Damit wird *vegetationstechnisch* die Wuchshöhe egalisiert. Es wird Grobwuchs verhindert und der Einfluß von Oberflächenunebenheiten auf den Graswuchs wird gemindert.

*Bodentechnisch* verhindern die variierenden Mährichtungen, daß sich eine reetdachartige Dichtlagerung der Gräser in einer Richtung ergibt. Damit wird die Durchlässigkeit für Wasser und Luft besser erhalten.

Der *Golfspieler* erfreut sich an der Verbesserung des gleichmäßigen Ballrollverhaltens.

□ Sehr günstig kann sich der gelegentliche Einsatz des *Groomers* in der Mäheinheit auswirken. Damit wird *vegetationstechnisch* Grobwuchs beseitigt, der Wuchs der feinen Gräser verbessert und eine Kontrolle zur Verbesserung des Dichtewuchses der Blattzone erreicht.

*Bodentechnisch* ergibt sich der bessere Erhalt der Durchlässigkeit für Wasser und Luft.

*Spieltechnisch* erfreulich ist die Verbesserung des gleichmäßigen Ballrollverhaltens.

□ Mit dem *Vertikalmähen* erfolgt gleichfalls eine *Wuchskontrolle*, die sich auch auf

Fortsetzung auf Seite 35 ▶

# UNIKOM Vertriebsgesellschaft mbH

Ihr Partner im süddeutschen Raum in Sachen:

## R & R Qualitäts-Ersatzteile

leistungsstarker Service zu vernünftigen Preisen für alle gängigen Rasenpflegegeräte

## TERRAFORCE® Renovationssysteme:

packt Rasenprobleme da, wo sie entstehen, an der Wurzel, aber dauerhaft

## AUTOFERTIL® Behandlungsanlagen:

die Zukunft, wenn Sie Rasenabschnitt, Grüngut und Laub sinnvoll verwerten wollen

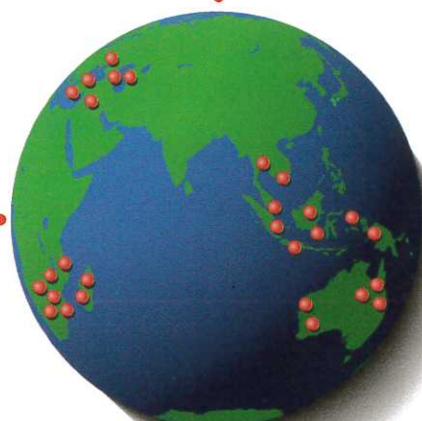
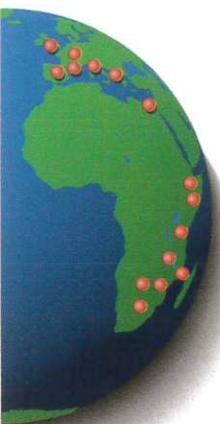
## KAWASAKI Mule: das robuste Unterhaltsfahrzeug mit vielseitigem Anbau

UNIKOM Vertriebs GmbH · Öschelbronner Str. 21, 72108 Rottenburg · Tel.: 07457-91070, Fax: 07457-91072



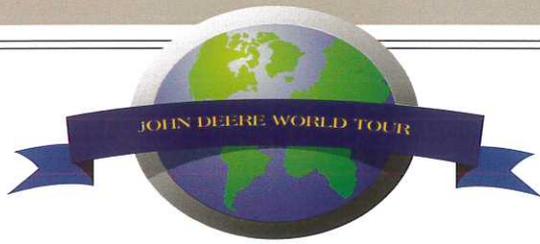
## ...WERDEN BEI JOHN

**E**s macht sich bezahlt, wenn man seinen Geschäftspartnern genau zuhört. Wir wissen das, weil wir damit seit 1986 hervorragende Erfahrungen gesammelt haben. Seit zehn Jahren ist John Deere in dem Geschäftszweig Golfplatz-Pflegemaschinen vertreten. Durch Gespräche mit Greenkeepern aus aller Welt können wir jetzt eine Modellreihe anbieten, die auf Golfplätzen in München, Malaysia und Montreal genauso gut



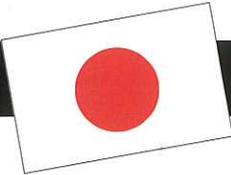
## DEERE VERSTANDEN...

arbeitet wie in Chicago, Charlotte und Calgary. Wir hören gern zu und haben Lösungen für viele Ihrer Fragen erarbeitet, sei es bei Geräuschkämpfung, der Sicherheit, dem Kundendienst, der Ersatzteilversorgung oder im Bereich des Umweltschutzes. Über Ihren John Deere Vertriebspartner erhalten Sie den direkten Draht zu unserem Unternehmen. Sprechen Sie ihn an und fragen nach mehr Informationen.



# ...DEN

JAPAN



**Hiroshi Eto:**

## FAIRWAY-MÄHER

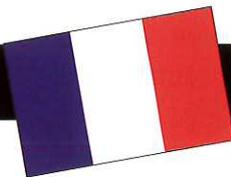
„Die Mitgliedschaft hier im Tatsuno Classic Golf Club kostet etwa 220.000 US-Dollar, da erwarten die Golfer gute Bedingungen. Auf unseren Fairways setzen wir den

John Deere Fairway-Mäher 3365 ein, da er die beste Schnittqualität bringt. Die Schneideinheiten springen nie, sie passen sich hervorragend den Bodenkonturen an und lassen sich einfach einstellen. Außerdem arbeitet der Mäher sehr schonend bei Kurvenfahrten und besitzt genügend Motorleistung für unser hügeliges Gelände. Wir haben andere ausprobiert. Das ist der beste.“



Mit seinen fünf Schneideinheiten kommt der Fairway-Mäher 3365 auf eine Schnittbreite von 3,50 Metern.

FRANKREICH



**Xavier Moreau:**

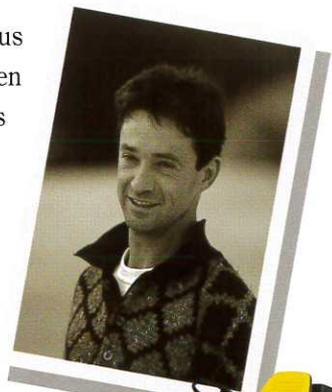
## SPINDELMÄHER

„In unserem Club Golf de Limère haben wir viele Flächen zu pflegen. Allein mit dem Mähen rund um die Bunker ist eine Arbeitskraft voll beschäftigt. Durch die

Stabilität und den kleinen Wenderadius des Triplex-Spindelmäher 2653 können wir jetzt in Bereichen mähen, wo dies früher nicht möglich war. Durch den Kauf des 2653 konnten wir einen unserer Mitarbeiter vom Handmähen abziehen. Sehr gut gefällt mir auch, daß der 2653 kaum nachgestellt werden muß. Er läuft bei uns vier Tage die Woche, und die

Einstellungen brauchen wir nur einmal wöchentlich zu überprüfen.“

Dem 2653 steht nun der neue Triplex-Spindelmäher 2653A zur Seite. Jetzt haben Sie die Wahl zwischen Benzin- oder Dieselmotor und 66-cm oder 76-cm Schneideinheiten für das Mähen schwieriger Rasenflächen.



# N GUTE IDEEN K

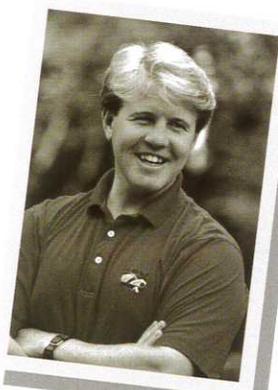
KANADA



Robbie Hellstrom:

## GATOR – DAS ARBEITSPFERD

„Der Gator ist ganz eindeutig das beste leichte Transportfahrzeug auf dem Markt. Hier in der Gebirgslandschaft von Mont Tremblant in Quebec haben wir auf einem Gelände von 200 ha gerade unseren ersten Golfplatz angelegt. Wir setzen die Maschinen für Arbeiten ein, die jedes andere Modell in die Knie zwingen würde. Es sind richtige Arbeitspferde. Ausfälle können wir uns nicht leisten. Die einzige Pause, die wir ihnen gönnen, ist während des Ölwechsels. Der Gator ist einmalig.“



*Gator 4x2 und Gator 6x4: die arbeiten schonend, ohne geschont werden zu müssen.*

USA



Dale Miller:

## LIGHTWEIGHT FAIRWAY-MÄHER



„John Deere ist das erste Unternehmen, das genau den Lightweight Fairway-Mäher auf den Markt gebracht hat, nach dem wir gesucht haben – ohne jeden Zweifel. Einen, der sich nicht nur für Gräser der gemäßigten Klimazonen eignet, sondern auch mit dem aggressiven Bermudagrass zurechtkommt, das hier im texanischen Hügelland dominiert. Bei uns im Barton Creek Club in Austin setzen wir auf unseren Fairways den John Deere Lightweight Fairway-

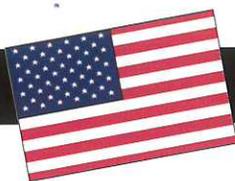
Mäher 3235 ein. Der leistet eine außergewöhnliche Arbeit. Und noch etwas: der Kundendienst von John Deere ist erstklassig.“

*Der Lightweight-Fairway-Mäher 3235 paßt auf jeden Golfplatz – egal ob er es mit Gräsern der gemäßigten oder wärmeren Klimazonen zu tun hat.*



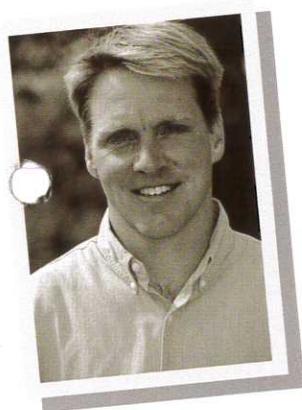
# KOMMEN VON ÜBER

USA



Michael Lee:

## HANDGEFÜHRTE GREENSMÄHER



„Hier auf Blackwolf Run in Kohler, Wisconsin, wurden im vergangenen Sommer die Andersen Consulting Golf-Weltmeisterschaften ausgetragen. Für 1998 bereiten wir uns auf die U.S. Women's Open vor. Auf unseren Greens haben wir, wie üblich, unsere handgeführten John Deere Greensmäher 220 eingesetzt. Sie haben hervorragende Arbeit geleistet – selbst bei den niedrigen Schnitthöhen, die wir während des Turniers wählen. Bereits seit 1988 setzen wir John Deere Handmäher ein. Sie gefallen uns, weil sie zuverlässig sind und eine gute Schnittqualität auf welligem Untergrund besitzen. Und Ersatzteile erhalten wir im Ernstfall über Nacht.“



*Der handgeführte John Deere Greensmäher 220: Bestnoten für Spurtreue, Schnittqualität und Langlebigkeit.*



ENGLAND



Stuart Brown:

## GREENSMÄHER

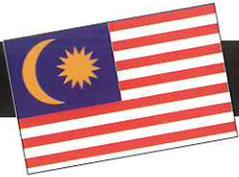
„Vor Austragung der European Tour Qualifikationsmeisterschaften haben wir in Slaley Hall zum ersten Mal John Deere Maschinen eingesetzt. Den Anfang machten die 2243er, was sich sofort in unseren Grünns bemerkbar machte. Die Schnittqualität hat sich schlagartig verbessert. Danach haben wir für unsere Fairways John Deere 3235er angeschafft und 2653er für unsere Abschläge. Dadurch hat sich unsere Anlage so grundlegend verbessert, daß wir als Austragungsort für den Ryder Cup im Jahre 2001 im Gespräch sind.“



*Ergebnis der versetzt angeordneten Schneideinheiten des Greensmäher 2243: am Greensrand werden Fahrspuren und Bodenverdichtungen vermieden.*

# ERALL HER

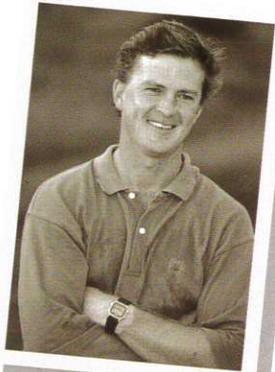
MALAYSIA



Andrew Purchase:

## BUNKERRECHEN

„Hier im Tanjong Puteri Golf Resort sind 130 mm Regen in nur wenigen Stunden keine Seltenheit. Da wir viele steilwandige Bunker haben, müssen wir immer wieder ausgeschwemmte Stellen herrichten. Unser John Deere Bunkerrechen 1200 mit seinem Frontschild leistet hervorragende Arbeit, weil er stark genug und sehr wendig ist. Auch unser Spindelmäher 2653 ist eine echte Hilfe, weil er wenig Bodendruck verursacht und an den steilen Hängen gut arbeitet. Oft ist der Boden so naß, daß dies der einzige Mäher ist, den wir auf dem gesamten Platz einsetzen können.“



*Der neue Bunkerrechen 1200A: leistungsstärker, leiser und einfacher zu bedienen.*

DEUTSCHLAND

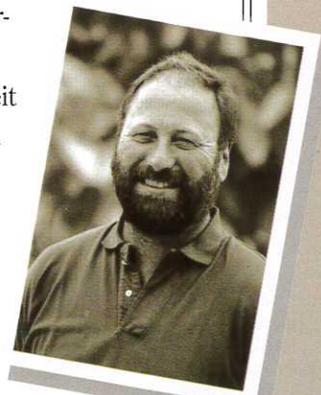


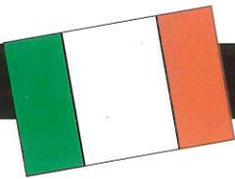
Bruno Schildecker:

## GOLF UND UMWELTSCHUTZ

„Der Golfclub Tuniberg wurde direkt über dem Grundwasserreservoir für drei umliegende Städte angelegt. Viele Auflagen mußten und müssen erfüllt werden. Nachdem ein Jahr lang Wasserproben genommen wurden, haben die Behörden festgestellt, daß die Wasserqualität sogar besser geworden ist, seit

es den Golfplatz dort gibt, verglichen mit der Zeit, als das Gelände landwirtschaftlich genutzt wurde. Dank einer Flotte von John Deere Dieselmotoren, die wir mit biologisch abbaubaren Ölen befüllen (die von John Deere entwickelt wurden), können wir die Anlage umweltverantwortlich pflegen.

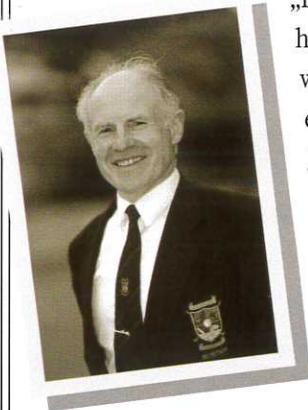




IRLAND

Tom Prendergast:

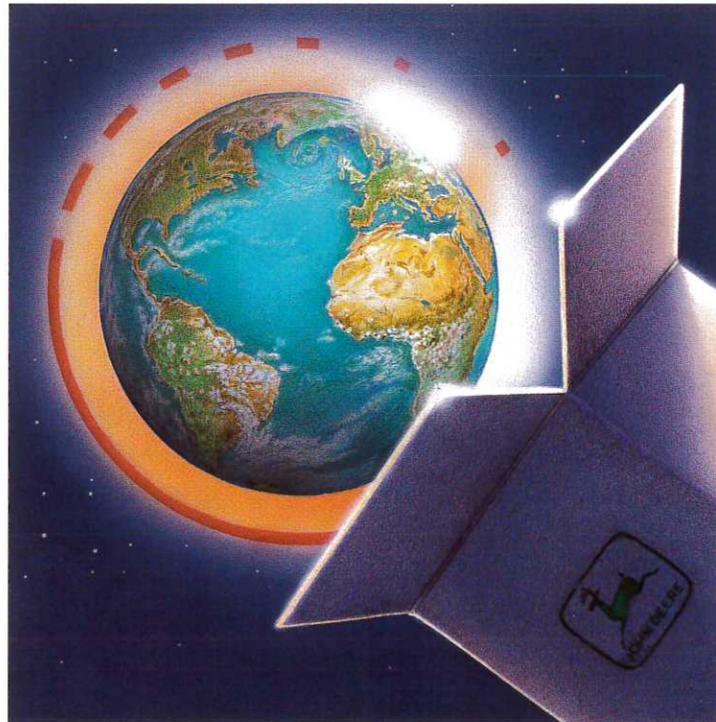
## ERSATZTEILVERSORGUNG



„Bevor 1991 und 1992 bei uns in Killarney die Irish Open ausgetragen wurden, haben wir Greensmäher des Modells 22 angeschafft. Ein ganz wichtiger Aspekt war für uns dabei die Ersatzteilversorgung. Bei einem großen Turnier hat man einfach keine Zeit zu verschenken. Ich kann zweifellos sagen: wenn einmal eine John Deere Maschine ausgefallen war, konnte das Problem innerhalb von 24 Stunden behoben werden. Das ist einfach phantastisch. Zu einem guten Produkt gehört ein guter Service. Und deshalb wird unsere John Deere Flotte immer umfangreicher.“



*Nick Faldo gewann die im Killarney Golf & Fishing Club 1991 und 1992 ausgetragenen Irish Open.*



*Mit 22 Ersatzteillagern weltweit hat John Deere die beste Ersatzteilversorgung in der Branche – wo auch immer Sie sind.*



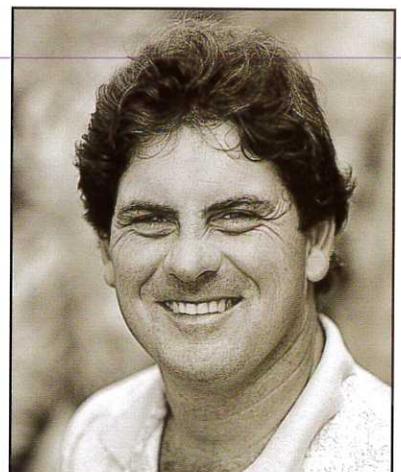
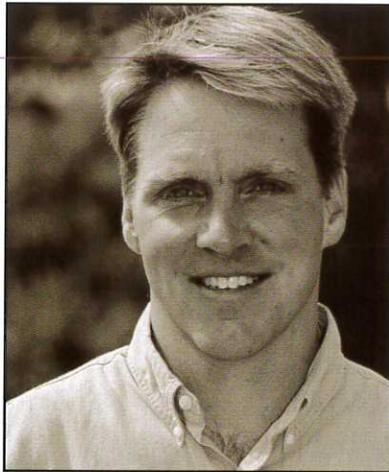
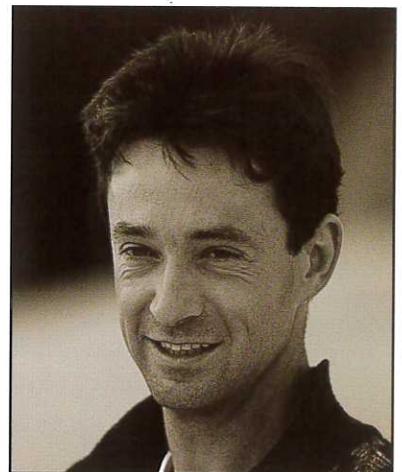
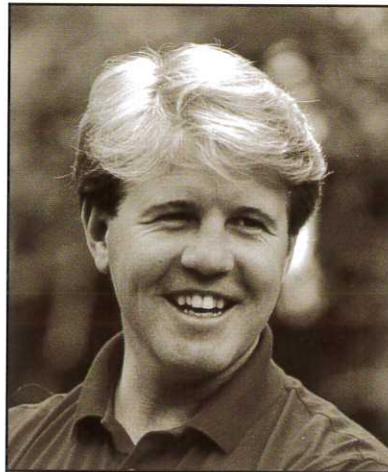
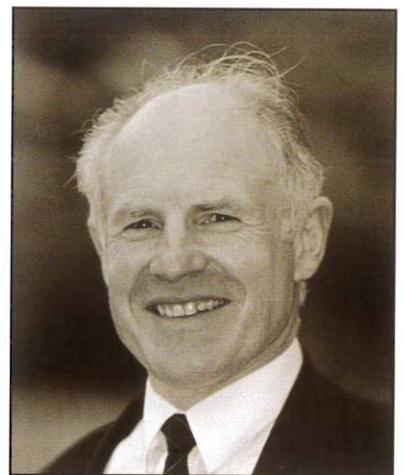
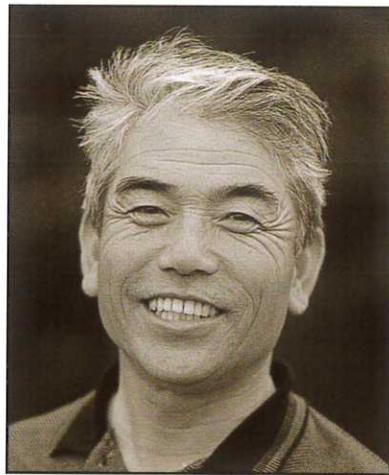
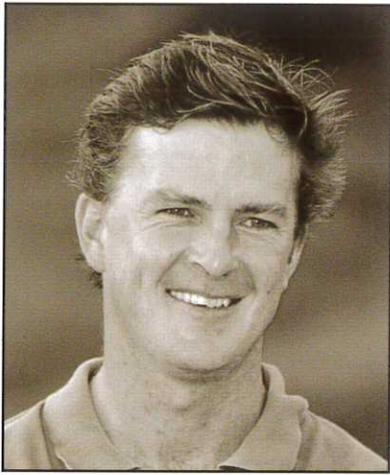
### ZUVERLÄSSIGKEIT IST UNSERE STÄRKE

John Deere Vertrieb Deutschland, Steubenstraße 36 – 42, 68163 Mannheim

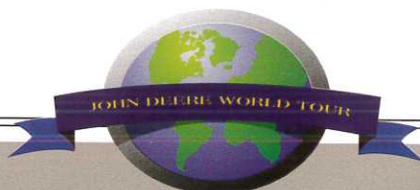
Umweltbewußt handeln!  
(Dieses Papier ist chlorfrei gebleicht)

Printed in Germany 27/5/5

YY38041D 2/96



ALLE SPRACHEN DER WELT...



► Fortsetzung von Seite 26

das Wachstum des Rasenfilzes auswirkt. Das Wurzelwachstum wird durch die Verbesserung des Wasser- und Luftdurchgangs gesichert. Es besteht die Möglichkeit der Nachsaat.

*Bodentechnisch* ergibt sich die Verbesserung der Versorgung mit Wasser und Luft sowie die Aktivierung des mikrobiellen Rasenfilzabbaus.

*Spieltechnisch* erfreulich ist, daß das Grün dadurch schneller wird.

Hier muß deutlich auf eine *Grenze der Wirkung* dieser Pflegemaßnahme hingewiesen werden: Die Rasenfilzschichtdicke wird durch das Vertikalmähen mit der Einheit am Mäher nicht genügend verringert.

□ Zur Rasenfilzkontrolle, d. h. zur Ausbalancierung der erwünschten Rasenfilzschichtdicke, ist es notwendig, mit einem Spezialgerät zu *vertikutieren*. *Vegetationstechnisch* ergibt sich durch die Rasenfilzausdünnung auf 0,5–1 cm Schichtdicke die Verdichtung der Rasennarbe durch mehr Platz für die Blattneubildung und die Verbesserung des Wurzelwachstums.

*Bodentechnisch* gesehen, ist das Vertikutieren eine der wichtigsten Maßnahmen für Wasser-

und Luftdurchlässigkeit, Gasaustausch und genügend Befeuchtung der Rasentragschicht in tieferen Horizonten.

*Spieltechnisch* erfreulich ist wieder, daß das Grün schneller wird. Man kann bei guter Rasenfilzkontrolle die Schnitthöhe ohne Ballrollverluste anheben.

*Zeitlich begrenzt* wird diese wichtige Pflegemaßnahme durch die Notwendigkeit, daß etwa 4 Wochen danach gute Wuchsbedingungen zum Erholen der Narbe erforderlich sind.

□ Eine wichtige Maßnahme zur Pflege der Vegetationsdecke ist die *Pflegesandung*. Sie wirkt sich *vegetationstechnisch* durch die Verhinderung der Dichtlagerung von Rasenfilz und die Verbesserung des mikrobiellen Rasenfilzabbaus aus.

*Bodentechnisch* bedingt sie eine Verbesserung der Oberflächenebenheit auf der Putzfläche und verbessert ebenfalls die Durchlässigkeit für Wasser und Luft.

*Spieltechnisch* erfreulich ist, daß das Grün schneller und treuer wird.

Auch hier gibt es *Grenzen*. Ist der Sand zu grob, erfolgt eine Kapilarunterbrechung mit einem erhöhten Beregnungswasserbedarf. Ist die Einzelgabe zu hoch, wird Rasenfilz sandwichtig „vergraben“. Dadurch wird die Wasserdurchlässigkeit stark beeinträchtigt.

## Pflegebereich Rasentragschicht

□ Eine wichtige Pflegemaßnahme ist das *Hoblstacheln*. Es wirkt sich *bodentechnisch* durch Lockerung des oberen Bodenhorizontes aus. Es verbessert die Durchlässigkeit für Wasser und Luft durch verzahnende Vergrößerung der Übergangflächen.

*Vegetationstechnisch* positiv ist die Aktivierung des Wurzelwachstums und der Mikroorganismenaktivität. Es ergibt sich auch eine Möglichkeit zur Nachsaat.

*Spieltechnisch* positiv ist das bessere Halten der Grüns beim Anspiel. Die Grüns werden auch schneller und treuer.

Eine *Grenze der Wirkung* des Verfahrens ergibt sich über die Lochzahl, wenn diese je Flächeneinheit nicht groß genug ist. Es ist außerdem nicht möglich, die Durchlässigkeit genügend zu verbessern, wenn eine starke Rasenfilzaufgabe vorhanden ist.

□ Wichtig ist das *Sanden nach dem Hoblstacheln*. *Bodentechnisch* wird damit bewirkt, daß die Löcher für die bessere Durchlässigkeit von Wasser und Nährstoffen offengehalten werden. Unebenheiten werden durch

**Unsere Sterne für Europa**

**Ihre kompetente Beratung**

**Garvens**

**Gräser**

**Garvens Gräser**  
Ruf (0 50 66) 70 08-0  
Fax (0 50 66) 70 08-99  
Postfach 1203  
31157 Sarstedt

**CINDY**  
Festuca rubra

**VALDA**  
Festuca ovina duriuscula

**GATOR**  
Lolium perenne

**Quatro**  
Festuca ovina vulgaris

**RECENT**  
Festuca rubra trichophylla

**ELKA**  
Lolium perenne

**ELDORADO**  
Festuca arundinacea

**COBRA**  
Agrostis stolonifera

**RENOIR**  
Lolium perenne

**FORTUNA**  
Poa pratensis

**MIRACLE**  
Poa pratensis

**CENTER**  
Festuca rubra commutata

die Lochfüllung verhindert, ein Überschuß verbessert bei Einschleppen die Ebenheit.

Die *vegetationstechnische Auswirkung* besteht in der Verlängerung der Wirkung des Loches für Gräser und Mikroorganismen, in der Verhinderung der Dichtlagerung und in der Förderung des Abbaus von Rasenfilz.

Auch diese Maßnahme ergibt *spieltechnisch* ein besseres Ballrollverhalten.

□ Günstig wirkt sich das zwischen den übrigen Pflegemaßnahmen durchzuführende *Stacheln* (solid tining) aus. Es ergibt sich *bodentechnisch* die Möglichkeit, in Trockenzeiten zwar schwächer, aber ohne potentielle Trocknungsschäden durch klaffende Spalten, zu lüften, um die Durchlässigkeit für Wasser und Luft zu verbessern. Gleichzeitig lassen sich damit Nässestellen beseitigen, und es besteht die Möglichkeit zur Anwendung von Netzmitteln.

*Vegetationstechnisch* erfolgreich ist diese Maßnahme zur Beseitigung von Pilztrockenstellen einzusetzen. Sie verbessert die Narbengleichmäßigkeit und das Wurzelwachstum.

Auch hiermit werden *spieltechnisch* das Ballhalten und Ballrollen günstig beeinflusst.

□ Eine in der Bundesrepublik noch viel weniger durchgeführte bodenlüftende Maßnahme ist das *Schlitzten*. Es kann in oberflächennahen mit etwa 5 cm oder in tieferen Bereichen bis zu 20 cm der Rasentragschicht, zur Verbesserung der *Durchlässigkeit* von Wasser und Luft, eingesetzt werden. Die Mikroorganismenaktivität wird dadurch aktiviert.

*Vegetationstechnisch* ergibt sich damit eine deutliche Verbesserung des Wurzelwachstums, eine Aktivierung des gesamten Gräserwuchses und eine Förderung des Rasenfilzabbaus.

*Spieltechnisch* erfreulich ist, daß diese Maßnahme eine Lüftung ohne Beeinträchtigung des Ballrollverhaltens ergibt. Man kann kurz nach dem Schlitzten das Grün bespielen.

*Grenzen* für dieses Verfahren ergeben sich evtl. bei Golfspielerbedenken als nicht sachlicher Vorwand für schlechtes Putten.

## Regenerationsmaßnahmen Gesamtaufbau

Der gesamte Bodenaufbau eines Grüns, von der Oberfläche der Rasentragschicht bis zum

Baugrund, stellt eine Entwässerungseinheit dar, wobei das Wasser aus dem Spielbereich weiter abgeführt werden muß.

□ Eine der Maßnahmen, die sich in den letzten Jahren stärker eingeführt haben, insbesondere für ältere Golfgrüns mit bindigem Bodenmaterial in der Rasentragschicht, ist die Tiefenlüftung mit dem *Vertidrän*.

*Bodentechnisch* ergibt sich ein Bodenaufbruch mit Kluftissen, wenn die Maßnahme zum richtigen Zeitpunkt durchgeführt wird. Dadurch wird die Durchlässigkeit für Wasser und Luft im gesamten Aufbau verbessert.

Der *vegetationstechnische Vorteil* besteht in der Verbesserung des Wurzelwachstums.

*Spieltechnisch* kann der Ball auf einem gut dränierenden Grün besser rollen.

Als *Grenzen* sind für dieses Verfahren zu nennen, daß die Ebenheit der Puttfläche durch das lüftende Heben des Bodens beeinträchtigt wird und daß es daher sinnvoll ist, außerhalb der Spielsaison zu arbeiten. Bei dem Verfahren stören Steine machen die Durchführung auf älteren Grüns evtl. unmöglich. Zu flach verlegte Dränrohre können geschädigt werden.

□ Eine weitere regenerierende Maßnahme ist die Tiefenlüftung durch *Bohrlöcher*. Sie macht es *bodentechnisch* möglich, durch die Öffnung Sand bis zum Baugrund einzubringen und dadurch die Wasserableitung zu verbessern.

*Vegetationstechnisch* werden das Wurzelwachstum und der Gräserwuchs gefördert, wenn der verbesserte durchlässige Bodenanteil volumenmäßig hoch genug ist.

Auch hier ergibt sich *spieltechnisch* ein besseres Ballrollverhalten, je nach dem Wirkungsanteil der Maßnahmen.

Als *Grenzen* sind zu nennen, daß die Gefahr der Lochwandverdichtung auf bindigem Boden bei verdrängendem Bohren gegeben ist. Es muß außerdem aus der Erfahrung darauf hingewiesen werden, daß die verbessernde Wirkung bei starker Schichtdicke von Rasenfilz nicht ausreicht.

□ Als weitere Möglichkeit zur Rasenregeneration besteht das Aufbringen und Einwässern eines *mineralischen Kolloides* mit Tiefenwirkung (Agrosil).

*Vegetationstechnisch* wird dadurch das Wurzelwachstum nach Dichte und Tiefe aktiviert,

die Narbendichte wird verbessert, die Blattkonsistenz gegen mechanische Belastungen gestärkt.

*Bodentechnisch* ergibt sich eine biologische Lüftung durch tieferwachsende Wurzeln. Es kann ein „Lebendverbau“ mit mikrobiellen Schleimstoffen beim Abbau der abgestorbenen organischen Wurzelmasse zur Stabilisierung der wasser- und luftführenden Grobporen erfolgen.

*Spieltechnisch* ergibt sich mit der dichteren Rasennarbe und den blattstabileren Gräsern ein besseres Ballrollverhalten.

## Grenzen für die Wirkung der Greenkeeperpflege

Liegen *gravierende Baufehler* vor, ist die golfspielgerechte Durchlässigkeit für Wasser und Luft auf den Grüns mit noch so intensiver Pflege durch den Greenkeeper nicht zu erreichen. Hier können nur eine Generalregeneration oder der Umbau des Grüns den notwendigen Dauererfolg bringen.

Voraussetzung für eine kostengünstige Mängelbeseitigung ist die fachgerechte Statusuntersuchung durch einen erfahrenen Golf-sachverständigen. Zu untersuchen sind Fremdwassereintrag, Baugrundmaterial, Entwässerungseinrichtungen, Dränschichtmaterial, Rasentragschichtmaterial, funktionsgerechte Schichtdicken, Funktion der Schichtenübergänge und die Vegetationsdecke.

Nur bei bodentechnisch einwandfreien Verhältnissen ist es dem Greenkeeper möglich, mit seinen normalen Pflegemaßnahmen eine gute Grünqualität durch erfolgreiche Bodenlüftung bei vertretbaren Pflegekosten zu erreichen und zu erhalten.

Dr. Walter Büring



GOLF- UND NUTZFAHRZEUGE



VERKAUF · LEASING · VERMIETUNG

Club Car Deutschland

Hallesche Straße 10

D-68309 Mannheim

Tel. 0621 - 705 703

Fax 0621 - 714 0687

---

---

# ***ERIK SELLSCHOPP GmbH***

**Seit über 40 Jahren ist  
die Erik Sellschopp GmbH  
Ihr zuverlässiger Partner für  
Golfplatz- und  
Driving Range-Ausstattung.**

**Wir schicken Ihnen gern  
unseren 74seitigen  
Gesamtkatalog.**

***ERIK SELLSCHOPP GmbH***

Büro + Lager: Hamburger Str. 2-6 • 22946 Grande  
Telefon (04154) 3028      Telefax (04154) 81849

---

---



## Das Spindelschleifen

Der Spindelmäher ist ein Exaktmäher, die Schnittqualität ist mit Sichelmähern nicht zu erreichen. Besonders bei kurz geschnittenen Sportflächen z. B. Golfgrüns (5 mm Schnitthöhe) geht es ohne Spindelmäher nicht. Voraussetzung für die Schnittqualität ist eine exakt geschliffene und eingestellte Spindel. Wenn dann auch Drehzahl und Fahrgeschwindigkeit passen, dürfte das Arbeitsergebnis zufriedenstellend sein.

### Was geschieht beim Mähen?

Ein scharfes Spindelblatt führt die Gräser gegen die Frontfläche des Untermessers und schneidet diese mit den Schnittkanten. Die geschnittenen Grasteile werden durch das Spindelblatt von der Schnittkante wegtransportiert und entweder frei nach hinten oder nach vorne in den Grasfangkorb geworfen.

Nur durch das Gras entsteht je nach Einstellung mehr oder weniger Reibung zwischen Untermesser und Spindelblatt.

Bei Gras mit einem hohen Feuchtigkeitsgehalt wird ausreichend geschmiert und gekühlt. Bei trockenem Gras im Sommer ist dieser Effekt nicht mehr oder nur noch reduziert vorhanden, das heißt, die Reibung und der Verschleiß an den Schnittkanten wird größer. Eine richtige Schnitteinstellung wird noch wichtiger.

Stellen wir uns das Spindelblatt als Rasierklinge vor, das entlang der Schnittkante des Untermessers geführt wird. Bei einem Aufsitzmäher mit 6 Blattspindeln von 80 cm Breite und einer Drehzahl von 850 U/min fegt die Klinge mit einer Geschwindigkeit von 68 m/sk oder 245 km/h der Schnittkante nach. Die Umfangsgeschwindigkeit beträgt bei einem Spindeldurchmesser von 20 cm 533 m/min oder 320 km/h.

Hier wird deutlich, daß nur exakt arbeitende Mäheinheiten mit einwandfreien Lagern zufriedenstellende Ergebnisse liefern können.

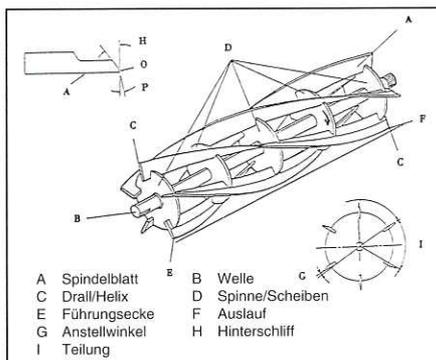


Abb. 1: Mähspindel oder Schneidzylinder

Nun gibt es zwei Philosophien für das exakte Schleifen von Spindelmäher:

1. Die Kombination von Zylinderschliff, Einzelblattinterschliff und Lappen (z. B. Foley System).
2. Aufprall Schleifsystem ohne Lappen (z. B. Express Dual System Bernhard)

### Rund- oder Zylinderschliff

#### Rundschliff

Beim Rundschliff wird die zu schleifende Spindel angetrieben und dreht sich in der gleichen Richtung wie die Schleifscheibe. Die Schleifscheibe bewegt sich in den meisten Anwendungen automatisch entlang der Spindel.

Unabhängig von der Stellung der Schleifscheibe gegenüber der Spindel werden die Enden der Spindelblätter immer eine Rundung aufweisen, die dem Durchmesser der Spindel entspricht.

Das automatische Rundscheifen ist die be-

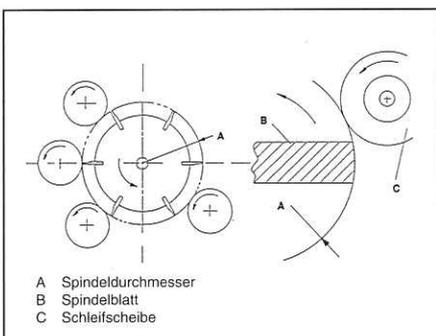


Abb. 2: Zylinderschliff

ste und komfortabelste Variante, um eine Spindel genau zylindrisch zu schleifen.

Voraussetzungen sind selbstverständlich einwandfreie Lager ohne das geringste Spiel und eine korrekte, parallele Ausrichtung der Spindelachse zur Schleifmaschine gemäß den Herstellerangaben.

### Einzelblattschliff

Um den Kontakt der Spindel mit dem Untermesser möglichst kraftsparend zu gestalten, ist ein Hinterschliff immer sinnvoll. Sonst entsteht allzu schnell ein sogenannter Brems-trommeleffekt.

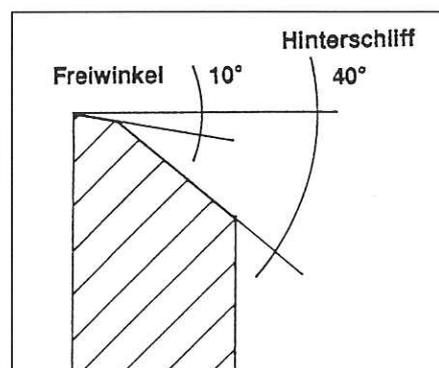


Abb. 3: Freiwinkel und Hinterschliff

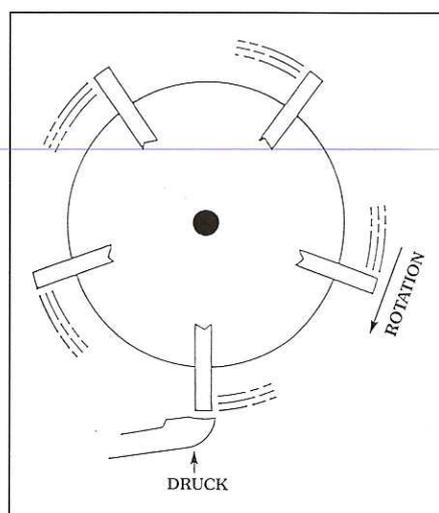


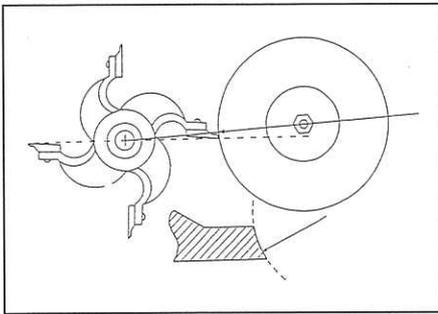
Abb. 4: Bremsstrommel-Effekt

Der echte Hinterschliff und Freiwinkel ist nur im Einzelblatt-Schleifverfahren möglich.

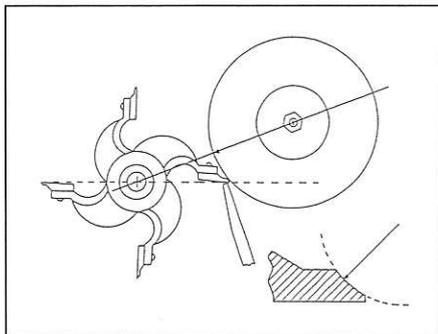
#### Zentrum der Spindel ca. 6 mm tiefer als das der Schleifscheibe

Durch die Verschiebung des Spindelzentrums nach unten wird an der Rückseite des Spindelblattes mehr Material abgetragen als an der Schnittkante. Es entsteht ein Freiwinkel von ca. 5–10°.

Durch die zusätzliche Verschiebung des Zentrums wird der Materialabtrag noch mehr zur Rückseite des Spindelblattes verlagert. Dadurch entsteht der sogenannte Hinterschliff,



**Abb. 5: Schleifposition Freiwinkel; Zentrum der Spindel ca. 6 mm tiefer als das der Schleifscheibe**



**Abb. 6: Schleifposition Hinterschliff; Spindelzentrum ca. 25–30 mm tiefer als das der Schleifscheibe**

der einen Winkel von ca. 40° aufweisen und ca. 60–70% der Blattstärke betragen sollte.

Wird vor dem Einzelblattschliff ein exakter Zylinderschliff aufgebracht, ist das anschließende Einlappen nur noch zur Sicherheit nötig. Jedenfalls ist bei diesem Verfahren das regelmäßige Einlappen zur Erhaltung der Schnittqualität erst möglich. Sofern keine größeren Beschädigungen an der Spindel erfolgt sind, kann durch häufiges Läppen das Schleifen hinausgezögert und die Schnittqualität erhalten werden. Denn dieses Schleifverfahren ist gemessen am Aufprallsystem eine vergleichsweise aufwendige Sache.

### Einlappen

Der Unterschied zwischen einem guten Schnitt und einem präzisen Schnitt wird durch das Einlappen bestimmt. Das Einlappen von Spindel und Untermesser hat etwa denselben Effekt wie das Abziehen eines Rasiermessers. Durch das Läppen werden vom Schleifen herrührende hohe Stellen ausgeglichen. Auf dem Markt sind Läpppasten in allen möglichen Korngrößen und Rezepturen erhältlich. Eine einfache, kostengünstige Variante ist flüssige Seife und Karborundumpulver. Ebenfalls erhältlich sind vorgemischte Pasten, die den

Vorteil haben, daß sie sich während langer Zeit nicht entmischen. Auf alle Fälle sollte eine wasserlösliche Mischung verwendet werden, die sich mit normalem Wasserdruck abwaschen läßt.

Keinesfalls mit Motorenöl oder Altöl mischen, abgesehen von der Umweltbelastung läßt sich diese Mischung nur sehr schwer, nämlich mit Lösungsmitteln oder einem Hochdruckreiniger, abwaschen.

Eine perfekt geschliffene Spindel kann ohne weiteres mit Läppen ruiniert werden, wenn die Schneiteinheit vorher nicht eingestellt wurde. Wenn richtig eingestellt wurde, ist die Läppzeit nur kurz. Die Läppdrehzahl sollte nicht über 150 U/min liegen und immer gegenläufig zur Schnittichtung. Die Läpppaste gleichmäßig über die gesamte Breite mit einem Radiatorenpinsel auftragen. Die Spindel drehen lassen, bis das Schleifgeräusch gleichmäßig ertönt, evtl. leicht nachstellen. Dann kurz auslaufen lassen, bis kein Kontakt mehr vorhanden ist.

Die Schneiteinheit 100%ig sauber reinigen, um zu verhindern, daß Läpppaste in Dichtringe und Lager eindringen kann.

Wird fortgesetzt mit dem Thema: Aufprall Schleifsystem (Impact) „Konkavschliff“.

Heinz Velmans, DEULA Rheinland

**RAIN BIRD**  
GOLF IRRIGATION

Conserving Nature's Resources Since 1933.™

## Technologie, die Sie nie im Stich läßt



Die Getriebeversenkregner EAGLE laufen vom Einbau an perfekt und störungsfrei. Sie bieten höchste Zuverlässigkeit, gleichmäßige Wasserausbringung und vielseitige Anwendungsmöglichkeiten bei verminderter Wartung. Ihre speziellen Merkmale:

- Geschlossenes Gehäuse verhindert Eindringen von Schmutz
- Wartungsarbeiten von oben verringern die Kosten
- Große Auswahl an Typenreihen, Einsätzen und Düsen für vielseitigen Einsatz
- Umweltfreundliches öl- und fettfreies Getriebe

Lassen Sie sich den EAGLE von Ihrem RAIN BIRD ASC-Händler vorführen!

**RAIN BIRD**  
GOLF IRRIGATION

RAIN BIRD DEUTSCHLAND GmbH  
Siedlerstraße 14  
71126 Gäufelden-Nebringen  
Tel: 0 70 32 - 9 90 10  
Fax: 0 70 32 - 9 90 111

## Weniger Düngemittel auf dem Golfplatz

### Überzeugende Untersuchung im Vergleich zur Landwirtschaft

Zum Thema „Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln auf Golfplätzen im Vergleich zur Landwirtschaft“ veröffentlichte der Deutsche Golfverband (DGV) die neueste wissenschaftliche Untersuchung. Bei günstigen Standortbedingungen werden lediglich 9 Prozent Stickstoff, 7 Prozent Phosphat und 10 Prozent Kali auf dem Golfplatz im Vergleich zum Ackerbaubetrieb gedüngt.

Zu diesem Ergebnis kommt eine vom DGV in Auftrag gegebene wissenschaftliche Untersuchung hinsichtlich des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln auf Golfplätzen im Vergleich zur Landwirtschaft. Diese neuerliche Untersuchung war erforderlich geworden, um den vielfach kursierenden Mutmaßungen und Schätzungen auf wissenschaftlich unabhängiger und fundierter Basis entgegenzutreten zu können. Anhand ausgesuchter Praxisbeispiele weisen die Autoren Dr. Heinz Schulz und Dr. Gunther Hardt nach, daß die ökologische Kritik des angeblich überhöhten Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf Golfplätzen unberechtigt und nicht haltbar ist.

Der eigentliche „Sportplatz“ einer Golfanlage umfaßt Abschläge, Spielbahnen und Grüns, ausnahmslos Rasenflächen. Etwa ein Drittel bis zu drei Viertel der Flächen sind Rauheflächen, Wald, Hecken und Biotope. Demzufolge werden weniger als die Hälfte des Golfplatzes rein sportlich genutzt.

Außer Frage steht, daß Abschläge und Grüns aus sportlicher Sicht besonders bean-

sprucht werden und daher auch spezieller Unterhaltung und Pflege bedürfen. Die vorhandenen Gräser können jedoch die verfügbaren Nährstoffe sehr gut ausnutzen und belasten sowohl den Boden und das Grundwasser in geringerem Umfang als bei landwirtschaftlicher Nutzung des Areal.

### Düngemiteinsatz auf vergleichsweise 100 ha im Ackerbaubetrieb und auf dem Golfplatz

Ackerbaubetrieb						
	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	kg/ha	Σ	kg/ha	Σ	kg/ha	Σ
Weizen – 40 ha	180	7 200	120	4 800	160	6 400
Mais – 30 ha	200	6 000	150	4 500	280	8 400
Zuckerrüben – 30 ha	200	6 000	150	4 500	300	9 000
Insgesamt auf 100 ha:	19 200		13 800		23 800	

Golfplatz						
	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	kg/ha	Σ	kg/ha	Σ	kg/ha	Σ
Abschläge, Oberboden-aufbau – 1 ha	150	150	50	50	100	100
Grüns, Oberboden-aufbau – 2 ha	200	400	80	160	100	200
Spielbahnen – 25 ha	50	1 250	30	750	80	2 000
sonstige Flächen – 72 ha	– keine Düngung –					
Insgesamt auf 100 ha:	1 800		960		2 300	

Es sind also, wenn der Düngereinsatz auf 100 ha verglichen wird, auf dem Golfplatz gegenüber dem Landwirtschaftsbetrieb lediglich

9% N (Stickstoff)  
7% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Phosphat)  
10% K<sub>2</sub>O (Kali) gedüngt worden.

Ein weiterer Schwerpunkt der vom DGV veröffentlichten Untersuchungsergebnisse umfaßt die Auswirkung auf Boden und Grundwasser durch die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Hier gelangen die Autoren zu der Erkenntnis, daß bei fachgerechter Düngung auf den Grüns mit keiner Boden- und Wasserbelastung durch Nitrat zu rechnen sei. Etwa gleiche Verhältnisse seien für die meist ähnlich aufgebauten Abschläge zu erwarten.

Die Autoren unterstreichen abschließend mit Nachdruck die Auffassung des DGV, daß die Ausbildung des Pflegepersonals von Golfplätzen (Stichwort: „Geprüfter Greenkeeper“) zukünftig einen immer höheren Stellenwert einnehmen werde.

*Die Broschüre „Boden- und Grundwasserbelastung durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel auf Golfplätzen im Vergleich zur Landwirtschaft“ ist über die DGV-Geschäftsstelle in Wiesbaden erhältlich.*

#### Anmerkung:

Bei diesem Beispiel umfassen die rein sportfunktionalen Flächen, nämlich Abschläge, Spielbahnen und Grüns, insgesamt 28 ha. Im DGV-Orientierungsrahmen „Genehmigungsverfahren zum Bau von Golfplätzen“ (1993) ist der erforderliche und gleichzeitig ausreichende Flächenbedarf aller nutzungsintensiven Golfplatzstrukturen für eine 18-Löcher-Anlage (SSS/PAR72) einschließlich Übungseinrichtungen, Semiroughs sowie Gebäude-, Parkplatz- und Wegeflächen mit ca. 33 ha errechnet worden.

## EDV für Greenkeeper

Die Erfassung, Aufbereitung und Auswertung von Daten, die während einer Saison in der Golfplatzpflege anfallen, macht es nahezu notwendig, die Möglichkeiten der EDV zu nutzen.

Einerseits fordert das Greenkeeping den Einsatz des gesamten Teams zur Pflege, Instandhaltung, Renovation des Platzes und ein Gefühl für die Entwicklung der Pflanzen während einer Vegetationsperiode. Andererseits zählen betriebswirtschaftliche Kriterien verstärkt zu den Erfolgsfaktoren einer Golfanlage. Der Abruf von Daten zum Maschineneinsatz, Arbeitsstunden oder Produktionsmittelverbrauch wird immer wichtiger, wenn eine erfolgreiche Golfplatzpflege durchgeführt werden soll. Gerade bei der Auswertung dieser umfangreichen Informationen leistet die EDV eine eindeutige Hilfestellung.

Inzwischen sind die Standardprogramme so benutzerfreundlich geworden, daß einfache Anwendungen durchaus erlernt werden kön-

nen. Diesem Bedarf entsprechend hat die DEULA Rheinland jetzt im Rahmen der Fortbildungskurse für geprüfte Greenkeeper ein PC-Seminar durchgeführt (s. S. 17 „PC-Training für Greenkeeping“). Eine Besonderheit dieses Kurses lag darin, daß neben den Grundkenntnissen auch der Umgang mit einer Standardsoftware (MSEXEL) zur Erfassung der anfallenden Daten trainiert wurde. Als Ergebnis konnte jeder Teilnehmer *seine* Diskette mit den Daten seines Platzes mitnehmen. Besonders komfortabel sind spezielle Programme zur Unterstützung des Greenkeepers bei der Planung und Durchführung der Pflege.

### Programm „Greenkeeper“

Bereits in Greenkeepers Journal Nr. 2/95 wurde über das Programm „Greenkeeper“ der Firma Ziel in Tutzing berichtet. Mit diesem Programm werden die Funktionen Personal, Maschineneinsatz mit Ersatzteilen sowie Produktionsmittel Dünger und Pflanzenschutz, aber auch die Beregnung erfaßt.

In dem Menü „Budget“ fließen dann alle Daten zusammen, so daß eine Jahresplanung und Kontrolle der Positionen ermöglicht wird.

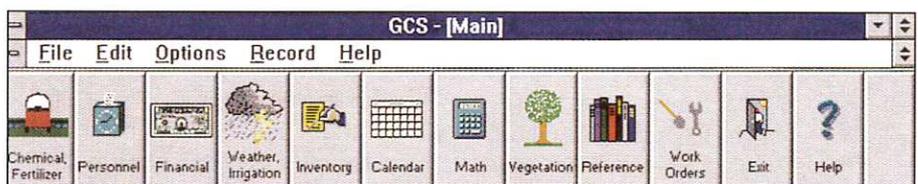
**Vorteil:** Das Programm läuft unter Windows und basiert auf metrischen Angaben in deutscher Sprache. Entsprechende Programme sind im amerikanischen Markt inzwischen stark verbreitet. So wurden auf der jüngsten GCSAA-Ausstellung die Programme „Qqest“ und „GCS für Windows“ angeboten.

Neben den o.g. Funktionen verfügt GCS beispielsweise über einen Kalender, ein Menü „Vegetation“ zur Erfassung der Pflanzenarten sowie über ein Kalkulationsmenü zur Erfassung von Flächen und Mengen. Interessant in diesem Programm sind auch die Basisinformationen beispielsweise zur Körnung, pH-Wert oder Nährstoffverfügbarkeit.

**Nachteile:** Das Programm berücksichtigt englische/amerikanische Maßeinheiten und wird in englischer Sprache angeboten (Kosten ca. 1 000 US\$).

**Fazit:** Gut angepaßte Programme helfen dem Greenkeeper bei der Abwicklung seiner Arbeit. Mit einem geringen täglichen Zeitaufwand, der auch für die Führung eines Arbeitstagebuches erforderlich ist, lassen sich die Daten für die Planung einer guten Golfplatzpflege zusammentragen. Einmal erfaßte Informationen können jederzeit für weitere Vergleiche und Berechnungen herangezogen werden. Die Entwicklung einer Golfplatzanlage in Abhängigkeit vom Aufwand läßt sich auf diese Weise eindeutig dokumentieren.

Dr. K.-G. Müller-Beck, Münster



Benutzerfreundliches Menü im „GCS“-Programm für die Grünflächenpflege

## GREENKEEPER !!

*Wenn Sie wissen wollen wie Ihr Rasen grüner bleibt, kräftiger wächst und Sie auch noch weniger Wasser und Dünger verbrauchen, dann schreiben Sie uns.*

*Wir sagen Ihnen wie es geht*

mit **TERRALYT PLUS® Bodenaktivierer**

AGRO HANDEL K. GUENTHER  
Postfach 105261, 28052 Bremen

## GreenFit® spart mehr Wasser, als ein Turbo-Diesel Treibstoff.

Das beweisen wir Ihnen kostenlos, unverbindlich und gerne.

Faxen Sie uns Ihre Visitenkarte oder rufen Sie uns an. 2 Tage später kommen Sie aus dem Staunen nicht mehr raus.

Yves Kessler  
European Turf Management

Andechser Straße 25  
82319 Starnberg  
Telefon 08151 90 19 0  
Telefax 08151 90 19 90  
CompuServe 100302.326



## Der Greenkeeper

Vom „Platzmeister“ zum „Course Manager“

Früher war ihm der Zutritt zum Clubhaus verwehrt, der Platzmeister mußte draußen vor der Tür bleiben. In seinem Arbeitsanzug und mit von harter Arbeit gezeichneten Händen hätte er wohl nicht so recht ins Bild des einstmaligen elitären Golfsports gepaßt. Als Course Manager ist er heute zum Chef des bedeutendsten Betriebsbereichs der Golfanlage avanciert. Ist mit dem Wandel der Rolle des Greenkeepers auch ein Wandel seines (Selbst-)Bewußtseins erfolgt?

Es ist heute wohl kaum noch eine Siegerehrung von Golfturnieren denkbar, bei der nicht der Bruttosieger die guten Platzverhältnisse, die schnellen Grüns und den dichten Rasenteppich auf den Fairways lobend erwähnt. Daß Turniersieger sich bei der Platzpflegemannschaft ausdrücklich bedanken, gehört nicht nur zum „guten Ton“ der Golfetikette, sondern entspricht der ausdrücklichen Wertschätzung, die den Greenkeepern und ihren Mannschaften seitens der Golfspieler entgegengebracht wird.

Die Greenkeeper sind längst nicht mehr das „unbekannte Wesen“, das lange vor Tag und Tau die subalternen Arbeiten der Rasenpflege versieht, um sich tagsüber, wenn die Golfer über den geheiligten Rasen schreiten, unter ihre Maschinen zu verkriechen oder den Sondernarten zu pflegen. Nicht wenige Golfer nehmen inzwischen aktiv Anteil an der Arbeit des Greenkeepers; sie suchen den Dialog mit ihm und stellen Fragen über den Zustand des Golfplatzes und wollen Hintergründe seiner Tätigkeit erfahren.

### Verantwortung für das Kapital

Diese dem Greenkeeper seitens der Golfer entgegengebrachte Wertschätzung spiegelt im Grunde nur die Tatsache wider, daß es zweifel-

los niemand anders als der Greenkeeper ist, der die Verantwortung für den Werterhalt und die Wertverbesserung des „Kapitals“ jeder Golfanlage trägt.

Ist der Golfplatz in schlechtem Zustand, so hat das zur Folge, daß die Mitglieder unzufrieden sind, daß das Image der Golfanlage sinkt, daß die Greenfeespieler ausbleiben und daß das Geschäftsergebnis der gesamten Golfanlage schlechter ausfällt. Ist der Platz hingegen perfekt gepflegt, so steigert das die „Kundenzufriedenheit“ der Golfer, führt zu besseren Geschäftsergebnissen und bestärkt die Mitglieder in dem Bewußtsein, daß sie ihr Geld hier wirklich gut angelegt haben.

Greenkeeper sind heute wichtige Persönlichkeiten mit einer tragenden Rolle im Management ihrer Golfanlage. Es ist die Platzpflege, die den größten Anteil am Ausgabenbudget (s. *golf manager* 6/95, S. 24) einer jeden Golfanlage ausmacht. Wenn man die Platzpflege aus organisatorischer Sicht einmal als einen „Geschäftsbereich“ im Betrieb von Golfanlagen ansieht, so hat der Greenkeeper die Stellung eines „Bereichsleiters“ inne. Er ist damit der Chef des zweifellos bedeutendsten betrieblichen Bereichs. Ohne Golfplatz gibt es keinen Sportbetrieb. Und wenn die Platzpflege nicht existierte, könnten die Geschäftsbetriebe, der Pro Shop und die Golf-Gastronomie dichtmachen.

### Greenkeeper – Manager des Golfplatzes

Als Bereichsleiter für die wichtigste betriebliche Funktion jeder Golfanlage (Erhalt und stetige Verbesserung der Golfplatzqualität) und ausgestattet mit der Verantwortung für den „dicksten“ Anteil am Kostenbudget, ist der Greenkeeper in seiner betrieblichen Funktion sicher weit mehr als ein subalternen „Grasabschneider“ oder „Rasenmäher“, den jedermann nach Belieben jederzeit herumkommandieren könnte. Die angelsächsische Bezeichnung des „Course Managers“ gibt die Bedeutung der Position weitaus besser wieder als diejenige des „Greenkeepers“. Der Greenkeeper ist in der Tat der Manager für den Golf-

platz. Der Course Manager hat seinen Geschäftsbereich im Griff und spielt als Bereichsleiter der Golfplatzpflege eine zentrale Rolle in der Betriebsführung für die gesamte Golfanlage. Er fungiert nämlich als Leiter eines der drei Hauptbereiche seiner Golfanlage (neben Sportbetrieb und Geschäftsbetrieb).

Mag der Greenkeeper in der hierarchischen Ordnungsstruktur deutscher Golfanlagenbetriebskonzepte auch auf der Ebene „untenhalb“ der Geschäftsleitung der Golfanlage angesiedelt sein, so stellt dies in keiner Weise eine „Herabwürdigung“ seiner Verantwortung oder seiner Position dar. Vielmehr wird mit der organisatorischen Zuordnung der Platzpflege zu einem eigenen „Geschäftsbereich“ der betrieblichen Realität Rechnung getragen und zum Ausdruck gebracht, daß die Platzpflege in ihrer Bedeutung anerkannt wird (anderenfalls wäre die Platzpflege eine „Stabsabteilung“ der Geschäftsleitung).

### Management verengt Kompetenzen

Der Bereich „Golfplatz“ stellt immerhin einen Sachwert von mehreren Millionen DM dar. In der Pflege werden Maschinenparks mit einem Wert von einer halben bis zu einer Million DM eingesetzt, dazu computergesteuerte Beregnungsanlagen, und es arbeiten hier qualifizierte Pflegemannschaften von bis zu mehr als einem halben Dutzend Mitarbeitern in der Golfsaison. Die Budgets für die Platzpflege belaufen sich für 18-Löcher-Golfanlagen zwischen 600.000 und 700.000 DM pro Jahr. Welcher andere Betriebsbereich einer Golfanlage hätte auch nur annähernd diese Kennzahlen aufzuweisen?

Der Leiter dieses bedeutenden Betriebsbereichs muß angesichts seiner umfassenden Verantwortung auf jeden Fall eine Persönlichkeit sein, die von ihrer Qualifikation und ihrem „Standing“ her über Management-Qualitäten verfügt. Das beginnt bei der Fähigkeit der selbständigen Arbeitsorganisation mit dem jederzeit situationsgerechten Einsatz von Personal, Maschinen und Materialien. Die Managementqualitäten dokumentieren sich selbstverständlich in der souveränen fachlichen Kompetenz des Greenkeepers (der deswegen kein „Alleswisser“ zu sein hat, aber wissen muß, wo er in speziellen Problemfällen Rat und Hilfe findet). Und last, but not least beherrscht der Greenkeeper die finanzwirtschaftliche Seite seines Bereichs. Er kann nicht nur „rechnen“, sondern er versteht es, die Platzpflege im Sinne eines optimalen Kosten-Nutzen-Verhältnisses zu steuern.

Wenn ein Greenkeeper alles das wirklich kann, dann stellt sich einem außenstehenden

Betrachter die Frage, warum es immer noch einzelne Greenkeeper gibt, die darüber Klage führen, daß sie nicht über ausreichende Kompetenzen verfügen. Zuweilen ist zu hören, daß „der Club“ oder „die Oberen“ dem Greenkeeper bestimmte Aktivitäten nicht „genehmigen“ würden oder die Greenkeeper „keine Freigabe“ bekämen (z.B. für den Besuch einer fachlichen Fortbildungsveranstaltung).

## Know-how und Durchsetzungsvermögen

Der Greenkeeper muß nicht nur über das Know-how und die unter Beweis gestellten fachlichen Fähigkeiten verfügen. Er muß dazu auch die für die überzeugende Leitung des bedeutendsten Betriebsbereichs notwendige Persönlichkeitsstruktur haben. Mit dem richtigen beruflichen Selbstbewußtsein hält der Greenkeeper die „Fäden“ jederzeit selbst in der Hand. So verantwortet er u.a. folgendes (hier nur ein Ausschnitt aus dem Gesamtspektrum seiner Verantwortlichkeiten):

- Er erstellt den Pflegeplan für den Golfplatz aufgrund vegetationstechnischer Erfordernisse, sportlicher Anforderungen bzw. Vorgaben sowie behördlicher Auflagen. Der Pflegeplan ist die „Bibel“, aus deren Zielen

sich die einzelnen Pflegemaßnahmen ableiten lassen.

- Er erstellt die Budgetvorschläge für den Platzpflegebereich für das kommende Jahr wie auch im Rahmen der mittelfristigen Finanzplanung selbständig auf der Grundlage der durchzuführenden Pflegemaßnahmen und der daraus resultierenden betrieblichen Anforderungen.
- Er organisiert die laufende Platzpflege in eigener Verantwortung.
- Er setzt aufgrund seiner Verantwortung das für die Pflegemaßnahmen benötigte Personal nach eigener Arbeitsplanung ein.
- Er organisiert selbständig den rationellen Einsatz von Maschinen und Werkstoffen.
- Er plant Renovationsmaßnahmen und führt sie durch.
- Er entscheidet darüber, ob Leistungen in Eigenregie durchgeführt werden oder ob (und wann) Fremdleistungen eingekauft werden.

Ein Greenkeeper, der sich darüber beschwert, er habe zuwenig Personal, zu alte oder zuwenig leistungsfähige Maschinen und zuwenig Kompetenzen, hat sich dies selbst zuzuschreiben, denn er hat an entscheidender Stelle seine „Managementposition“ nicht richtig ausgefüllt. Es reicht für einen Green-

keeper nicht aus, ein „guter Mann“ zu sein, immer rechtschaffen, nie krank und immer devot gegenüber seinen „Oberen“. Ein Greenkeeper muß vielmehr ein auf Fachkompetenz basierendes Durchsetzungsvermögen haben.

Der Greenkeeper muß um die Durchsetzung seiner Budgetvorschläge „fighten“. Im Zweifel muß er die Leute, die über das Budget der Gesamtanlage definitiv beschließen, auf den Platz führen und ihnen ein praxisnahes Bild von den Aufgaben und Problemen auf dem Golfplatz vor Augen führen. Dazu gehört auch die Fähigkeit, Laien überzeugen zu können (denn wer in den Entscheidungsgremien will sich anmaßen, auch nur halb soviel über Platzpflege zu wissen wie der Greenkeeper?).

## Weiterbildung tut not

Selbstbewußtsein darf indessen keinesfalls verwechselt werden mit Überheblichkeit und Arroganz. Der Greenkeeper muß durch Fachwissen, Führungskompetenz, Leistung und gute kommunikative Fähigkeiten überzeugen. Es ist absolut nützlich für den Gesamtbetrieb der Golfanlage, wenn er sich regelmäßig durch Fachliteratur und Besuch von Fachveranstaltungen weiterbildet (dafür wird er im Budget die erforderlichen Beträge selbst ein-

# Beregnungsprodukte

## der Spitzenklasse

Hunter gehört zu den weltweit führenden Getrieberegner Herstellern. Die Produkte sind für schwierigste Einsatzbedingungen konstruiert.

### Ihre Vorteile

- zuverlässiger Betrieb
- 5 Jahre Hersteller-Garantie
- günstige Preise

Informieren lohnt sich immer!



für Sportplätze, Parks, Golfanlagen

Offizieller Importeur u. Vertretung für Deutschland:  
Rainpro Vertriebs-GmbH • Schützenstr. 5 • D-21407 Deutsch Evern  
Tel: (04131) 9799-0 Fax: (04131) 79205

# Hunter®

The Irrigation Innovators

## Geschäftsleitung

Bereichsleitung Golfplatz	Bereichsleitung Sportbetrieb		Bereichsleitung Geschäftsbetriebe			
Platzpflege	Übungs- betrieb	Sport- betrieb	Verwaltung/ Finanzen	Marketing/ Verkauf	Golf Shop	Gastronomie
Pflegeplan	Driving Range	Spielfluß- kontrolle	Mitglieder- Verwaltung	Greenfees/ Rangefees	Sortiments- politik	Speisekarte
Personal	Unterricht	Spielbetrieb	Beiträge	Werbung	Einkauf	Einkauf
Maschinen	Kurse	Turniere	Budgets	Spinde/Boxern	Präsentation	Küche
Beregnungs- anlage	Jugend training	Handicap- Verwaltung	Mitglieder- versammlung	Sponsoren- turniere	Verkauf	Bar/Service
Material	Regeln	Gastspieler		Trolleys/Carts	Abechnung	Abrechnung

stellen und muß nicht in jedem Einzelfall um „Erlaubnis“ bitten).

Ein Greenkeeper mit dem richtigen und seiner Rolle angemessenen Selbstbewußtsein muß sich als „Unternehmer“ verstehen und nicht als „Gewerkschafter“. Er muß Entscheidungen zur Platzpflege selbständig treffen und sie konsequenterweise auch verantworten. Er kann indessen nicht irgendwelche Forderungen stellen (z.B. nach mehr Gehalt), von denen er wissen muß, daß der Golfanlagenbetrieb eine Erfüllung dieser Forderungen nicht verträgt. Er muß auf jeden Fall den eigenen Überblick über die golfplatzbezogenen Finanzen haben und darf sich nicht damit herausreden, daß er zur Buchhaltung „keinen Zugang“ habe.

### Kaufmännische Qualifizierung

Das bedeutet, daß der Greenkeeper neben seiner fachlichen Qualifikation auf dem „grünen“ Sektor auch über ausgeprägte kaufmännische Qualitäten verfügen muß. Er darf keine Angst vor Bürotätigkeiten haben und arbeitet

(nicht nur bei der Steuerung der Bewässerungsanlage) vorzugsweise mit EDV-Unterstützung, die ihn bei seinen kaufmännischen Tätigkeiten (Leistungserfassung, Materialdisposition, Bestellwesen, Abrechnungen) wirkungsvoll entlastet. Das bedeutet nun nicht, daß der Greenkeeper ganztätig mit „weißem Kragen“ herumläuft. Er wird wichtige Arbeiten auf dem Golfplatz nach wie vor selbst erledigen und seiner Mannschaft immer wieder durch eigenes „Hands-On-Management“ zeigen, wie man es macht.

Der erfahrene und mit dem notwendigen beruflichen Selbstbewußtsein ausgestattete Course Manager wird das richtige Mischungsverhältnis zwischen „grünen“ und „weißen“ Tätigkeiten kennen. Bei allem Arbeitseinsatz wird er nicht vergessen, von sich aus häufig Kontakt zu den Golfern auf dem Platz zu suchen und mit ihnen über ihren Eindruck von der Platzpflegequalität zu sprechen. Aus diesem Feedback gewinnt der Greenkeeper nicht nur wertvolle Einsichten aus dem Blickwinkel der „Kundenbrille“, er verschafft sich dadurch auch einen guten Rückhalt bei den Mitglie-

dern, was seine Position im Management und gegenüber der Geschäftsleitung der Golfanlage stärkt.

### Mit Führungskompetenz in die Zukunft

Mehr als 75 Prozent der in den letzten Jahren in Deutschland neu entstandenen Golfanlagen sind in der Hand gewerblicher Gesellschaften. Es ist an der Zeit, daß die Greenkeeper ein starkes professionelles Selbstbewußtsein herausbilden und dieses nicht nur mit Fach-, sondern auch mit Führungskompetenz untermauern.

Und wer als Greenkeeper glaubt, daß diese Ausführungen heute zu theoretisch seien, der ist herzlich eingeladen, die Diskussion über das berufliche Selbstverständnis des Course Managers im Jahr 2.000 nochmals zu führen. In Zeiten, in denen der Wettbewerb unter den Golfanlagen härter wird, werden auch die Greenkeeper um Gedanken zu ihrer Professionalisierung nicht mehr herumkommen.

*Dr. Falk Billion, München*

 GB Golf- und Sportanlagen Service

Gut Raucherberg  
D-82407 Wielenbach (Weilheim/Obb.)  
Tel. 0881 - 94920 · Fax 0881 - 949228

**Unser Thema:**  
Renovation  
Ihrer Golfanlage

**Belüftung/Aerifizieren**  
**Tiefenbelüftung/Aerifizieren**  
**Besandung**  
**Vertikutieren/Vertikalschneiden**  
**Nachsaat/Overseeding**  
**Kombinationen und Pauschalen**

## Rollrasen

– die schnellste und preiswerteste Art  
der Begrünung, bietet in kürzester Zeit  
optimale Nutzung ihrer Grünanlagen.

Nähere Information:



D-86561 Aresing-Oberweilenbach  
Tel. 08445/261 · Fax 08445/1463

# Auslernen kann man nie

Heute im Gespräch mit Headgreenkeeper  
Hans Finkbeiner vom Golfclub Freudenstadt

Das Alter der Lehrgangsteilnehmer in den Greenkeeper-Kursen der Deula Rheinland hat sich in den letzten Jahren eher auf ein junges Durchschnittsalter eingependelt, sogenannte „alte Hasen“ findet man nur noch selten im A-Kurs. Im letzten Kurs ergab sich die Gelegenheit, einmal mit dem Lehrgangsaltesten ein Gespräch über seine Beweggründe für die Kursteilnahme und seine praktischen Erfahrungen beim langjährigen Greenkeeping zu sprechen.

**Greenkeepers Journal:** *Herr Finkbeiner, wie lange sind Sie bereits auf dem Golfplatz mit der Pflege beschäftigt, und was gab bei Ihnen den Ausschlag für die Kursteilnahme?*

**H. Finkbeiner:** Seit 19 Jahren führe ich nun schon die Pflegearbeiten auf dem Golfplatz Freudenstadt aus. Der Platz ist mir also richtig ans Herz gewachsen; denn in dieser Zeit habe ich die Entwicklung intensiv mitverfolgt. Im Prinzip bin ich eher ein Praktiker, der seine eigenen Erfahrungen sammeln muß. Die Anregung zum Greenkeeper-Lehrgang kam von unserem Platzobmann. Für mich gilt der Spruch: „Auslernen kann man nie!“ Unter diesen Voraussetzungen konnte ich mich trotz meines Alters (47) nur mit einer positiven Entscheidung zum Kurs anmelden.

**Greenkeepers Journal:** *Mit welcher Erwartung sind Sie nach Kempen zum Greenkeeper-Lehrgang gefahren?*



**Im Gespräch: Hans Finkbeiner (re.) und Dr. Klaus G. Müller-Beck.**  
Foto: Heinz Velmanns

**H. Finkbeiner:** So ein Lehrgang öffnet einem die Augen für Dinge, die man bisher ohne großes Nachdenken einfach durchgeführt hat. Auch als guter Praktiker braucht man für manche Entscheidungen zunächst einmal die Theorie, um den richtigen Weg zu finden. Die Notwendigkeit und die Begründung für die Durchführung einer bestimmten Pflegemaßnahme müssen heute entsprechend vorgetragen werden, damit sie im Club die richtige Akzeptanz findet. Wenn man dazu die richtigen Informationen im Kurs erfährt, dann hat sich der Lehrgang sicher für mich gelohnt. Ich kann heute schon sagen, daß sich meine Erwartungen direkt beim Kursbeginn in der ersten Woche erfüllt haben.

**Greenkeepers Journal:** *Wenden wir uns einmal Ihrem Arbeitsplatz, dem Golfplatz Freudenstadt, zu. Durch welche Standortfaktoren ist Ihre Anlage gekennzeichnet?*

**H. Finkbeiner:** Bei einer Höhenlage von ca. 700 m über NN wirkt sich der Wintereinfluß deutlich aus. Der Golfplatz Freudenstadt zählt sicherlich mit 67 Jahren zu den älteren Anlagen in Deutschland. Dabei muß man erwähnen, daß wir erst 1993 die Erweiterung von 9- auf eine 18-Loch-Anlage

durchgeführt haben. In dieser Ausbau-Phase kann man als erfahrener Greenkeeper zahlreiche Hilfestellungen leisten. Dabei kommt es allerdings ganz besonders auf die richtigen Argumente bei den entsprechenden Empfehlungen an. Hier im Kurs werde ich da bestimmt profitieren.

Mit einer Mannschaft aus drei Vollkräften und ein bis zwei Aushilfskräften während der Saison pflegen wir jetzt die Golfanlage.

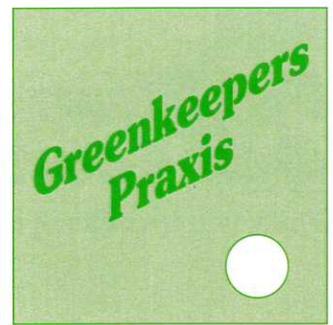
**Greenkeepers Journal:** *Was ist für Sie besonders schwierig und eine Herausforderung bei der Erreichung einer optimalen Platzpflege?*

**H. Finkbeiner:** Der Golfspieler erwartet bei einer 18-Loch-Anlage in der Regel 18 gleichwertige Grüns. Bei uns ist jedoch der Unterschied zwischen den alten und den neuen Grüns so groß, daß mit den Pflegemaßnahmen eine Angleichung nur schwer erreicht werden kann. Die alten Grüns werden aufgrund ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit bei stärkeren Niederschlägen sehr schnell weich und schwammig. Zum Schutz dieser Grüns müssen wir leider diese Flächen bei zu starkem Regen sperren.

Unter diesen Voraussetzungen ist es technisch unmöglich, gleiche Spielbedingungen auf den alten und neuen Grüns herzustellen. Eine echte Lösung bietet da wohl nur der Umbau und damit die Anpassung der alten Grüns.

**Greenkeepers Journal:** *Wie steht es mit dem Einsatz der mechanischen Pflegemaßnahmen?*

**H. Finkbeiner:** Damit wir unsere Grüns weiter verbessern, plane ich, für die Saison 1996 vier Aerifiziergänge, und zwar im April und Oktober sowie zweimal während der Saison in Abhängigkeit vom Spielplan. Ich weiß, das wird schwierig, aber sobald wir zehn Tage ohne Turnierbetrieb haben und die Witterungsbedingungen stimmen, werden wir aktiv. So



ein Arbeitsgang muß dann in einem Stück durchgezogen werden, da stoppt uns erst der Sonnenuntergang.

1995 konnten wir zweimal aerifizieren und zusätzlich das Vertidrain-Gerät einsetzen.

**Greenkeepers Journal:** *Gibt es besondere Einschränkungen bei der Durchführung der Platzpflege?*

**H. Finkbeiner:** Mit einem Handicap müssen wir leben, der Einsatz von Fungiziden ist nicht gestattet. Gerade nach dem Winter müssen wir dafür sorgen, das Gras im zeitigen Frühjahr zu aktivieren. Dazu nutzen wir den Vertikutierer bzw. setzen wir einen Moosrechen ein; das hat sich noch besser bewährt. Abgestorbenes Gras wird herausgekämmt, und die einzelnen Pflanzen werden nicht zu stark beschädigt. Eine Startdüngung mit Folranid Permanent sorgt für eine rasche und nachhaltige Kräftigung der Gräser.

Ein gut und sachgerecht gepflegter Platz ist das Aushängeschild eines jeden Golfclubs, deshalb bin ich froh, daß mich der Club bei der Teilnahme an dieser Greenkeeper-Ausbildung voll unterstützt. Sicher werde ich für meine zukünftige Arbeit nur davon profitieren können – im Sinne einer optimalen Platzpflege.

**Greenkeepers Journal:** *Herr Finkbeiner, wir danken Ihnen für dieses Gespräch und wünschen Ihnen für den A-Kurs, aber auch für die neue Saison viel Erfolg.*

*Das Gespräch führte  
Dr. K. G. Müller-Beck*

# Publikumsmagnet für Golf Course Superintendents

67. GCSAA-Ausstellung und Konferenz in Orlando mit Rekordbeteiligung

Rund um  
den  
Golfplatz

Mit 675 Ausstellern auf einer Fläche von ca. 20 000 m<sup>2</sup> und einer Besucherzahl von ca. 21 000 wuchs 1996 sowohl die Angebotsseite als auch die Teilnehmerzahl über die ursprüngliche Planung hinaus. Die gute Resonanz auf die Veranstaltung wurde ebenfalls durch die hohe Beteiligung von 720 Spielern auf sechs Plätzen beim GCSAA-Golfturnier bestätigt. Als neuer Champion siegte Jim Dush mit 149 Schlägen (5 unter Par) nach zwei Runden.

## Umfangreiches Weiterbildungs-Angebot

Einen Schwerpunkt der GCSAA-Tagung bildete das viertägige Seminar-Angebot. Dabei standen in diesem Jahr über 70 verschiedene Themen zur Wahl. Besonders gefragte zweitägige Seminare wie „Golfplatz-Renovierung und Umbau“ oder „Pflanzenernährung und Düngung“ wurden sogar zweimal angeboten. Mit der Teilnahme an diesen Schulungen erwerben sich die Superintendents in Form von Punkten (Continuing Education Units = CEUs) die Bestätigung einer fortlaufenden Weiterbildung. So erhielt man beispielsweise für ein Tagesseminar wie „Turfgrass Stress Management“ 0,7 CEUs

oder für ein zweitägiges Angebot wie „Diseases Identification and Control“, 1,4 CEUs. Voraussetzung zur Erreichung und Bestätigung des Titels CGSC (Certified Golf Course Superintendent) ist eine Mindestpunktzahl von 4-10 CEUs, in Abhängigkeit vom Ausbildungsgrad (Fachschule bzw. Fachstudium).

Von den Seminarteilnehmern gab es u. a. folgende Stimmen zu hören:

„Ich habe viele Dinge zur Optimierung meines Berechnungssystems erfahren, insbesondere zur Wirkung des Wassers in der Pflanze, zu Trockenstress und zur Auswirkung der Evapotranspiration.“ Eric Carlson, Sparta, N.J.

„Mir ist jetzt klar geworden, daß ganz exakte Arbeitszeichnungen für die Baukonstruktion Geld sparen helfen und später notwendige Veränderungen für den Superintendent leicht durchzuführen sind.“ Paul Scenna, Ontario, Kanada.

„Im Workshop zum Thema Persönlichkeits-Management habe ich gelernt, daß man ein



**Gruß an die deutschen Greenkeeper, (v. l. n. r.) Robert Trent Jones, Jr., Golfarchitekt, Bruce Williams, neuer GCSAA-Präsident, und C. D. Ratjen, GVD-Präsident**

System zur ständigen Bewertung von Mitarbeitern benötigt, damit man mit der Platzmannschaft das Optimum erreicht.“ Scott Witte, Wheaton, Ill.

Zum General-Thema „Poa annua wanted - tot oder lebendig“ referierten zahlreiche Wissenschaftler wie Dr. J. B. Beard, Dr. J. M. Vargas oder Dr. R. Cooper sowie erfahrene Superintendents anlässlich der öffentlichen Vortragsveranstaltung.

Beard meinte: „Solange wir uns mit Rasengräsern beschäftigen, begleitet uns Poa annua. Dies wird auch in Zukunft so bleiben. Ein Kampf ist oft vergeblich – wir müssen wohl mit Poa annua leben!“

## Umwelt und Öffentlichkeitsarbeit

Das wichtige Thema Umwelt und Golfanlagen wurde im Rahmen einer großen Podiumsdiskussion vor ca. 2 500 Teilnehmern erörtert. Zu Beginn der Veranstaltung wurden die nationalen Gewinner der Umweltpreise geehrt. Durch die gezielte Führung des bekannten Fernsehmoderators Arthur Miller vom Sender ABC entstand eine lebhaft diskutierte. Hierzu gab es folgende Stimmen:

„Der Dialog zwischen den unterschiedlichen Gruppen war ausgezeichnet und sehr produktiv. Die Sensationslust zu diesem Thema ist nicht angebracht und stellt unser größtes Problem dar.“ Don Tolson, Lake Wood, Colo.

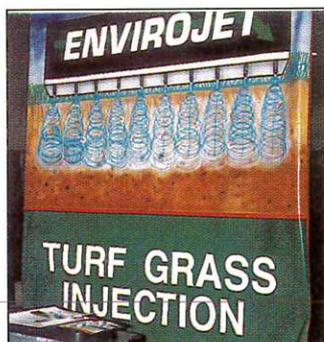


**Neue Vertikutier-Einheit mit Federzinken, „Early Spring Brush“ (Ransomes)**

„Beide Seiten müssen an einen Tisch kommen, damit unterschiedliche Meinungen und Auffassungen ausgetauscht werden können. Ich glaube, daß GCSAA mit dieser Forums-Diskussion einen guten Beitrag geleistet hat.“ Micael Wallace, Simsbury, Conn.

## Beobachtungen auf der Ausstellung

Bei den Geräten und Maschinen waren es die Detailverbesserungen, die von besonderem Interesse waren. So fiel beispielsweise die Vertikutier-Einheit „Early Spring Brusck“ mit Federzinken oder der handgeführte Mäher mit vorgeschaltetem Gebläse,



Gerät zur Druckwasser-Behandlung des Rasens



Blick in die Ausstellungshallen im „Convention-Center“, Orlando

Foto: GCSAA

beides von Ransomes, auf (s. Abb.). Auch der Besander von Ty-crop mit den unterschiedlichen Anbauelementen wie Förderband, Tellerstreuer oder Ausleger zur Bunkerbeschickung wirkte besonders praktisch. Ein neues System zur Druckwasser-Behandlung des Rasens wurde mit dem ENVIROJET in Form eines aufgesattelten Gerätes präsentiert (s. Abb.).

## Verbandsaktivitäten

Anlässlich des Gipfeltreffens der internationalen Greenkeeper Präsidenten konnte der Berichterstatter gemeinsam mit dem GVD-Präsidenten, Herrn C. D.

Ratjen, am Roundtable-Gespräch mit den Vorstandsmitgliedern der GCSAA teilnehmen. Neben Fragen zur Behandlung von Golf und Umwelt wurde intensiv über die Image-Verbesserung des Golf Course Superintendents (bzw. des Greenkeepers) diskutiert. Es wurde sehr bald klar, daß jeder einzelne sein eigenes Image aufbauen muß. Dabei zählt die Darstellung der eigenen Arbeit, wie habe ich ein bestimmtes Problem gelöst, zu den positiven Faktoren. Auch das äußere Erscheinungsbild des Head-Greenkeepers bei bestimmten Veranstaltungen wurde angesprochen.

Im Rahmen des Gipfeltreffens

präsentierte der Greenkeeper Verband Deutschland ein Statement zum Thema „Golf and Environment 1996 Approach to Environment Protection“. Dieses Arbeitspapier wurde mit großem Interesse gerade vom neuen GCSAA-Vorstand aufgenommen. Bruce Williams, der neue GCSAA-Präsident (s. Abb.) betonte ausdrücklich, daß er den Informationsfluß gerade zu den europäischen Greenkeepern intensivieren möchte.

Der Termin der nächsten GCSAA-Tagung steht bereits fest: 6. bis 12. Februar 1997. Auf Wiedersehen in Las Vegas.

Dr. K. G. Müller-Beck,  
Warendorf (Text und Fotos)



# RICHTER RASEN

HI TEC ROLL RASEN

GREEN • TEE • FAIRWAY • STADION • TENNIS

AUF REINEM QUARZSAND GEZOGEN

1. ÖSTERREICHISCHE RASENSCHULE SEIT 1906

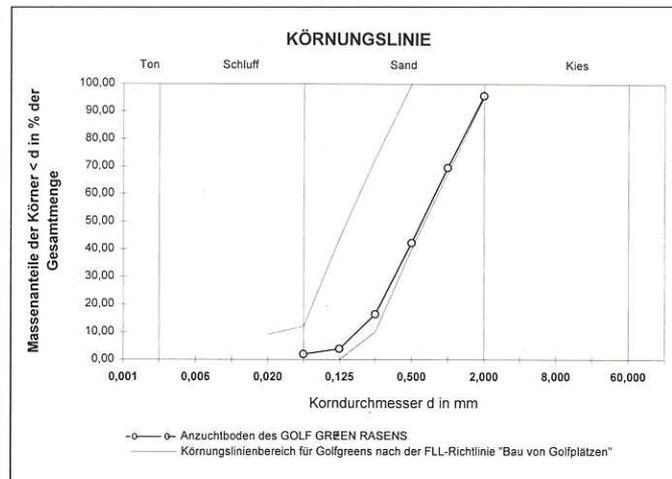
A-2443 DEUTSCH BRODERSDORF • KIRCHENGASSE 2 • TEL. 0043/2255/7455 • FAX 0043/2255/7459

## Richter Rasen

# Golfgrünsoden auf reinem Quarzsand

Bei einem Besuch auf den Feldern der Firma Richter Rasen in Deutsch Brodersdorf/A anlässlich des XXIV. Internationalen Rasenkolloquiums stellte Dr. Buring dem Firmeninhaber die Frage: „Was glauben Sie, was da auf uns zukommt?“ und meinte damit die zukünftigen Renovierungs- und Umweltgestaltungsarbeiten auf europäischen Golfanlagen. „Da werden so arme Leute wie Sie, die nicht mal Poa annua haben, viel Arbeit bekommen.“

Tatsächlich steigt die Nachfrage nach auf reinem Quarzsand gezogenen Golfgrün- und Teerasenqualitäten stetig an. Vor allem im deutschsprachi-



gen Raum greifen immer mehr Greenkeeper auf diese hohe Qualität, sozusagen als Krönung ihrer Umbautätigkeit, zurück.

Schon vor 15 Jahren begann Hermann Richter mit Quarzsand für guten Grünrasen zu arbeiten. Seither haben sich gute Erfahrungen angesammelt, die interessierten Kunden zugute kommen. Richter-Grünrasen

wird absolut filzfrei auf einem ausgewogen abgestuften Quarzsand (siehe Körnungslinie) bis zur spielfähigen Reife (Mähhöhe 6 mm) herangezogen. Der im Rollrasen mitgeführte Sand bewirkt eine homogene Verbindung mit der Rasentragschicht, womit eine ideale Tragfähigkeit und Härte des Grüns erreicht werden.

Außerdem schützt der Sand die Wurzelschicht bei Transport und Verlegung vor Verletzung und Austrocknung und gewährleistet eine fugendichte und ebenflächige Installation des Rollrasens.

Ein gut verlegtes Grün sollte ja nicht erst durch vielfache Besandung eben werden, sondern muß von Anfang an gute Pflegevoraussetzungen aufweisen. Die richtige Abstufung des Quarzsandes führt zu optimaler Wasserdurchlässigkeit und Wasserspeicherung. Durch sein schnelles und problemloses Anwachsen (es wurden auf Grüns nach zehn Tagen 14 cm Wurzellänge gemessen) bewirkt der Rollrasen eine lückenlose Durchwurzelung der Rasentragschicht. Jede abgeschnittene Wurzel macht ja mehrere neue Wurzeltriebe. Daraus resultieren eine effiziente Wassernutzung und ein geringerer Wasserverbrauch.

Das symbiotische Zusammenwirken dieser Faktoren läßt eine Grünsrenovierung, aber natürlich auch eine Neuanlage zum Erfolg für den Greenkeeper werden.

# Rund um den Golfplatz

## CLP-Consulting

# Private Rasenforschung

Anfang dieses Jahres wurde von Dr. G. Lung in Stuttgart ein Rasenforschungsinstitut unter der Trägerschaft einer privaten Consulting initiiert. Zielsetzung ist eine praxisorientierte wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der Rasenkrankheiten und des Pflegemanagements, deren Ergebnisse der Greenkeeper unmittelbar in die Praxis umsetzen kann. Darüber hinaus wird dem Greenkeeper eine

umfassende Beratung bei Fragen zu Pflanzenkrankheiten und Pflegemaßnahmen vor Ort auf dem Golfplatz angeboten. Schwerpunkt ist dabei die präzise Diagnose der Schadursachen, um sie spezifisch und damit auch wirkungsvoller bekämpfen zu können. Dabei sollen umweltschonende Vorgehensweisen besondere Beachtung finden und durch entsprechende Maßnahmen eine erhöhte Widerstandskraft des Rasens gegenüber Krankheitserregern erzielt werden.

Geplante Forschungsschwerpunkte 1996:

- Einsatzmöglichkeiten des Hydroject-Verfahrens (Larvenbekämpfung, Einbringen von Pestiziden etc.)
- Weiterentwicklung eines Schnelldiagnosesystems zur Erkennung von Rasenkrankheiten.

# «Range-Trac 2000» GOLFBALL-SAMMELMASCHINE



Die selbstfahrende Sammelmachine für Arbeitsbreiten von 2,5 m, 3,5 m und 5,2 m (Standard), 2 Versionen Sammeleinheiten (Lamellen oder Scheiben). Vollhydrostatischer Antrieb und Steuerung mit hydraulischer Stellbremse. Stufenloser Antrieb für Vor- und Rückwärtsfahrt, Allradantrieb, idealer Schwerpunkt und Gewichtsverteilung für schwieriges Gelände. Drehzahlregulierung mittels Handgas, 2 Motorversionen als Benzin 2-Zylinder 4-Takt 16 PS oder Diesel 2-Zylinder 19 PS mit elektrischem Oelkühler.

Verlangen Sie die detaillierten Prospektunterlagen mit allen technischen Daten bei:

**UTV-ULRICH GmbH**

Technischer Vertrieb  
Abt. Golf-Range Equipment  
Postfach, CH-3605 Thun 5 (Schweiz)  
Telefon (0041) 33-23 49 49, Telefax (0041) 33-23 49 50

**ULRICH**  
UTV - ULRICH GmbH  
(aus Österreich 050)

## RINK

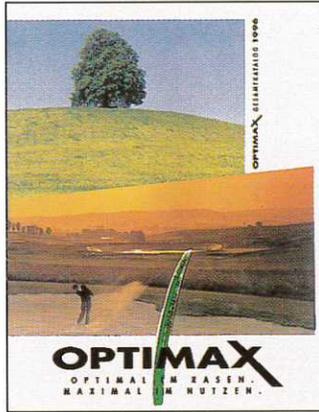
### Neuer Name, junge Leitung

Seit Januar 1996 ist die Robert Rink Maschinenbau umbenannt in die Rink Spezialmaschinen GmbH. Geschäftsführende Gesellschafter sind Petra Rink und Uli Bachmann. Die Firma Rink geht nun in die dritte Generation.

Traditionell kommt die Firma Rink aus dem Streuerbau, sie hat dort seit über 60 Jahren einen Namen.

Die Orientierung am Wunsch der Kunden, eigene Ideen durch die Erfahrung vor Ort und der enge Kontakt zum Kunden sind die Unternehmerrziele der beiden Jungunternehmer.

„Unsere Kunden sind unsere Partner. Wir legen sehr viel Wert auf partnerschaftliche und kooperative Zusammenarbeit.“



Greenkeeper, Landschaftsbauer und Architekten, wenn es um die richtige Auswahl der Rasenmischungen und Pflegeprodukte geht.

## RINK

### Greens-Brush

Neu auf dem Markt präsentiert Rink Spezialmaschinen GmbH die *Greens-Brush* speziell für die Golfrasenpflege. Zwei feste und fünf rotierende Bürsten kehren den Sand sofort nach dem Topdressing in den Rasen bzw. nach dem Aerifizieren in die Löcher. Zusätzlich werden die Gräser wieder aufgerichtet. Der Spielbetrieb kann unmittelbar danach wieder aufgenommen werden, ohne daß



das Spiel durch die Besandung eingeschränkt wird.

Der Antrieb der *Greens-Brush* ist vollhydraulisch, die Arbeitsbreite beträgt 1,5 m. Die *Greens-Brush* kann an jedes gängige Golffahrzeug angebaut werden.

## OPTIMAX

### Rasenkatalog 1996

Der umfangreiche und ausführliche Rasenkatalog 1996 der Firma OPTIMAX Saatenvertriebs-GmbH, Dußlingen, ist nun erschienen.

Durch übersichtliche Gliederung der verschiedenen Produktgruppen ist es möglich, die zweckgeeigneten Rasenmischungen, Einzelgräser, Fertiggras und Pflegeprodukte nach genauer Beschreibung auszuwählen.

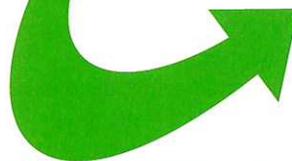
Sehr umfangreich sind die unterschiedlichen Rasenmischungen für die Begrünung von Golfplätzen beschrieben, außerdem wird in der Rubrik „Pflege & Technik“ der neue Bodenhilfsstoff PRIMER für das perfekte Wassermanagement auf einem Golfplatz dargestellt. Der neue OPTIMAX Gesamtkatalog 1996 ist eine Hilfe für die

Mit uns schlagen Sie  
Ihr "As" im Golfmarkt!



Neues Outfit für das  
seit 6 Jahren bewährte  
Messekonzept!

Golfcourse  
International  
7. Golfplatz-Info-Tage



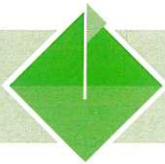
Internationale Fachausstellung  
für Planung, Bau, Pflege,  
Ausstattung und Management von  
Golfsportanlagen und Golfshops

28. - 29. November 1996  
Gelände der KölnMesse  
Halle 13.1

#### Veranstalter:

Golf-Info-Service Helen Hain  
Dr.-Georg-Heim-Str. 45  
D-97688 Bad Kissingen  
Tel. 09 71 / 30 21  
Fax 09 71 / 30 24

Ihr Partner im Golfmarkt



# FAIRWAY '96

## Fairway auf Erfolgskurs

Die gute Akzeptanz der zweiten *Fairway* in München auf der sehr spezialisierten Fachbesucherseite zeigte sich deutlich an den Besucherzahlen: Nach 851 aus 16 Ländern im Vorjahr kamen zur *Fairway '96* 1 444 Besucher aus 20 Ländern, davon 500 aus dem Ausland (Vorjahr: 156). Die Aussteller äußerten sich lobend über die hohe Qualität ihrer Besucher auf den Messeständen: Danach haben nahezu alle Aussteller ihre Zielgruppe, Golfplatz-Manager und Headgreenkeeper auf der *Fairway* erreicht.

Die gute Beurteilung der *Fairway '96* wird durch die Infratest-Befragung sowohl der Aussteller als auch der Besucher bestätigt. 84% der Aussteller meldeten ein positives Gesamtergebnis. 72% (Vorjahr: 55%) urteilten mit „gut, sehr gut, ausgezeichnet“. 89% der Aussteller gaben diese Noten

auch der Qualität ihrer Besucher, und 90% der Befragten beurteilten das Rahmenprogramm gut bis ausgezeichnet. Die Besucher gaben ebenfalls ein sehr gutes Gesamturteil ab: 72% benoteten ihr Messeergebnis – wie die Aussteller – mit „gut“ bis „ausgezeichnet“.

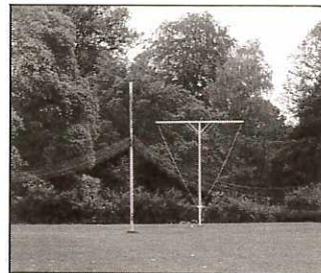
Die Qualität der Besucher spiegelt sich in der Besucherbefragung wider: 92% bezeichneten sich als Entscheider in ihrem Betrieb. Ein Drittel der Besucher kam aus dem Bereich Golfplatzbetrieb und Greenkeeping, 20% waren Planer und Architekten. Grundeigentümer und Landwirte stellten 7% der Besucher. Aber auch die Golfplatzindustrie, die Kommunen, Ingenieurbüros, Baufirmen, Finanz- und Steuerberatungsberufe waren vertreten.

Die *Fairway '97* findet vom 7. bis 8. März 1997 wieder im M, O, C, München, statt.

### ALUMA

## Hißbare Ballfanganlagen

Seit 1980 entwickelt, fertigt und vertreibt die ALUMA-Masten GmbH, Lübeck, Fahnenmasten. Ständig wurden innovative Verbesserungen und Ideen entwickelt und umgesetzt.



Als Neuheit bringt man nun „hißbare Netz-Ballfanganlagen“ für Golfplätze auf den Markt.

Unter Verwendung eines ALUMAG-Mastes (innenliegende, verschleißbare, dadurch diebstahlgeschützte Leinenführung) können hohe und lange Ballfangnetze installiert werden. Die Netze sind schnell aufgezogen und abgenommen. Durch die Hißbarkeit können schnell Durchgänge und Durchfahrten geschaffen werden,

und die Netze sind gegen Beschädigung und Vandalismus geschützt.

### AMAZONE

## Platzpflege mit Grasshopper

Um eine gesunde Grünfläche zu behalten, muß sie entsprechend gepflegt werden. Eine bequeme Moos- und Rasenfilzbeseitigung ermöglicht der AMAZONE Grasshopper. Mit ihm sollte die Grünfläche ein- bis zweimal jährlich vertikutiert werden. Das Universalgerät läßt sich leicht an einen Schlepper anbauen. Zum Vertikutieren von natürlichem Gelände, wie z. B. Golf-Fairways, kann der Grasshopper mit einer Frontwalze ausgestattet werden, um eine optimale Bodenführung des Mähwerkes zu gewährleisten.

Mit dem Grasshopper können auch mehrere Arbeiten in einem Arbeitsgang gleichzeitig durchgeführt werden: Mähen, Vertikutieren und Aufsammeln.



Lieferbar ist der Grasshopper in fünf verschiedenen Arbeitsbreiten von 1,20 bis 2,10 m.

AMAZONE bietet auch für eine nachfolgende Grasnachsatz und für eine Düngung des Rasens die hierfür erforderlichen Spezialmaschinen an.

### Graf Beissel

## Spezialarbeiten auf dem Platz

GB Golf- und Sportanlagen-Service ist eine Spezialfirma, die im deutschsprachigen Raum (Schweiz, Österreich und Bundesrepublik Deutschland) Renovationen und Sonderleistungen ausführt. Der modernste Maschinen- und Logistikpark gewährleistet eine

Die Rasenspezialisten:

# Horstmann GREENS LAWN GmbH

Renovation und Pflege von exquisiten Golfplatzanlagen

Produktion und Vertrieb von Fertigrasen



**Horstmann Rasen**

Im Sieringhoek 4  
48455 Bad Bentheim  
Tel. 059 22/9 88 80  
Fax 059 22/9 88 81-15





# FAIRWAY '96

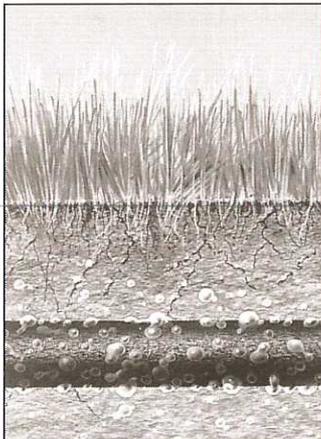


fachgerechte und pünktliche Ausführung verschiedenster Spezialarbeiten.

Folgende Leistungen werden angeboten:

Aerifizieren, Vertidrainieren, Besanden, Abräumen und Einschleppen von Grün und Abschlägen sowie Mähen und Entsorgen von Roughflächen.

Neu ist 1996 im Dienstleistungsangebot: Vertidrainieren, Vertikutieren und Abkehren von Fairways.



## Berger

### AquaSpa - der Profi

Dominierte bisher die oberirdische Tröpfchen- und Kreisregnerbewässerung, so bietet die Wiederentdeckung einer bereits im Altertum bekannten Bewässerungsmethode – der unterirdischen Bewässerung – bedeutende Vorteile.

Die Bewässerung erfolgt direkt im Wurzelbereich, daher kein Wasserverlust durch Verdunstung.

Das Bewässerungssystem wird mit einem niedrigen Betriebsdruck von ca. 0,6 bar betrieben, was die Nutzung von Wassersammelbehältnissen für die

Bewässerung bzw. die Anwendung von Niederdruckpumpen erlaubt.

Die unterirdische Verlegung des AquaSpa-Systems reduziert die Gefahr der Zerstörung durch Vandalismus, die eingesetzten Systemkomponenten bedingen einen niedrigen Wartungs- und Instandsetzungsaufwand.

## COMPO

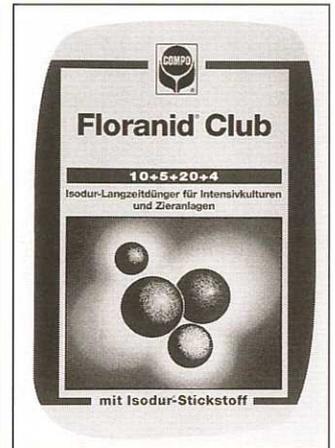
### Für jeden etwas

Ob für stark strapazierten Rasen, oder als Sommerpausen-Dünger oder zur Nährstoffversorgung bei den sandreichen Tragschichtsubstra-

ten der Golfgreen und Golfabschläge, COMPO bietet jedem Hilfe.

*Ferro Top* ist ein neuer Eisen-Spezialdünger mit hohen Gehalten an Kali und Magnesium sowie weiteren Spurennährstoffen zur Förderung von Qualität, Widerstandskraft und Farbe stark belasteter Rasengräser. Das Feingranulat in der Körnung 0,6 bis 2,5 mm kann mit praxisüblichen Ausbringergeräten ganzjährig angewendet werden.

*Floranid Club* ist ein kali- und magnesiumstarker Langzeitdünger mit einem besonders günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis zur gezielten und umweltfreundlichen Nährstoffversorgung im Öffentlichen



Grün, Garten- und Landschaftsbau und Golfbereich. Empfohlen wird

# Erwin Sommerfeld <sup>GmbH</sup>



## Neu!

### Schnittgut-Verteiler am Grünsmäher

## Neu!

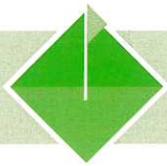
### Tiefenaerifizierer mit Wurzelraumdüngung und direkter Einbringung von Bodenverbesserungsmitteln



**Erwin Sommerfeld • Golfplatzbau und Golfplatzpflege**  
Abteilung: Spezialmaschinenbau

Telefon: 0 44 86 / 92 82-0 • Fax: 0 44 86 / 88 57 • Verbindungsweg 51 • 26188 Friedrichsfehn

**Unternehmensgruppe Sommerfeld • Spezialisten aus dem Norden**



# FAIRWAY '96

Floranid Club als Sommerpausen-Dünger, da deutlich weniger Mähgänge erforderlich sind, die Rasenregeneration aber trotzdem gesichert ist.

Bei den sandreichen Tragschichtsubstraten der Golfgreens und Golfabschläge ist die Nährstoffspeicherung und -nachlieferung begrenzt. Der Bodenversorgung mit Kali und Magnesium kommt hier eine besondere Bedeutung zu. Als Ergänzung zum Floranid-Langzeitdünger-Sortiment wird das Feingranulat *Kali Gazon* für die ganzjährige Anwendung auf Greens, Abschlägen und Fairways angeboten.

## Euflor

### Renovierung ohne Neubau

Neben den bewährten Alzodin Rasendüngern stellten Euflor, European Turf Management und die Firma Trencino auf einem Gemeinschaftsstand anlässlich der Fairway das Dünger- und Wasserspeichergrenulat TerraCottem sowie das TAS-Verfahren vor.

TerraCottem ist eine hochwirksame Mischung aus wasseraufsaugenden Polymeren, organisch-mineralischen Nährstoffen und



Wachstumsstimulatoren. Alle drei Komponenten sorgen für ein tieferes und dichteres Wurzelsystem.

Unter TAS-System versteht man das Tiefen-Aerifizieren mit automatischer Sandverfüllung. Es besteht damit die Möglichkeit, Bodenverbesserer, Dünger oder Wasserspeichermittel wie TerraCottem direkt in den Wurzelbereich der Pflanze einzubringen. TAS, ein Verfahren, Problemflächen ohne Neubau zu renovieren.

## EUROGREEN

### Alles aus einer Hand

Ob Saatgut, Langzeitdünger, Pflegegeräte, Regenerationsma-

schinen oder Fragen zu Krankheiten und Pflegemaßnahmen, die Rasenspezialisten von EUROGREEN haben die richtigen Produkte und die passenden Antworten.

Mit *Agrostis stolonifera Providence* bietet das Unternehmen ein Flechtstraußgras der neuen Generation an. Die Sorte wird empfohlen für Neuansaat und Nachsaaten, auf Greens und allen Flächen, auf denen ein dichter und tiefschnittverträglicher Rasen gefordert wird. Providence ist Bestandteil der EUROGREEN Green-Mischung zur Neuansaat und Nachsaat.

Europaweit exklusiv bietet EUROGREEN einen umhüllten *Langzeitdünger* an. Modernste Produktionstechnik ermöglicht erstmals staubfreie Feinstgranulate, die selbst auf Tiefschnitttrassen eingesetzt werden können. Der Poly Plus-Stickstoff ernährt die Gräser gleichmäßig über drei Monate.

## Jacobsen

### Tri-King 1900

Einen neukonstruierten Triplex E-Z-GO Textron auf der Fairway. Der 14,2-kW-(19 PS)-3-Zylinder-Kubota-Dieselmotor entspricht den neuesten Abgasvorschriften der C.A.R.B. (California Air Regulatory Board).



An die Grundmaschine sind Schneidaggregate mit 180 cm sowie mit 213 cm anbaubar. 5- oder 10-Blatt-Schneidaggregate sind erhältlich, hydraulisch angetrieben.

Die Maschine ist mit Einläppeinrichtung ausgerüstet. Sie verfügt über hydraulischen Fahrtrieb mit automatischer Allradzuschaltung und ist mit Servolenkung für optimales Manövrieren ausgerüstet. Besonderer Wert wurde auf die ergonomische Anordnung der Bedienelemente gelegt. Die zweiteilig gebaute Motorabdeckung ermöglicht eine optimale Zugänglichkeit an Motor und Hydraulikkomponenten.

## KALINKE

### Sandbürsten

Für die Einarbeitung von Sand in Aerifizierlöcher hochwertiger Rasenflächen bietet die KALINKE VERTRIEBS GMBH ein Spezialgerät an.

Diese „VERTI-BRUSH“ wird in der Heck-Dreipunkt des Pflegeschleppers angebracht und arbeitet rasenschonend und kraftsparend. Eine Bürstenleiste gleitet über den Rasen und ebnet den ausgebrachten



Quarzsand. Vier rotierende Tellerbürsten arbeiten den Sand in die Aerifizierlöcher ein. Eine weitere Bürstenleiste richtet die Gräser wieder auf.

Seit Anfang 1995 ist der *Verti-Drain* Tiefenlockerer VD 205.150 auf dem Markt. Er fügt sich in das bestehende *Verti-Drain*-Programm optimal ein und besitzt dieselben bewährten Eigenschaften wie die Geräte mit großer Arbeitsbreite. Das Gerät, das besonders für ungleich geschnittene und unebene Flächen geeignet ist, arbeitet wie alle *Verti-Drains* nach dem Prinzip der Grabgabel.

**schwab Rollrasen**

**Großrollen 0,75 m x ca. 20 m, mit maschineller Verlegung**

Kleinrollen 0,40 m x 2,50 m auf Paletten.  
Auf DIN-Norm entsprechenden Sandböden produziert.

Horst Schwab GmbH, Brunnerstraße 2, D-85051 Ingolstadt  
Telefon 08450/8001, Telefax 08450/481

Info-Tel.: 08450/8001

Europaweit ein Qualitätsbegriff



# Naturnahe Bodenentsiegelung für Nutzflächen

... denn Sport und Natur  
sind untrennbar miteinander  
verbunden



### Ideal für begrünte Nutzflächen:

- Feuerwehrezufahrten, Bedarfswege
- Stellflächen für PKW, Anhänger, Sportflugzeuge etc.
- Böschungs-, See- und Flußuferstabilisierung
- Golfkarrenwege

### Argumente, die überzeugen:

- ca. 90% Rasenanteil
- hoher Anteil an versickerungsfähiger Fläche
- leicht und kostengünstig zu verlegen
- Querverwurzelungsdurchbrüche von Zelle zu Zelle
- hergestellt aus sortenreinem Recyclingkunststoff HD-PE
- wieder recyclebar
- Belastbarkeit ca. 100 t/m<sup>2</sup>

- von Landschaftsarchitekten und Einbaufachbetrieben empfohlen
- bundesweit über den lagerführenden Profi-Fachhandel zu beziehen.

### Technische Daten:

- Format I ca. 39 x 34 x 4,5 cm, Gewicht ca. 750 g/Platte
- Format II ca. 50 x 39 x 4,5 cm, Gewicht ca. 1100 g/Platte
- Antirutschstruktur
- stabile Bodendorne

### Info-Coupon

- Ja, ich möchte ausführliche Informationen
- Ja, ich möchte Original-Muster

Firma: \_\_\_\_\_

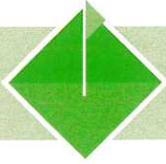
Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Telefax: \_\_\_\_\_



# FAIRWAY '96

**Y. Kessler**

## Neue Rasenziegel

**L**indum SquAyr<sup>TM</sup> – unter dieser Bezeichnung bietet Yves Kessler – European Turf Management exklusiv für Deutschland und die Schweiz neue patentierte Rasenziegel, 1,22 x 1,22 m groß mit einer Stärke von 10 cm, an. Die Rasenziegel sind fix und fertig durchwurzelt, gemäht und unkrautfrei. Sie werden auf einer mit Netlon Advances Turf<sup>®</sup> verstärkten, stark abgemagerten Rasentragschicht vorkultiviert, die mit erdfreiem gewaschenen Rollrasen belegt wird.

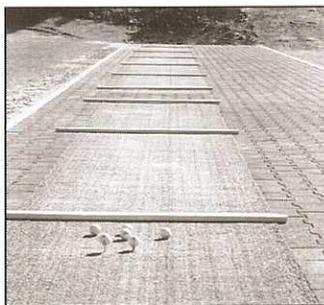
Die Anlieferung erfolgt per LKW. Mit einem speziellen Gehänge (z. B. an einem Frontlader) werden die SquAyr<sup>TM</sup> problemlos auf den vorbereiteten Untergrund gesetzt. Anschließend wird die Oberfläche leicht übersandet. Sofort kann ein Flight zur Golfrunde auf dem reparierten Abschlag starten. Es präsentiert sich ein perfekter, widerstandsfähiger Rasen – auch in extrem strapazierten Bereichen wie Abschlägen etc.

**Kupetzius**

## Mit Sand gefüllt

**D**ie Abschlagmatte *Tee Turf* besteht aus Polypropylen mit einem 40 mm hohen, gewebten Flor und bietet dem Golfer folgende Vorteile:

Sie ist durch ihre Höhe mit jedem langen und kurzen Tee bespielbar,



ist wasserdurchlässig, ganzjährig einsetzbar sowie durch Auslegung in Rollenware sehr lange haltbar. Neben dem Einsatz als Driving-

rangematte eignet sie sich sehr gut am Platz, um bei Schlechtwetter bzw. in der Winterzeit die Naturrasenabschläge zu schonen.

Die Abschlagmatte *Tee Turf* wird auch sehr gerne für Problemabschläge, z. B. in Wald- und Schattenlagen oder in Naßbereichen, eingesetzt. Die Matte wird zu zwei Drittel mit Sand gefüllt. Dadurch beugt man einer Materialverdichtung vor, die Matte bietet einen guten Stand und bleibt dennoch flexibel genug für einen angenehmen und weichen Treffmoment.

**RAIN BIRD**

## Grafisches Steuerungssystem

**M**AXI NIMBUS ist eine RAIN BIRD-Entwicklung, die sowohl für Decodersteuerungen als auch für Satellitensteuerungen geeignet ist. Sie stellt laut Hersteller ein Novum unter den heute auf dem Markt befindlichen Beregnungssystemen dar.

Aufbauend auf der *Maxi Stratus*-Steuerung, erfüllt *Maxi Nimbus* in noch stärkerem Maße die Forderung der Industrie nach einem System, das ohne tiefer gehende Computerkenntnisse einfach zu bedienen ist, gleichzeitig jedoch flexibel und an unterschiedlichste Anforderungen anpaßbar. Das Steuerungssystem arbeitet unter der Benutzeroberfläche von Windows, und der Anwender kann somit während der Beregnung auch mit anderen Programmen arbeiten.

Neben den beschriebenen Steuerungskomponenten stellte das Unternehmen seine komplette EAGLE Getrieberegner-Serie vor.

**Regnerbau Calw**

## Regner-Einsatz im Golfplatzbau

**M**it der sprunghaften Entwicklung neuer Golfanlagen hat sich parallel ein hoher Qualitätsanspruch durchgesetzt. Dank moderner,

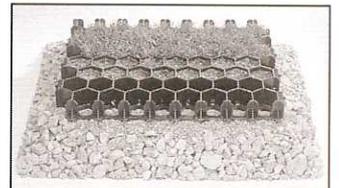
leistungsstarker Technik kann Wasser sparsam dosiert werden. Hier kommen häufig Anlagen des schwäbischen Beregnungsspezialisten PERROT zum Einsatz. So zeigen z. B. die beiden 27-Loch-Anlagen in Korschenbroich und Bergheim b. Köln des Toparchitekten Kurt Rossknecht die kompromißlose Umsetzung modernster Beregnungstechnik. Das von Dipl.-Ing. Stefan Mühl aus Freising entwickelte Beregnungskonzept sieht eine durchgehende Beregnung von Abschlägen, Fairways und Grüns vor. Die Steuerung der Anlagen erfolgt zentral über eine PERROT PC-Steuerung Typ „GREENKEEPER 2.0“. Die genaue Zuordnung unterschiedlicher Niederschlagsmengen, das Management der Pumpen und die Überwachung des Gesamtsystems wird damit vereinfacht. Leicht bedienbar und wirkungsvoll sind die dort eingesetzten Grünregner, die die gleichzeitige Beregnung von Grün und Vorgrün mit unterschiedlichen Niederschlagsmengen ermöglichen.

**Ritter**

## Größer und rutschfest

**D**ie Firma Ritter hat ihr System der Rasenschutzzwebe weiterentwickelt. Ergänzend zum

bisher bewährten Format ist die Platte nun auch in den Abmessungen 50 x 39 x 4,5 cm erhältlich. Eine Antirutschstruktur an der Oberfläche soll bei Nässe deutlich verbesserte Begehbarkeit bringen.



Die Querschlitzlöcher wurden um ca. 5 mm erhöht, wodurch die Verwurzelung und der Nährstoffaustausch von Zelle zu Zelle gefördert werden soll.

Als Vorteile werden vom Hersteller genannt: ein Rasenanteil von ca. 90 Prozent, Belastbarkeit mit ca. 100 t/qm; hoher Anteil an versickerungsfähiger Fläche. Die Wabe wird hergestellt aus reinem HDPE Recycling-Kunststoff und ist einsetzbar für begrünete Nutzflächen, Parkstellenflächen sowie Golfkarrenfahrwege.

**SEMBDNER**

## Für perfekte Rasenansaat

**I**n den SEMBDNER-Rasenlüftern (Aerifizierer) steckt die jahrzehntelange Erfahrung in der

**MARXEN Landtechnik GmbH**

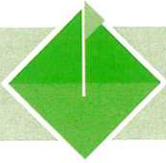
D-24888 Steinfeld · Telefon (04641) 3085 · Telefax 1045

**BREDAL -Streuer**

zum  
Besanden  
von  
Rasenflächen.



Dieser Streuer ist im Einsatz, nicht nur bei AJAX Amsterdam, sondern auch bei über 10 Golfclubs in Deutschland!



# FAIRWAY '96

Herstellung von Rasenbau- und Rasenpflegemaschinen. Sie sind in verschiedenen Arbeitsbreiten als Anhänger- und Dreipunktgerät lieferbar. Als Werkzeugsätze sind wahlweise Hohlstacheln (Spoons) mit Spiralfedern oder Schlitzmesser erhältlich.

Die selbstfahrenden SEMBDNER-Rasenbaumaschinen stehen mit dem Prinzip *Vorwalzen-Einsäen-Einigen-Anwalzen* für die perfekte Rasenansaat.

Auch als Anbaumaschine für Einachsschlepper und Dreipunktge-



rät mit Kreiselegge sind sie der Garant für beste Arbeitsergebnisse.

Mit einem umfassenden Zubehörprogramm (Gitterwalzen, Übersäeinrichtung ...) können sie für spezielle Anwendungsbereiche ausgerüstet werden.

## Sellschopp

### 80 Seiten Information

Erik Sellschopp hat seinen Katalog auf insgesamt 80 Seiten erweitert. Alle Produkte für Drivingrange und Golfplatz sind ausführlich beschrieben und mit Preisen versehen.

Erstmals im Programm sind die Yamaha Golfcars, die bereits im Markt sehr angesehen sind. Sowohl neue als auch gebrauchte Benzin- und Elektro-Cars sind im neuen Lager verfügbar.

Das Unternehmen hat die Yamaha-Vertretung für ganz Deutschland.

Aufgrund der vielen Anfragen bietet Erik Sellschopp jetzt ein komplettes Programm an Hinweisschildern aus rostfreiem Aluminium an. Das Range Servant Programm wurde um einen neuen Ballsammler und revolutionäre Balltransportsysteme ergänzt.

Für die Greenkeeper gibt es ein umfangreiches Programm an Platzpflegeartikeln wie z. B. Bindematerial, Sägen, Scheren, Baummanschetten, Wundwachs, Kokosschnur und vieles mehr.

## TORO-ROTH

### Greensmaster 3200 D ein Leichtgewicht

In der Grünspflege ist TORO mit seinen Mähern weltweit präsent. Und diese Spitzenposition möchte der Hersteller mit dem neuen Greensmaster 3200 D weiter ausbauen. Denn bei diesem Aufsitzmäher wurde an nichts gespart, außer am Gewicht.

Ausgestattet mit außergewöhnlichen technischen Feinheiten, garantiert dieser völlig neu konzipierte Grünsmäher eine bisher unerreichte Schnittpräzision. So werden die Schneideinheiten an einem mittleren Zugpunkt frei geführt. Das verbessert nicht nur ihr Kurvenverhalten wesentlich, beim Konturenmähen in der Abschlusssrunde passen sie sich dem Gelände auch exakt an.

Das neue Aufhängesystem für die Grasfangkörbe trägt zur beispielhaften Schnittpräzision bei. Denn sie wurden so gelagert, daß ihr Gewicht direkt vom Rahmen aufgenommen wird. Das Gewicht des Schnittguts kann also nicht auf die Schneideinheit drücken und die Schnittqualität beeinträchtigen. Die eingestellte Schnitthöhe bleibt vom ersten bis zum letzten Grün exakt gleich.

Last, but not least wurden die Schneideinheiten des Greensmaster 3200 D auch mit einem neuen Grasleitsystem ausgestattet. Es gewährleistet, daß selbst taufeuchtes



Schnittgut in die Grasfangkörbe geführt wird. „Kleckern“ ist dabei ausgeschlossen.

Angetrieben wird der Greensmaster 3200 D von einem superleichten, flüsterleisen und vibrationsarmen Dieselmotor.

Alle Bedienelemente sind ergonomisch gestaltet, und der Joy-Stick-Hebel ermöglicht eine einfache Handhabung. Der spezielle Schallschutz sorgt für leises Arbeiten – gut für Fahrer und Golfer.

## Wiedemann

### Tiefenbelüftung = Terra Spike

Tief liegende Verdichtungshorizonte werden mit dem Terra-Spike von Wiedemann gelockert. Die senkrecht bis zu 40 cm Tiefe wirkenden Vollspoons brechen die Verdichtungen auf und heben gleichzeitig die Grasnarbe an.

Der Terra Spike bietet verschiedene Möglichkeiten von Arbeitswerkzeugen: Vollspoons Hohlspoons/Schneidmesser. Spezielle Zinkenträger ermöglichen bis zu 700 Einstiche pro m<sup>2</sup>. Konische Werkzeuge und eine zusätzliche Sicherung verhindern das Steckenbleiben der Spoons im Boden.

Reichhaltiges Zubehör erweitert das Einsatzspektrum des Terra Spike. Verschiedene Spoons, Niederhalter, Nachlaufwalze, angetriebene Bürstenwalze zum Einkehren des Sandes beim Lockern. Die kompakt gebauten und schon für kleinere Schlepper geeigneten Terra Spike gibt es in Arbeitsbreiten von 135/160/180/210 cm. Die Tiefeneinstellung erfolgt mittels

Handkurbel über die vordere Tastwalze. Ebenso leicht läßt sich der Einstechwinkel der Spoons einstellen.

## RAIN BIRD

### Überspannungsschutz

Sowohl die Computersteuerung als auch die Pumpanlage werden durch Storm Watch, eine RAIN BIRD-Neuentwicklung gegen Überspannung geschützt. Das System lokalisiert herannahende Gewitter bis zu einer Entfernung von ca. 3,5 km und unterbricht automatisch die Verbindung zum 220-Volt-Netz sowie zu den Steuerleitungen. Nach sechs Minuten schaltet Storm Watch alle Verbindungen wieder ein und „sucht“ nach weiteren Überspannungen. Wird ein weiteres Gewitter aufgespürt, wiederholt sich das Ganze, bis das Unwetter abgezogen ist. Dann werden alle Verbindungen wieder hergestellt und das Beregnungssystem arbeitet normal weiter.

## Kalinke

### Ideales Trägerfahrzeug

Der 46-PS-Geräteträger Terratrac TT 60 mit stufenlos regulierbarem hydrostatischem Fahrtrieb und serienmäßiger Allradlenkung kann nun auch mit einem vollhydraulischen Front-Spindelmäher mit fünf Schneideinheiten ausgestattet werden. Die Arbeitsbreite beträgt 320 cm.

Das Zapfwellen-Hydraulik-Aggregat für den Antrieb des Mähers sowie der Öltank befinden sich in der



# FAIRWAY '96

Heck-Dreipunkt, der Rahmen mit den Spindeln ist vorne angebracht. Die äußeren Schneideinheiten können einzeln hydraulisch hochgeklappt werden mit sofortigem Stillstand der jeweiligen Spindel.

Der Terratrac TT 60 ist auf Grund seiner konstruktiven Merkmale wie z. B. Allradlenkung für diese Mäher das ideale Trägerfahrzeug.

## Golf-Info-Service

### Golfplaner

Qualifizierte und fundierte Fachinformationen für am Bau von Golfplätzen interessierte Initiatoren und Investoren bietet der in 3. Neuauflage vom Golf-Info-Service Helen Hain herausgebrachte „Golf-Planer“. Er ist gleichzeitig für



alle Mitarbeiter bereits bestehender Golfanlagen ein wertvoller Leitfaden.

Der „Golf-Planer“ vermittelt anhand von bereits abgewickelten Projekten das notwendige Know-how, das wichtig und unentbehrlich ist für die Realisierung des eigenen Vorhabens. Er stellt eine wertvolle Hilfe bei der frühzeitigen Vermeidung „kostenintensiver Fehler“ dar. Der Golf-Planer ist eine zweibändige Fachunterlage. In Band I werden auf über 230 Seiten die Grundzüge der Finanzierung, Planung, des Baus, der Pflege, Ausstattung, des Managements und Betriebes von Golfplatzanlagen umfassend dargestellt.

Band II umfaßt Materialien und Informationen über golfspezifische Produkte und Dienstleistungen, die im Zuge der Realisierung von Golfplatzprojekten benötigt werden.

Der Planer wird vierteljährlich durch kostenlose Ergänzungen aktualisiert.

Der Preis des Gesamtwerkes beträgt DM 299,- incl. 7 % MwSt. zzgl. Versandkosten.

Golf-Info-Service Helen Hain, Dr.-Georg-Heim-Str. 45, 97688 Bad Kissingen;

## Hortus-Zeitschriften

### Idee Golfplatzbau

Ein Leitfaden von der ersten Idee bis zur Baugenehmigung von Dr. Falk Billion.

Mit dieser 168seitigen Publikation liegt druckfrisch ein aktueller und praxisgerechter Leitfaden für alle diejenigen vor, die sich mit der Idee befassen, einen Golfplatz zu errichten. Der Autor ist seit Jahren in der Entwicklung neuer Golfanlagen zu Hause und hat sich als Golf-Management-Berater einen Namen gemacht.

Das handliche Buch (DIN-A5-Format) gibt einen umfassenden Überblick über alle Stufen der Projektentwicklung von Golfanlagen. Der von A-Z aus dem Blickwinkel eines Golfplatz-Unternehmers geschriebene Text nimmt den „roten Faden“ bereits bei der ersten Idee zu einem Golfplatz auf. Es folgen Ausführungen zur Standortbeurteilung, zur marktgerechten Konzeption und Planung sowie zu den finanziellen Aspekten der Golfplatzprojektierung.

Die früher unter Golfplatzinitiatoren verbreitete und inzwischen eingestellte „Golf-Mappe“ des Deutschen Golf Verbandes hat mit dieser neuen Publikation des fachkompetenten Autors einen würdigen Nachfolger gefunden. Es ist abzusehen, daß dieses Buch sich bereits in kurzer Zeit zur „Bibel“ für alle Golfplatzinitiatoren entwickeln wird.

Verlag: HORTUS-Zeitschriften Cöllen + Bleck GbR, Bonn. Februar 1996. 168 Seiten, DM 50,- (incl. Versand u. MwSt.). Band 1 der Reihe „Der Golfbetrieb“. Erhältlich direkt beim Verlag (Postfach 41 03 54, 53025 Bonn)

## Stellenmarkt

Der **Golf- und Landclub Wiesloch Hohenhardter Hof** sucht für die Pflege seiner 18-Loch-Anlage zum baldmöglichen Eintritt einen

### Head-Greenkeeper

Sie verfügen über eine gute Ausbildung und sind in der Lage, unser 4köpfiges Team motiviert zu führen.

Bewerbungen mit Lebenslauf und Gehaltsvorstellungen richten Sie bitte an:

**Golf- und Landclub Wiesloch Hohenhardter Hof,**

69168 Wiesloch (Baiertal), Tel. 06222/72081

## Gebrauchtmaschinen

### WIR VERKAUFEN FOLGENDE GEBRAUCHTE PFLEGEMASCHINEN:

TORO RM 216 - ca. 2000 Betr.-Std. - 8-Blatt Floating  
TORO RM 216 - ca. 1400 Betr.-Std. - 8-Blatt Floating-Allrad  
Jacobsen Tri King 1684 D - ca. 700 Betr.-Std. - 10-Blatt Floating-Allrad  
Ransomes Motor 180 - ca. 2600 Betr.-Std. - 6-Blatt Floating  
Ransomes Motor 350 D - ca. 2500 Betr.-Std. - 11-Blatt Floating  
Ransomes Motor 350 D - ca. 1900 Betr.-Std. - 11-Blatt Floating  
Yamaha Golf Cars - Benzin und Elektro

**GOLF COURSE MANAGEMENT** - Gert Kaufmann -  
Tel. 08136/5034 · Fax 08136/9620

### PREISWERT ABZUGEBEN:

Sisis Grünsschlitzer für Kleinschlepperanbau 135 cm	1000.- DM
Sisis Fairwayschlitzer 2m für 3 Punktanbau	500.- DM
Turfco Metamatic Besander handgeführt 1m	2000.- DM
Vicon Pendelstreuer 200 l	250.- DM

- GC Unna Fröndenberg, Telefon: 0 23 73 / 7 20 16 -

## Golfplatzpflegemaschinen

kompletter *Ransomes-Grundausstattungssatz* zu verkaufen (auch einzeln).

6 Monate in Betrieb.

Zuschriften erbeten unter **R 054** an die Anzeigenverwaltung der HORTUS-Zeitschriften Cöllen + Bleck GbR, Postfach 41 03 54, 53025 Bonn

## Golfpark Donauwörth

Zum kurzfristigen Eintritt - möglichst noch vor dem 1. Mai 1996 - suchen wir

### Mitarbeiter für die Platzpflege

Im Idealfall verfügen Sie - als Greenkeeper oder Platzpfleger - bereits über einschlägige Praxis auf einem Golfplatz, haben die Ausbildung zum Greenkeeper absolviert (oder sind dabei) und besitzen außerdem praktische handwerkliche Fähigkeiten - z.B. als (Landschafts-)Gärtner, (Landmaschinen-) Schlosser. Geschick im Umgang mit Menschen wäre von Vorteil.

Wenn Sie an einer langjährigen Zusammenarbeit mit uns interessiert sind, dann schicken Sie bitte Ihre Bewerbung an unsere Geschäftsstelle.

Für einen ersten Kontakt mit uns können Sie den GCD- Schriftführer, Herrn Nester, anrufen: (0 89) 3 60 98-2 30 oder (0 81 41) 8 05 86.

GPD Management GmbH & Co. Golfpark Donauwörth KG  
Gartenstraße 33, 86694 Feldheim



In 86609 DON-Parkstadt entsteht der Golfpark Donauwörth als 18-Loch-Anlage. Dem Golfclub Donauwörth - Gut Lederstatt (GCD) gehören schon mehr als 160 Mitglieder an.

Die Bauarbeiten sind soweit fortgeschritten, daß der Spielbetrieb im Sommer 1996 zumindest teilweise aufgenommen wird. Unsere Driving Range beim Gut Lederstatt ist bereits in Betrieb. Unser Pro nimmt Mitte April seine Arbeit auf.

## GREENKEEPER gesucht

Der Golfclub Bad Liebenzell e.V. sucht einen ausgebildeten und erfahrenen Greenkeeper für seine 18-Loch-Anlage. Da die Stelle unseres Head-Greenkeepers im Laufe des Jahres neu besetzt werden muß, bietet sich, bei entsprechender Eignung, eine Aufstiegsmöglichkeit an.

Bitte senden Sie Ihre schriftliche Bewerbung mit den üblichen Unterlagen und Ihren Gehaltsvorstellungen an den

**Golfclub Bad Liebenzell e.V.,**  
Golfplatz 9, 75378 Bad Liebenzell.

Mittelrheinischer Golfclub Bad Ems sucht ab Herbst 1996 einen geprüften **Greenkeeper**

mit Deula-Abschluß, der mit Engagement und Freude die Platzpflege eines renommierten Golfclubs mitgestaltet. Wir erwarten einen mit Platz- und Maschinenpflege erfahrenen Fachmann mit Führungsqualitäten. Bewerbungen mit Lebenslauf und Gehaltsvorstellung an:

Mittelrheinischer Golfclub Bad Ems, z. Hd. Herrn Mainone  
56130 Bad Ems-Genzerheide

# Greenkeepers Journal

**Verbandsorgan von**  
**IGA** International Greenkeepers' Association, Caslano/Schweiz:  
Präsident: C. D. Ratjen,  
Dorfstraße 24,  
D-24613 Aukrug-Bargfeld

**SGA** Swiss Greenkeepers' Association  
Präsident: Martin Gadiant,  
Golfclub Interlaken, Unserseen,  
Postfach 110,  
CH-3800 Interlaken

**IGÖ** Interessengemeinschaft der Greenkeeper Österreichs  
Präsident: Hein Zopf  
St. Veiterstr. 11  
A-5621 St. Veit/Pg.

**GVD** Greenkeeper Verband Deutschland, Geschäftsstelle:  
Postfach 41 0354, 53025 Bonn,  
Tel.: (0228) 989 82 86,  
Fax: (0228) 989 82 87

**Wissenschaftliche Beratung:**  
Prof. Dr. H. Franken, Bonn, und  
Dr. H. Schulz, Stuttgart-Hohenheim

**Verlag, Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung:**  
**HORTUS**-Zeitschriften  
Cöllen+Bleek GbR,  
Postfach 41 0354, 53025 Bonn,  
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14,  
53117 Bonn,  
Tel.: (0228) 989 82 80,  
Fax: (0228) 989 82 88

**Greenkeeper-Fortbildung (DEULA Rheinland):**  
Heinz Velmans, Straelen

**Fachredaktion:**  
Dr. Klaus G. Müller-Beck, Telgte

**Redaktion:**  
Klaus-Jürgen Bleek, Bonn  
Ingeborg Lauer, Bonn

**Anzeigen:**  
Elke Schmidt, Bonn

Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 16 vom 1. 1. 1996 der Zeitschrift RASEN/TURF/GAZON + Greenkeepers Journal

**Druck:**  
Köllen Druck + Verlag GmbH,  
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14,  
53117 Bonn-Buschdorf,  
Telefon 0228/989820

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung sowie das Recht zur Änderung oder Kürzung von Beiträgen, vorbehalten.

Artikel, die mit dem Namen oder den Initialen des Verfassers gekennzeichnet sind, geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

## HEADGREENKEEPER

gesucht für 18-Loch-Anlage

**Golfclub Gut Neuenhof Fröndenberg**

Tel. 0 23 73 / 64 89 · Fax 0 23 73 / 7 64 89

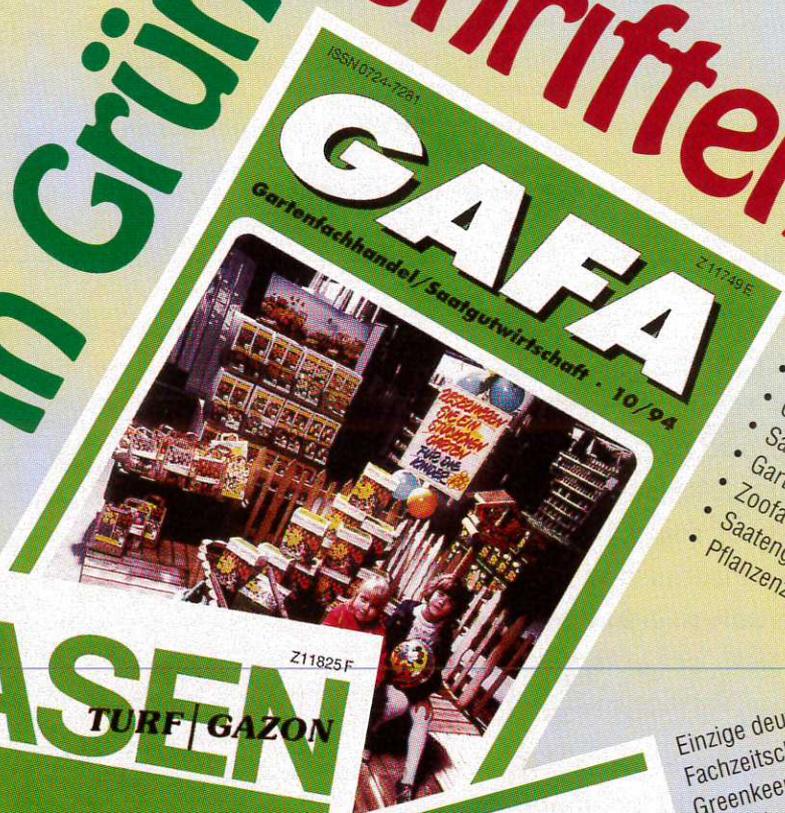
### Dipl.-Ing.agr., Greenkeeper Ausb. DEULA Kempen

Erfahrungen im GALAbau, Bau- u. Pflege von Golfanlagen sucht Anstellung als (Head-) Greenkeeper.

Zuschriften erbeten unter **R053** an die Anzeigenverwaltung der HORTUS-Zeitschriften,  
Postfach 41 03 54, 53025 Bonn

# Fachzeitschriften

## in Grün



- Internationale Fachzeitschrift
- Gartencenter
- Gartenfachgeschäfte
- Samenfachgeschäfte
- Gartenbaubetriebe
- Zoofachhandel
- Saatengroßhandel
- Pflanzenzucht



- Internationale Fachzeitschrift
- Grünflächen, Dachbegrünungen
- Forschung und Praxis
- Landschaftsgestaltung, Landschaftsarchitektur
- Garten- und Landschaftsbau
- Sportstättenbau und -pflege
- Golfplatzbau und -pflege
- Gartenämter und Kommunalverwaltungen
- Pflanzen- und Samenzuchtbetriebe



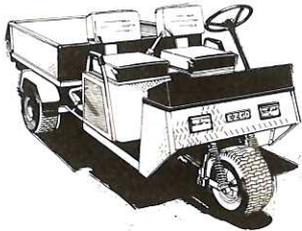
- Einzige deutschsprachige Fachzeitschrift und Organ für Greenkeeper in Deutschland, Schweiz, Österreich
- Golfplatzgestaltung und -architektur
- Golfplatzbau und -sanierung
- Golfplatzpflege
- Management
- Pflegemaschinen
- Samenzucht und -großhandel
- Pflanzenernährung
- Natur- und Umweltschutz
- Kommunale Grünflächenämter
- Genehmigungs-Behörden
- Greenkeeper-Aus- und -Weiterbildung

HORTUS-Zeitschriften Cöllen+Bleek GbR · Bonn  
 Telefon 02 28/98 98 280  
 Fax 02 28/98 98 288



# EZGO

## NUTZFAHRZEUGE



**E-Z-GO GXT-1500,**  
Allzwecktransporter mit  
700 kg. Ladekapazität.

**E-Z-GO GOLFCARS**  
für 2-11 Personen  
Die Nr. 1 Weltweit.



Generalvertretung für Deutschland:

**Duchell GmbH**

Vautierstraße 72  
40235 Düsseldorf

Tel: 0211/67 98 423  
Fax 0211/67 98 431

## «Dispermatic 2000» GOLFBALL-AUSGABEAUTOMAT



### Die neueste Generation

Mit Münzprüfer für Jetons  
und bis zu 4 Münzen (Größen)

Intensiv Waschanlage mit Durchlaufspülung (absolut wintersicher)  
und immer 9'500 trockene Bälle im Magazin

Optionen:

Kartensysteme und MicroKey mit elektronischen Schlüsseln  
Green-Free, Range-Free und Happy-Hours Abbuchung möglich

Verlangen Sie die detaillierten Prospektunterlagen mit allen technischen Daten bei:

**UTV-ULRICH GmbH**

Technischer Vertrieb  
Abt. Golf-Range Equipment  
Postfach, CH-3605 Thun 5 (Schweiz)  
Telefon (0041) 33-23 49 49, Telefax (0041) 33-23 49 50

# ULRICH

UTV - ULRICH GmbH

(aus Österreich 050)

# Achtung, Fertig, Rasen

**ZEHETBAUER  
FERTIGGRASEN**



**Matzneusiedl**  
A-2301 Probstdorf  
Telefon +43-2215-22 54

**Netlon**  
ADVANCED TURF



**GPS**  
Golfsportgroßhandel

Ihr zuverlässiger Partner für Platzbedarf-Ausstattung

Spezialist für

- Yamaha Golfcar
- Lamborghini Golfcar
- Leihtröllies / e-motion Elektro
- Schuhreinigungsmaschinen
- Ballsammelmaschinen

Range-Ausstattung

- American Eagle
- Hollrock
- Ball-o-matic
- Uni-Sport
- Trezeta

Günstige Leasing-Angebote

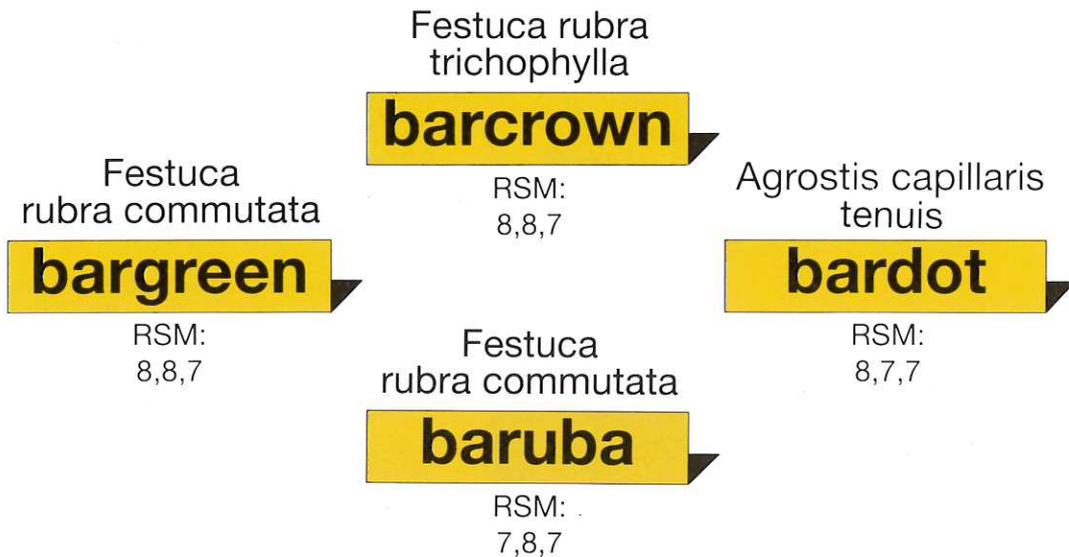
Ihr Vorteil: Flächendeckender Service

**GPS-Golfsportgroßhandel GmbH**

Hans Urmiller-Ring 14  
82515 Wolfratshausen

Tel. 08171-7102  
Fax 08171-21066

# Never change a winning team ...

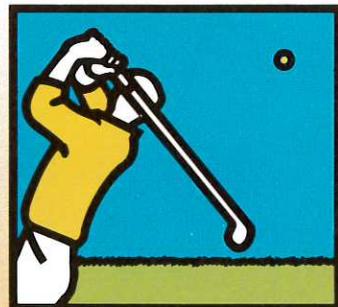


## ... on a winning green!

Barenbrug bewährt sich immer wieder durch die Züchtung von zuverlässigen Spitzensorten, geeignet für die grossen Anforderungen des modernen Greenmanagement.

- ✓ ausgezeichnete Narbendichte
- ✓ sehr krankheitsresistent, Reduzierung des Pflanzenschutzes

- ✓ low-maintenance, weniger Dünge- und Pflegeanspruch
- ✓ schöne, grüne Farbe während des ganzen Jahres
- ✓ äusserst trittfest, für langfristiges Bespielen
- ✓ sehr feinblättrig
- ✓ geeignet für Greens, Parkanlagen und Zierrasen



**“Gewinnen fängt an mit der Wahl von Barenbrug Qualitätssorten.”**



Barenbrug Holland bv, Postfach 4, 6678 ZG Oosterhout, die Niederlande,  
Tel. (31) 481-488100 · Fax (31) 481-488109 · Telex 48440

bildeten mehr oberirdische als unterirdische Pflanzenteile; ihr Wurzel/Sproß-Verhältnis lag bei 0,67 (Abb. 36). Bei 3 bis 7 Monate alten Pflanzen, die ein TG von 0,17 g bis 0,21 g erzielten, kehrte sich dann dieses Verhältnis um. Das Wurzel/Sproß-Verhältnis der 3 Monate alten Pflanzen betrug 1,47 und jenes der 7 Monate alten 1,27. Ab dem 3. Monat vermochte *Trifolium alpinum* keine wesentlichen Zuwächse des TG mehr zu erzielen. Ober- und unterirdische Strukturen waren schon ab einem Alter von 2 Monaten kräftig und üppig ausgebildet. Die Wurzeln dieser Pflanzen reichten schon bis an den Roottrainerboden. Ab einem Alter von 3 Monaten war das Wurzelsystem noch stärker verzweigt, der Wurzelballen kompakter und auch die oberirdischen Teile besser entwickelt. Bereits an 3 Monate alten Pflanzen konnten erste, deutlich ausgebildete Knöllchen beobachtet werden. Für den Einsatz im biologischen Erosionsschutz in der alpinen Stufe wären 3 bis 7 Monate alte Pflanzen gleichermaßen geeignet. *Veronica bellidioides* investierte in der Regel mehr in die oberirdischen, als in die unterirdischen Strukturen; so betrug beispielsweise das Wurzel/Sproß-Verhältnis

der 4 Monate alten Pflanzen 0,72, jenes der 7 Monate alten Pflanzen 0,54 (Abb. 37). Lediglich 6 Monate alte Pflanzen mit einem durchschnittlichen TG von 0,39 g pro Individuum investierten davon mehr als die Hälfte, nämlich 55 %, in die Wurzelmasse. Wurzel- und Sproßmasse von *Veronica bellidioides* entwickelten sich sehr rasch. Die 2 Monate alten Pflanzen erreichten ein TG von rund 0,006 g. Das TG der 3 Monate alten Pflanzen lag dann schon bei rund 0,13 g, jenes der 4 Monate alten bei 0,33 g, und die 7 Monate alten Pflanzen brachten ein TG von rund 0,58 g auf die Waage. Die 2 Monate alten Pflanzen waren noch eher zart und auch ihr Wurzelkörper war noch wenig verzweigt, sodaß er mit dem Substrat im Roottrainer keinen dichten Wurzelballen bildete. Oberirdische Strukturen der 3 Monate alten Pflanzen waren dagegen schon sehr vital und das Wurzelsystem war inzwischen stark verzweigt. Noch stärker verzweigt war der Wurzelkörper bei den 5, 6 und 7 Monate alten Pflanzen. Die Wurzeln der 7 Monate alten Pflanzen nahmen im Vergleich zu denen der 6 Monate alten nicht mehr an TG zu. Die oberirdischen Organe der 7 Monate alten Pflanzen waren sehr kräftig entwickelt und länger als die der 6 Monate alten Pflanzen. Die 4, 5

und 6 Monate alte Pflanzen wären von der Vitalität und ihren Wurzel- und Sproßbiomassen am geeignetsten für eine Verpflanzung in offene Zwischenräume alpiner Begrünungszonen. Während 2 Monate alte Pflanzen zu zart und zu klein waren, sowohl was die unter- als auch die oberirdischen Strukturen betraf, hatten die 3 Monate alten Pflanzen einen zu wenig kompakten Wurzelballen, sodaß beide für eine Verpflanzung nicht geeignet wären. Demgegenüber hatten die 7 Monate alten Pflanzen zu lange oberirdische Sprosse, die nur durch vorsichtiges Herausnehmen aus dem Roottrainer nicht beschädigt wurden. Von entscheidender Bedeutung für den Erfolg oder Mißerfolg bei der Renaturierung von erodierten Flächen in der alpinen Stufe scheint die Vitalität der jungen Topfpflanzen zu sein, deren Wurzelsystem einen kompakten Wurzelballen mit dem Substrat im Roottrainerinnenraum bilden muß (PRAMSTRALLER pers. Mitt.). Dies war bei den Jungpflanzen von *Achillea moschata*, *Cardamine resedifolia*, *Senecio carniolicus* und *Trifolium alpinum* schon ab einem Alter von 3 Monaten der Fall. Jungpflanzen von *Veronica bellidioides* benötigen dagegen rund 4 Monate, um unter- und oberirdisch kräftig

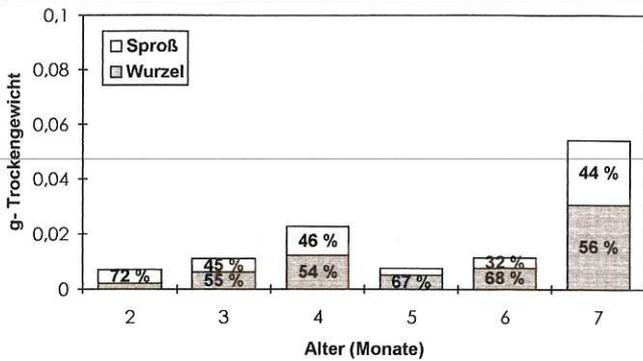


Abb.34 *Pedicularis tuberosa*: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen.

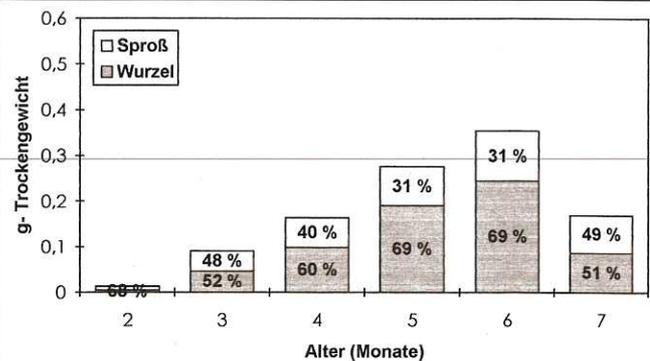


Abb.35 *Senecio carniolicus*: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen.

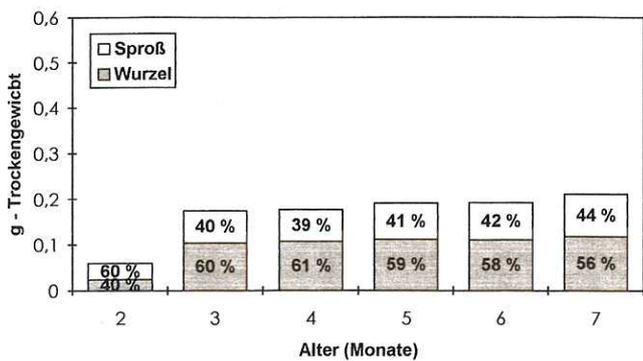


Abb.36 *Trifolium alpinum*: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen.

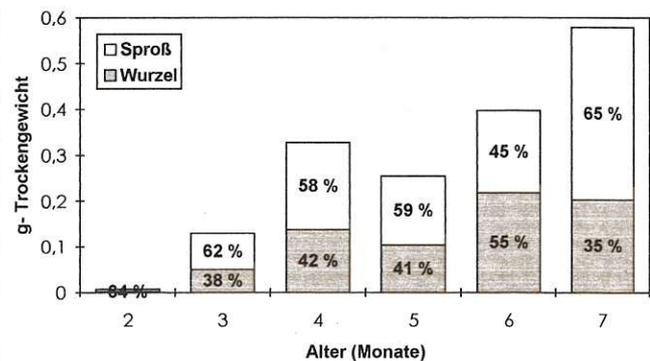


Abb.37 *Veronica bellidioides*: Trockengewicht sowie Prozentanteil der Wurzel- und Sproßbiomasse am Gesamtgewicht in Abhängigkeit vom Alter der in Roottrainer herangezogenen Jungpflanzen.

tig ausgebildete Strukturen zu bilden. Interessant war die Beobachtung an den Pflanzen von *Trifolium alpinum*, bei denen ab einem Alter von 3 Monaten an den Wurzeln deutlich ausgebildete Knöllchen festzustellen waren. Auch WEILENMANN (1981) machte ähnliche Beobachtungen. Jungpflanzen von *Geum montanum* wären ab einem Alter von rund 5 Monaten, jene von *Alchemilla alpina* ab einem Alter von 6 Monaten für eine Verpflanzung verwendbar. Sehr langsam entwickelte sich *Pedicularis tuberosa*. Ihre ober- und unterirdischen Strukturen waren auch noch nach 7 Monaten nicht so vital und kräftig, daß sie für eine Verpflanzung brauchbar gewesen wären.

Die Ergebnisse zeigen, daß durch gezielte Vorbehandlung der Samen der untersuchten alpinen Arten eine effiziente gärtnerische Zwischenkultur möglich ist. Ungeeignet für das Heranziehen von Topfpflanzen ist *Pedicularis tuberosa* wegen des langsamen Wachstums. Die vorrangigen Ziele sind bei der Verpflanzung von Topfpflanzen in die Lücken begrünter Erosionsflächen der alpinen Stufe, die bodenfestigende Wirkung dieser Flächen und deren Artenvielfalt rasch und effizient aber auch nachhaltig zu steigern.

Die in Tab. 2 angeführten Hinweise dürfen aber keinesfalls als fertige Rezepte für die gärtnerische Zwischenkultur von alpinen Kräutern betrachtet werden. Untersuchungen über das Wachstum und die Entwicklung von eingesetzten Topfpflanzen in begrünter Erosionsflächen der alpinen Stufe wären interessant und unbedingt notwendig. Nur dann ist es möglich, die Eignung alpiner Arten für die Verwendbarkeit als Topfpflanzen und somit für den Einsatz im biologischen Erosionsschutz vollständig zu erfassen.

#### Literatur:

AMEN R.D., 1966: The extent and role of seed dormancy in alpine plants. *Quatr. Rev. Biol.* 41, 271-281.  
 COME D., 1970: Les obstacles a la germination. In: FOSSATI A. (eds.), Keimverhalten und frühe Entwicklungsphase einiger alpiner Taxa. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 73, 180 S.  
 DICKENMANN R., 1982: Genetisch-ökologische Untersuchungen an *Ranunculus montanus* Willd. s.l. aus der alpinen Stufe von Davos (Graubünden). Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 78, 89 S.  
 FLÜELER R.P., 1992: Experimentelle Untersuchungen über Keimung und Etablierung von alpinen Leguminosen. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 110.  
 FLORINETH F., 1982: Begrünungen von Erosionszonen im Bereich und über der Waldgrenze. *Zeitschrift für Vegetationstechnik* 5, 20-24.

Tab. 2 Empfehlungen zur Samenvorbehandlung für die gärtnerische Zwischenkultur alpiner Kräuter

Pflanzenart	Kältevorbehandlung der trockenen Samen	Wahl der Samenvorbehandlung	GA3-Inkubationszeit (Tage)	Alter zum Versetzen der Topfpflanzen (Monate)
Achillea moschata	nicht nötig	GA <sub>3</sub>	1-2	ab 3
Alchemilla alpina	1 Monat	GA <sub>3</sub>	7	ab 6
Cardamine resedifolia	nicht nötig	unbehandelt	-	ab 3-4
Geum montanum	1 Monat	GA <sub>3</sub>	7	ab 5
Pedicularis tuberosa	4 Monate	GA <sub>3</sub>	7	ungeeignet
Senecio carniolicus	nicht nötig	GA <sub>3</sub>	7	3-6
Trifolium alpinum	nicht nötig	Skarifikation (Mörser)	-	ab 3
Veronica bellidioides	nicht nötig	GA <sub>3</sub>	7	4-6

FLORINETH F., 1992: Hochlagenbegrünung in Südtirol. *Rasen - Turf - Gazon* 3, 74-78.  
 FOSSATI A., 1980: Keimverhalten und frühe Entwicklungsphase einiger alpiner Taxa. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 73, 180 S.  
 GALLMETZER W., 1995: Keimverhalten alpiner Kräuter. Diplomarbeit, Innsbruck.  
 GRIME J.P., MASON G., CURTIS A.V., RODMAN J., BAND S.R., MOWORTH M.A.G., NEAL A.M. und SHAW S., 1981: A comparative study of germination characteristics in a lokal flora. *J. Ecol.* 69, 1017-1045.  
 HESS D., 1991: Pflanzenphysiologie. Ulmer, Stuttgart.  
 HESS H.E., LANDOLT E. und HIRZEL R., 1976: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Birkhäuser, Basel. 3 Bde.  
 LÜDI W., 1932: Keimungsversuche mit Samen von Alpenpflanzen. *Mittl. Natf. Ges. Bern.* 45-50.  
 MAIR A., 1986: Zweckmäßigkeit und Erfolg ingenieurbioologischer Erosionsbekämpfung in alpinen Hochlagen, dargestellt am Beispiel „Pfannhorn“ Südtirol -Italien. Dissertation, Innsbruck.  
 PONS T.L., 1989: Breaking seed dormancy by nitrate as a gap detection mechanism. In: ISSELSTEIN J. (eds.), Kräuteransaat aus keimungsbiologischer Sicht. *Rasen-Turf-Gazon* 23, 95-100.  
 SCHÜTZ M., 1988: Genetisch-ökologische Untersuchungen an alpinen Pflanzenarten auf verschiedenen Gesteinsunterlagen: Keimungs- und Aussaatversuche. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 99, 135 S.  
 SCHÜTZ M., 1989: Keimverhalten alpiner *Compositae* und ihre Eignung zur Wiederbegrünung von Skipistenplanierungen oberhalb der Waldgrenze. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 55, 131-150.  
 STRAUB R., 1982: Probleme der Hochlagenbegrünung in Lawinenanrißgebieten. *Zeitschrift für Vegetationstechnik* 5, 16-19.

URBANSKA K.M., 1986: High altitude revegetation research in Switzerland - problems and perspectives. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 87, 155-167.  
 URBANSKA K.M., SCHWANK O. und FOSSATI A., 1979: Variation within *Lotus corniculatus* L.s.l. from Switzerland. II. Reproductive behaviour of *L. alpinus* (DC) Schleicher. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 46, 62-85.  
 URBANSKA K.M., HEFTI-HOLENSTEIN B. und ELMER G., 1987: Performance of some alpine grasses in single-tiller cloning experiments and in the subsequent revegetation trials above timberline. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 53, 64-90.  
 URBANSKA K.M., SCHÜTZ M. und GASSER M., 1988: Revegetation trials above timberline - an exercise in experimental population ecology. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 54, 85-110.  
 URBANSKA K.M. und SCHÜTZ M., 1986: Reproduction by seed in alpine plants and revegetation research above timberline. *Bot. Helv.* 96, 43-60.  
 WEILENMANN K., 1981: Bedeutung von Keim- und Jungpflanzenphase für alpine Taxa verschiedener Standorte. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 48, 68-119.  
 WILDNER-ECCHER M.T., 1988: Keimungsverhalten von Gebirgspflanzen und Temperaturresistenz der Samen und Keimpflanzen. Dissertation, Innsbruck.  
 ZUUR-ISLER D., 1982: Germinating behaviour and early life phases of some species from alpine serpentine soils. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 49, 76-107.

Verfasser: O.Univ.-Prof.Dr. Florin FLORINETH, Institut für Landschaftsplanung und Ingenieurbioologie der Universität für Bodenkultur - Wien, Hasenauerstraße 42, 1190 Wien, Österreich  
 Mag. Willigis GALLMETZER, Dorf 27, 39050 Eggen, Südtirol/Italien

# Saatgutvermehrung von subalpinen und alpinen Ökotypen des horstbildenden Schwarz-Rotschwingels (*Festuca nigrescens*)

Martin Werder, Peiden, Schweiz

## Zusammenfassung

*Festuca nigrescens* Lam. ist sehr vielseitig und bestandesbildende Hauptart in natürlichen Grünlandgesellschaften in Hochlagen unterhalb der Waldgrenze. Ab 1983 wurden neben anfänglich noch anderen Pflanzenarten Vermehrungsversuche durchgeführt. Auf einem kleinen Pflanzenzuchtbetrieb erfolgte die Basis-saatgutproduktion als Erhaltungs- und als Ramschzüchtung. Die Pflanzungen werden 3 bis 4 Erntejahre genutzt. Schwarzbeinigkeit und Braunrost sind die häufigsten Krankheiten. Seit 1993 werden Schwarz-Rotschwingel-Ökotypen mit Erfolg für großflächige Hochlagenbegrünungen in der Schweiz und in Südtirol verwendet.

## Summary

*Festuca nigrescens* Lam. is a very versatile and dominant species in natural grasslands in high altitude areas just below the tree line. Since 1983 propagation trials have been carried out with this and other species. Seed production was done as conservation and bulk breeding by a small breeding company. Plant stands are used 3 to 4 years. *Ophiobolus graminis* and Brown Rust are the most frequent diseases. Since 1993 ecotypes of *Festuca nigrescens* have been used in large area regrassing programmes in Switzerland and alpine region of Northern Italy.

## Résumé

*Festuca nigrescens* Lam. est polyvalente et constitue l'espèce principale des herbages naturels en montagne sous la zone boisée. Dès 1983 on fit des essais de multiplication végétative de cette espèce et, au début, d'autres variétés herbacées également. La première culture des semences d'origine eut lieu dans une petite exploitation de phytogénétique en vue de sa conservation et aussi pour le rebut. Les plantations peuvent être récoltées pendant 3 ou 4 ans. Les maladies les plus fréquentes sont le piétin et la rouille brune. Depuis 1993 on utilise avec succès les variétés écologiques «schwarz-rotschwingel» pour les herbages en altitude en Suisse et dans le Tirol.

## 1. Einleitung

Innerhalb des Grünverbaues nimmt die Rasensaat als Deckbauweise die wichtigste Stellung ein, da sie dank der Entwicklung mechanisierter Saatverfahren die rationellste und billigste Methode darstellt zur oberflächlichen Festlegung unbewachsener, erosionsgefährdeter Geländestellen.

Die in den Rasenmischungen verwendeten Gras- und Kräuterarten bestanden bis vor kurzem fast ausnahmslos aus Futter- und Rasenpflanzensorten, die speziell für die landwirtschaftliche Futterproduktion und für Sportrasen gezüchtet worden sind.

Unter den extremen Klimabedingungen, wie sie an subalpinen Erosionsflächen anzutreffen sind, wie beispielsweise große Temperaturunterschiede, starke Lichteinstrahlung, saure und nährstoffarme Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität, Nachfröste und eine besonders kurze Vegetationsperiode wegen der langen Schneebedeckung, haben sich Samenmischungen aus den üblichen Handelssorten nur bedingt bewährt. Als hauptsächliche Nachteile der Sortenpflanzenbegrünungen seien erwähnt:

1. die beschränkte Funktionalität für den Erosionsschutz, weil die eingesäten Pflanzen nicht langlebig sind,
2. die für den Ansaaterfolg notwendigen beträchtlichen Start- und Pflegedüngermengen und
3. das äußere Erscheinungsbild, welches sich von der umliegenden na-

türlichen Vegetation auch noch nach Jahren deutlich abhebt.

Seit 1983 hat deshalb der Autor mehrere alpine und subalpine Rasenpflanzen im Hinblick auf ihre Eignung für die Saatgutproduktion untersucht.

Die Untersuchungen bezogen sich auf die Arten *Calamagrostis varia*, *Calamagrostis villosa*, *Trifolium badium*, *Phleum alpinum*, *Achnatherum calamagrostis* (*Stipa calamagrostis*), *Agrostis Schraderiana*, *Tussilago farfara*, *Potentilla aurea* und *Festuca nigrescens* Lam. (Schwarz-Rotschwingel), Syn. *F. rubra commutata* GAUDIN [Horst-Rotschwingel]).

Ab 1987 haben sich die Arbeiten ganz auf Hochlagenökotypen von *Festuca nigrescens* konzentriert.

## 2. Die Stellung von *Festuca nigrescens* in den subalpinen und alpinen Rasengesellschaften

*Festuca nigrescens*

- ist Ubiquitist
- wächst auf breitem edafischem Spektrum
- ist Klimaxart und Pionierart
- ist sowohl bestandesbildende Hauptart (in natürlichen Rasengesellschaften) als auch Untergras (in Wiesen und Weiden unterhalb der Waldgrenze)

- ist langlebig und widerstandsfähig dank seiner Horstform
- hat ein hohes Saatgutpotential (Saatgutkosten; generatives Vermehrungspotential in erfolgter Begrünung)

Diese Vielseitigkeit der Art *Festuca nigrescens* ist der Hauptgrund, weshalb die Vermehrungsversuche mit den anderen Arten 1987 eingestellt wurden.

## 3. Saatgutproduktion von Hochlagenökotypen des horstbildenden Rotschwingels

Die Ökotypensaatgutproduktion erfolgt zweistufig, bestehend aus Basissaatgutproduktion und Verkaufssaatgutproduktion. In der Basissaatgutproduktion wird das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, eine möglichst breite genetische Vielfalt von Wildpflanzenindividuen zu erhalten. In der Verkaufssaatgutproduktion sind hohe Samenkorngehalte die Qualitätsziele.

### 3.1 Wildpflanzenherkunft und Basissaatgutproduktion

Abbildung 1 (Kartenskizze) und Tabelle 1 (genaue Ortsbezeichnung) ergeben einen Überblick über die für die Basissaatgutproduktion verwendeten Wildpflanzenherkünfte.

In der Basissaatgutproduktion, die auf einem eigenen kleinen Pflanzenzuchtbetrieb in Peiden, Val Lumnezia (Bünd-



Abbildung 1: Herkünfte aus Ökotypen

Nr.	Flurbezeichnung	Höhe ü.M.	Nutzungsart
1	Alp Rondadura, Val Medel, Graubünden	2100-2200 m.ü.M.	Alpweide
2	Pian Gialrett und Scaletta, Val Camadra, Ticino	1900-2150 m.ü.M.	Alpweide und Schuttröhboden
3	Alp Bidanätsch, Zervreila, Valsertal, Graubünden	1900-2350 m.ü.M.	Alpweide, Mähweide
4	Sogn Gagl, Val Medel, Graubünden	1700 m.ü.M.	Mähweide
5	Lukmanierpaß, Ticino	1800-1900 m.ü.M.	Alpweide
6	Val Nandro, Savognin, Graubünden	1700-2200 m.ü.M.	Alpweide
7	Furkapaß, Graubünden	2250-2350 m.ü.M.	Alpweide

Tabelle 1: Herkünfte der Ökotypen von *Festuca nigrescens*

ner Oberland) auf 1000 m.ü.M. erfolgt, wird sowohl die Erhaltungszüchtung (für Herkünfte 1, 2 und 3) als auch die sogenannte Ramschzüchtung verwendet (gemischter Anbau der Herkünfte 2-7). Eine direkte oder indirekte Selektion wird mit speziellen Anzucht- und Anbaumaßnahmen verhindert (s. WERDER, 1991).

Je zwischen 600 und 800 Pflanzen der Herkünfte 1 bis 3, die als Setzlinge aus Wildsamen angezogen werden, bilden zusammen mit 800 Pflanzen der Ramschpopulation den Mutterpflanzengarten. Dieser besteht aus Kleinparzellen von 2 Meter Breite und 4 Meter Länge. Zwischenwege erlauben Bestandskontrollen bis kurz vor der Blüte. Die Pflanzen sind mit Reihenabstand von 25cm und Pflanzenabstand von 20cm gesetzt. Diese Art der Pflanzung ermöglicht eine gute Bekämpfung der Ungräser. Sie erfolgt entweder mit Herbiziden, mit dem Gasabflamngerät oder mechanisch.

Die gleiche Pflanzung wird während drei bis vier Erntejahren verwendet. Damit werden auch langlebige Pflanzenindividuen, die sich in der Regel langsamer entwickeln und erst im 3. Standjahr den vollen Samenertrag liefern, in die Basissaatgutproduktion mit einbezogen. Überhaupt sind alle Maßnahmen in der Basissaatgutproduktion darauf ausgerichtet, die Wildpflanzenpopulationen in ihrer ganzen genetischen Variabilität zu erhalten.

### 3.2 Pflanzenkrankheiten

Es hat sich gezeigt, daß im Falle von *Festuca nigrescens* Fruchtfolgeprobleme analog wie bei den Nutzpflanzen die Lebensdauer einer Pflanzung auf maximal 4 Jahre beschränken. Als

Fruchtfolgekrankheit zu erwähnen ist speziell die Schwarzbeinigkeit. Sie führt in älteren Pflanzungen (mehr als 4 Jahre alt) dazu, daß die Halmbasis nach der Blüte verfault, so daß die Samenbildung unterbleibt.

Braunrost tritt regelmäßig auf, führt aber zu unbedeutenden Ertragseinbußen. Braunroste sind im Herbst verantwortlich für die typische Verfärbung der natürlichen subalpinen und alpinen Rasengesellschaften. Der Autor verzichtet aus Gründen der Landschaftsästhetik deshalb bewußt darauf, in der Saatgutvermehrung braunrostresistente Ökotypen von *Festuca nigrescens* zu fördern.

### 3.3 Verkaufssaatgutproduktion

Die Verkaufssaatgutproduktion ist einstufig, d.h., sie erfolgt durch einmaligen Anbau aus Basissaatgut. Gesät

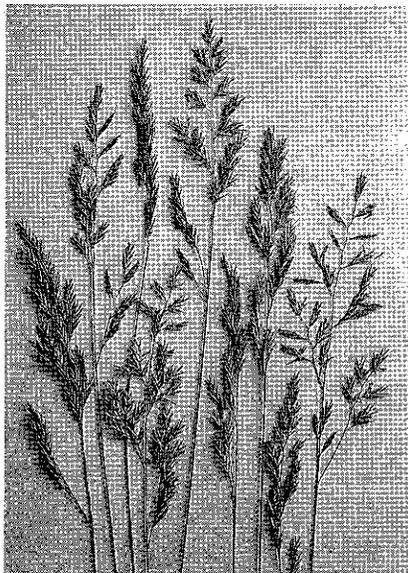


Abbildung 2: *Festuca nigrescens*, Rispen im Blütstadium

wird vorzugsweise als Untersaat zu Getreide, und je nach Reinheit des späteren Bestandes wird das gleiche Feld während 2 bis 3 Erntejahren genutzt.

## 4. Schwarz-Rotschwengel-Ökotypen in Rasensamenmischungen, bisherige Erfahrungen

Die Ökotypen von *Festuca nigrescens* (Abb. 2) sind seit 1993 in größeren Mengen verfügbar. Das Saatgut ist unter dem Namen PranSolas im Handel erhältlich.

In Südtirol und in der Schweiz sind seither mit Erfolg große Flächen in Hochlagen begrünt worden, wobei *Festuca nigrescens* PranSolas in den Rasenmischungen mit Gewichtsanteilen von 25-50% verwendet wird. Gegenüber Begrünungen mit Mischungen aus Sortenpflanzen konnten die Saatgutmengen deutlich gesenkt werden, und Startdüngergaben konnten auf ein Minimum eingeschränkt werden. Auch vom Standpunkt der Ästhetik fällt die Bilanz positiv aus. Die Begrünungen mit hohem Anteil an Ökotypen von *Festuca nigrescens* fügen sich harmonisch ins Landschaftsbild ein.

#### Quellenhinweis

WERDER, M.: Begrünungsverfahren, Saatgut für die Begrünung und Verfahren zur Herstellung des Saatgutes, Europäische Patentanmeldung Nr. 91111403.1 - 9.7.1991, Veröffentlichungsnummer 0466095, 15.01.92

Verfasser: Dipl.-Ing. agr. Martin Werder, CH 7112 Peiden Dorf GR

# Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen

## Ergebnis der Arbeitsgruppe „Funktions- und umweltgerechte Pflege von Rasensportflächen“ des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISp) Köln

### Vorbemerkung

Ihrer zentralen Bedeutung wegen wurden im Herbst 1993 und im Frühjahr 1994 als erstes die Grundsätze zur „Nährstoffversorgung durch Düngung“ sowie zu „Wassersparende Maßnahmen“ vorgelegt (Teil I und II). Daran schloß sich im Sommer 1995 Teil III über „Unerwünschte Pflanzenarten in Rasensportflächen“ mit einer Charakterisierung ihrer funktionsstörenden Eigenschaften, ihrer Lebensweise, den rasentypgemäßen Toleranzgrenzen, sowie mit Hinweisen zur Vermeidung bzw. ihrer Regulierung an. In ähnlicher Weise werden in Teil IV Krankheiten und Schädlinge mit dem Ziel behandelt, Schäden zu vermeiden bzw. in Grenzen zu halten. Nichtparasitäre Krankheiten sowie Schäden durch Witterung, Pflege und Benutzung werden nicht behandelt.

Mit der vorliegenden Ausarbeitung schließt das Bundesinstitut für Sportwissenschaft die „Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasenflächen“ ab.

Über die Aspekte der Pflege hinaus ist der Nutzungsorganisation gebührende Aufmerksamkeit zu widmen: Art, Maß und Zeiträume der Inanspruchnahme von Rasensportflächen müssen die unterschiedliche Belastbarkeit in Abhängigkeit von Boden, Witterungsverlauf und Jahreszeit berücksichtigen.

### Preliminary Remarks

Because of their great importance, the principles of "Nutrient Supply through Fertilization" and "Water Saving Measures" (Part I and II) were released in Fall 1993 and Spring 1994, respectively. Part III ("Weeds in Sports Turf") aimed at the characterization, habitat requirements, tolerance limits for different types of turf, and control of weeds, was released in Summer 1995. In the same way, part IV covers turfgrass diseases and pests, and ways of avoiding or limiting their damage. Non-parasitic diseases and damages caused by weather, maintenance, and play are not handled in this issue.

With this paper, "Bundesinstitut für Sportwissenschaft" (Federal Institute for Sport Science) closes its series entitled "Principles for the eco-management of turf fields".

Integral within the concept of management, are the organization and scheduling of management practices: type, extent and time periods of the requirements have to be considered in relation to soil, climate, and season.

### Avant-propos

A cause de leur importance primordiale on présente en automne 1993 et au printemps 1994 en tout premier lieu les principes sur «l'approvisionnement en matières nutritives par apport d'engrais» ainsi que sur «les mesures prises pour économiser l'eau» (Ière et 2ème parties). En été 1995 suivit une 3ème partie sur «les différents types de végétaux indésirables dans les gazons des terrains de sport» avec une caractérisation de leurs propriétés nuisibles, leur mode de vie, les limites de tolérance propres à chaque gazon, ainsi que des indications sur la façon de les éviter ou du moins de les limiter. Dans une 4ème partie on traitera de façon similaire les maladies et les parasites dans le but d'éviter les dégâts ou du moins de les limiter. Les maladies non parasitaires ainsi que les dégâts dus aux intempéries, aux mauvais soins ou à l'usure ne seront pas pris en considération.

«L'institut fédéral des sciences de sports» termine ainsi cette série «Principes sur l'entretien convenable et écologique des gazons».

Il est également nécessaire de prêter attention, non seulement aux soins, mais aussi à une utilisation bien organisée: la manière, le degré et les périodes d'utilisation des gazons des terrains de sport doivent prendre en considération les grèvements dépendant de la texture des sols, le temps et la saison.

## Teil IV Pflanzenkrankheiten und Schädlinge

### 1. Thesen

1.1 Die meisten Krankheiten sind pilzlichen Ursprungs. Ihr Auftreten ist grasnarben- und sortenbedingt sowie umweltabhängig.

1.2 Bei Neuanlagen und Nachsaaten trägt die Auswahl und Mischung von Arten, Unterarten und Sorten, soweit der Rasentyp dies zuläßt, zu einem geringeren Befallsgrad bei.

1.3 Biologisch aktive Rasenböden und -aufbauten, z.B. mit Oberboden und/oder Kompost, bzw. bodennahe Konstruktionen, mindern den Krankheitsbefall.

1.4 Das Milieu wirkt sich vor allem durch die Standortfaktoren Feuchtigkeit, Temperatur und Einstrahlung sowie Bodenreaktion und Nährstoffversorgung auf das Auftreten und die Ausbreitung von Krankheiten aus.

1.5 Von besonderem Einfluß auf den Krankheitsbefall ist der Wasser- und Lufthaushalt in Rasenboden und Rasennarbe (Filz!).

1.6 Ein geregelter Wasser-Lufthaushalt, planungs- und bautechnisch begründet sowie pflgetechnisch optimiert, eine artspezifische Bodenreaktion und eine ausgewogene Nährstoffversorgung, insbesondere an Stickstoff im Verhältnis zu Phosphat und Kali, wirken dem Krankheitsbefall entgegen.

1.7 Die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel sollte auf den Ausnahmefall beschränkt bleiben, nur mit den am Standort zulässigen Wirkstoffen durchgeführt werden und nicht präventiv, sondern bei ersten Krankheitsanzeichen erfolgen.

1.8 Tierische Schädlinge treten auf Rasenflächen nicht sehr häufig auf. Bei begründeter direkter Bekämpfung ist insbesondere die Biologie des Schadregers zu beachten.

## 2. Pflanzenkrankheiten

### 2.1 Ursachen für das Auftreten von Krankheiten

Eine Krankheit ist ein parasitärer Befall der Pflanze durch einen Schadorganismus. Schäden durch Mangel an Nährstoffen oder durch Schadstoffe sind nicht parasitär. Sie sind bei einer Ursachenfindung für Schadenssymptome jedoch mit in Betracht zu ziehen.

Krankheiten bei Rasengräsern werden meist von pilzlichen Schaderregern verursacht. Es ist zwar eine Reihe von Viren bekannt, die Rasengräser schädigen, über ihre Verbreitung und Bedeutung in mitteleuropäischen Sportrasen gibt es nur wenige Informationen. Einige aus der Landwirtschaft bekannten Nematoden können Rasengräser befallen. Bei Verdacht auf Nematodenbefall, z.B. im einzuschichtenden Oberboden, empfiehlt sich eine vorherige Entseuchung. Vermutlich schädigen Nematoden die Rasengräser nur selten.

### 2.1.1 Erreger und Pflanzen

Die verschiedenen Schadpilze befallen praktisch sämtliche Pflanzenteile. In der Systematik wird jedoch zwischen Wurzel-, Stengel- und Blattpilzen unterschieden. Ob und in welchem Ausmaß ein Rasengras von einer Krankheit befallen wird, hängt von einer Reihe von Faktoren ab:

#### Infektionsdruck

Der Infektionsdruck bezeichnet u.a. die Anzahl der Sporen, die eine bestimmte Krankheit auslösen können. Er ist geringer bei vielseitigeren Pflanzengemeinschaften mit resistenten Arten und Sorten. Darüber hinaus schränken vorhandene Antagonisten die Ausbreitung von Krankheiten ein.

Aus diesem Grund sollten die Ansaaten der verschiedenen Rasentypen möglichst in mehreren Arten unter Verwendung resistenter Sorten erfolgen. Beim Bodenaufbau sollten die Voraussetzungen für eine ausreichende mikrobiologische Aktivität geschaffen werden.

#### Vitalität der Pflanze

Die Gesundheit der Rasengräser bleibt nur erhalten, wenn die Standortbedingungen den Ansprüchen der Grasarten entsprechen. Ansonsten kommt es zu einer Schwächung der Vitalität der Gräser. Wenn gleichzeitig günstige Umweltbedingungen für einen potentiellen Schaderreger vorherrschen, sind die Voraussetzungen für eine folgenschwere Infektion gegeben.

Folgende Faktoren können die Anfälligkeit der Pflanze für eine Infektion beeinflussen:

- Temperatur
- Licht
- Wasser
- Nährstoffe

#### Temperatur

Alle physiologischen Prozesse in der Pflanze werden von der Temperatur stark beeinflusst. Die Empfindlichkeit für extreme Temperaturen ist bei den einzelnen Pflanzenarten verschieden. Bei niedrigen Temperaturen findet nur ein geringer Stoffwechsel statt, was die Pflanzen empfindlich gegenüber Parasiten macht. Höhere Temperaturen fördern die Vitalität der Pflanze. Überhöhte Temperaturen führen in erster Linie zu Störungen oder Schäden durch Wassermangel.

#### Licht

Licht ist die Energiequelle, die die Pflanze benötigt, um aus Kohlendioxid Kohlenwasserstoffe herzustellen, den Grundbausteinen für Stoffwechsel-

energie und Pflanzensubstanz. Durch Lichtmangel werden die Bestandesdichte – und damit die Konkurrenzkraft – sowie die Belastbarkeit vermindert. Somit sind Schattenlagen, z.B. durch Bäume oder Gebäude, gefährdete Bereiche, weil insbesondere tiefere Temperaturen und eingeschränkte Luftbewegung das Abtrocknen der Gräser behindern. Hierdurch erhöht sich die Gefahr einer Infektion.

#### Wasser

Wassermangel reduziert alle Stoffwechselprozesse, in der Regel auch die der Schaderreger. Allerdings wird die Pflanze insgesamt geschwächt und kann bei verzögerter Regeneration nach Wasserzufuhr leichter infiziert werden. Wasserüberschuß in Boden und Narbe (Filz) hingegen führt zu unzureichender Sauerstoffversorgung der Wurzeln, wodurch Stoffwechselläufe und Nährstoffaufnahme vermindert werden. Gleichzeitig bilden sich wurzelschädigende Gase (z.B. Schwefelwasserstoff). Die geschwächten Bereiche sind mögliche Infektionsstellen für die wurzel- oder stengelpathogenen Pilze.

#### Nährstoffe

Die Nährstoffversorgung beeinflusst in besonderer Weise die Vitalität der Pflanze. Gut ernährte Pflanzen sind für pilzliche Erreger schwerer zu infizieren, wobei der K- und der N-Versorgung eine besondere Bedeutung zukommt.

Eine gute bzw. regelmäßige K-Versorgung wirkt sich günstig auf die Verhinderung der Infektion aus. Beim Stickstoff führt eine Überversorgung zu weichem Blattgewebe, das leichter infiziert werden kann.

#### Voraussetzung für Schaderreger

Die Infektion durch einen pilzlichen Erreger beginnt mit dem Auskeimen des Keimschlauches aus den Pilzsporen auf Pflanzenteilen oder in Wurzelnähe. Dies ist für den Schaderreger eine empfindliche Phase, kann doch ein Abtrocknen der Oberfläche zu einem Absterben des Keimschlauches oder auch des bereits entstandenen Mycels führen. Somit sind Feuchteperioden oder aber Standorte mit langanhaltender Taunässe gute Voraussetzungen für eine Infektion. Ebenso begünstigen zu häufige Bewässerung bzw. Beregnungszeitpunkte, die ein Abtrocknen nicht ermöglichen, die Infektion.

Neben ausreichender Feuchtigkeit ist für die Infektion die Temperatur von großer Bedeutung. Die notwendige Keimtemperatur ist für die relevanten Schadpilze jedoch verschieden, so daß

in Krankheiten, die überwiegend im Sommer bzw. in den kühleren Jahreszeiten auftreten, unterschieden werden kann.

Bei bodenbürtigen Schaderregern können Antagonisten die keimenden Sporen befallen und so eine Infektion verhindern. Desweiteren spielt bei Bodenpilzen der pH-Wert des Bodens eine Rolle. Die Ansprüche der verschiedenen Schaderreger sind jedoch unterschiedlich, so daß Maßnahmen zur Veränderung des pH-Wertes auf die jeweiligen Gegebenheiten abgestimmt werden müssen.

### 2.1.2 Bodenaufbau und Pflege

#### Bodenaufbau

Der Bodenaufbau als Standortfaktor muß die Voraussetzungen erfüllen, den Pflanzen unter den gegebenen Klimaverhältnissen und der zu erwartenden Nutzung günstige Wachstumsbedingungen nachhaltig zu gewährleisten.

Zu den Maßnahmen zur Erhaltung der Vitalität der Pflanzen und von möglichst ungünstigen Bedingungen für Schadorganismen zählen:

- Vermeidung von Staunässe, insbesondere Beseitigen von Stauschichten
- Verwenden von Oberboden und/oder Kompost in zulässigen Grenzen zur Schaffung einer gewissen mikrobiologischen Aktivität
- Schaffung einer ausreichend hohen Wasserspeicherfähigkeit zur Aufrechterhaltung der Bodenmikroorganismenflora in Trockenzeiten.

#### Pflege

Die Boden- und Narbenpflege eines Rasens dient der Aufrechterhaltung der Vitalität der Gräser. Durch die Belüftung des Bodens wird das Bodenleben gefördert. Hiervon profitieren Antagonisten und nährstoffmineralisierende Mikroorganismen. Eine Verbesserung der Wasserinfiltration vermindert die Zeitspanne des Wasserstaus auf der Bodenoberfläche und damit den Sauerstoffmangel im oberen Wurzelraum.

Ein Unterlassen von Maßnahmen der Narbenpflege, z.B. Vertikutieren und Besanden, führt zu einer Anreicherung von Rasenfilz. Der Filz speichert das Wasser und schränkt dessen Verwertung durch die Pflanze ein. Daneben wird eine mögliche Pflanzenschutzmittelanwendung in ihrer Wirkung drastisch reduziert.

Verletzungen der Pflanze begünstigen das Eindringen von Pilzen in das Blattgewebe. Somit sollte der Rasenschnitt

möglichst glatt erfolgen, damit die verletzte Gewebefläche möglichst klein bleibt. Dies ist praktisch nur möglich mit einem gut gewarteten Spindelmäher. Ein Schnitt von feuchtem Rasen schafft günstige Voraussetzungen für eine Infektion, da neben einer Verletzung auch gute Bedingungen zur Sporenkeimung herrschen. Da auch andere mechanische Pflegemaßnahmen zu Verletzungen der Pflanzen führen, sollten die Pflanzenbestände bei für die Infektion günstiger Witterung genau beobachtet werden.

## 2.2 Erscheinungsbild sowie Bedingungen und Vermeidung des Auftretens von Krankheiten

Folgende Auflistung erfaßt die wichtigsten Erreger, das Erscheinungsbild, die Bedingungen und die Vermeidung der auf Rasen vorkommenden Krankheiten.

### **Pythium spec.** (Wurzelfäule)

#### *Erscheinungsbild:*

Bestand mit runden bis unregelmäßig geformten (mit Hals) Flecken, wasser- gesättigt, dunkel; 1 bis 10 cm Durchmesser, hauptsächlich Neuansaat. Blatt weich, schleimig; dann strohfarbene Flecken ohne rotbraunen Rand wie bei Sclerotinia.

#### *Bedingungen:*

über 20° C

#### *Vermeidung:*

Nässe reduzieren, restriktive Beregnung, ausgewogene Düngung, Boden- Luft- Haushalt verbessern.

### **Laetisaria fuciformis** (Rotspitzigkeit) Syn. Corticium)

#### *Erscheinungsbild:*

Im Bestand unregelmäßige Flecken, unruhige Oberfläche, bei Feuchtigkeit (Tau) rosafarbenes, wattebauschähnliches Mycel, trocknet zusammen. Blatt mit braunen bis strohfarbenen, gebleichten Nekrosen auf den Spreiten; geweihartige, korallenrote Auswüchse.

#### *Bedingungen:*

5 bis 30° C (Opt. 20° C), Feuchte, N-Mangel.

#### *Vermeidung:*

N-Düngung, Sortenunterschiede nutzen.

### **Puccinia spec.** (Roste)

#### *Erscheinungsbild:*

Blatt mit chlorotischen, gelben bis braunen Flecken (auch auf Scheiden), Ausdehnung meist in Längsrichtung; Rostpusteln (Uredosporenlager).

#### *Bedingungen:*

20 bis 30° C, hohe Einstrahlung, Trockenheit.

#### *Vermeidung:*

resistente Sorten, angemessene N-Düngung, Beregnung.

### **Erysiphe graminis** (Mehltau)

#### *Erscheinungsbild:*

auf Blättern weißer Belag.

#### *Bedingungen:*

hohe Luftfeuchtigkeit bei 15 bis 25° C, Schattenlagen; hoher Aufwuchs.

#### *Vermeidung:*

regelmäßiger Schnitt, restriktive Beregnung.

### **Fusarium spec.** (Sommerfusariose)

*Erscheinungsbild:* Bei hoher Bodenfeuchtigkeit pinkfarbiges Myzel; zunächst mit hellgrünen Flecken 5 bis 15 cm Durchmesser, dann rotbraune bis strohige Verfärbungen 60 bis 100 cm Durchmesser. Blatt mit Verfärbungen (Pusteln oder Flecken), Zentrum bleicht aus, an der Halmbasis dunkelbraune bis schwarzfaulige Masse.

#### *Bedingungen:*

25 bis 35° C, Feuchtigkeit, Trockenstreß, hohe N-Düngung, pH unter 5 und über 7.

#### *Vermeidung:*

wenig N, gute P- und K-Versorgung, gute Luftzirkulation, Schnitthöhe anheben, restriktive Beregnung.

### **Gaeumannomyces graminis** (Schwarzbeinigkeit, Ophiobolus)

#### *Erscheinungsbild:*

Flecken im Bestand rund, ringähnlich (Froschaug), zuerst purpurgrün, dann hellbraun. Wurzeln dunkelbraun verfärbt, auch Stolonen, Rhizome, Triebgrund.

#### *Bedingungen:*

neu angelegte Fläche, stark sandige Rasentragschicht, neutrale bis alkalische Bodenredaktion.

#### *Vermeidung:*

pH möglichst unter 5,5 (Schwefel, Ammonium), kalkhaltigen Sand vermeiden.

### **Sclerotinia homoeocarpa** (Dollarflecken)

#### *Erscheinungsbild:*

Im Bestand zunächst kleine Flecken (1 bis 2 cm Durchmesser), dann bis 5 cm, erst braun, später bleich bis strohfarben; bei Tau spinnwebenartiges Myzel. Blatt mit gelbgrünen Flecken und braunrotem Rand.

#### *Bedingungen:*

15 bis 25° C, Korrelation zwischen Rasenfäule und Befall.

#### *Vermeidung:*

regelmäßige N-Gabe, Trockenstreß vermeiden, Bewässerung in Morgenstunden.

### **Colletotrichum graminicola** (Anthraknose)

#### *Erscheinungsbild:*

Temperaturabhängige Schadbilder; feuchtwarm: größere unregelmäßige Flecken, gebleicht bis rötlichbraun; kühl: 1-3 cm große Flecken, jüngste Blätter gelb-orange, schwarzes Mycel, dunkle Fruchtkörper mit kurzen Dornen. Vom Stengelgrund ausgehend Wurzelfäule.

#### *Bedingungen:*

Feuchtigkeit, Temperatur bis 30°C, Bodenverdichtungen, geringe N-Versorgung, Hitzestreß.

#### *Vermeidung:*

Verdichtungen beseitigen, N-Düngung, durchdringende Bewässerung (Entspannungsmittel).

### **Rhizoctonia** (Wurzeltöter)

#### **Rhizoctonia solani**

#### **(Brown patch, Braunfleckenkrankheit)**

#### *Erscheinungsbild:*

Flecken im Bestand strohig, braun, unregelmäßig rund bis 1 cm Durchmesser, dunkelgraue bis rauchig-schwarze Umrandung (smokering). Blatt wasser- gesättigt, angeschwärzt, welken mit brauner Färbung, dunkler Rand.

#### *Bedingungen:*

20 bis 35° C, hohe N-Gaben.

#### *Vermeidung:*

Tau abwedeln, hohe N-Gaben vermeiden.

### **Rhizoctonia cerealis**

#### **Yellow patch, Gelbfleckenkrankheit)**

#### *Erscheinungsbild:*

helle gelbbraune Ringe im Bestand, Wurzel- oder Triebgrundinfektionen, Froschaugen.

#### *Bedingungen:*

bei kühleren Bedingungen, 15 bis 25° C.

#### *Vermeidung:*

siehe Rhizoctonia solani.

### **Drechslera poae** (Blattflecken/Helminthosporium)

*Erscheinungsbild:* Flecken im Bestand mit verschwommenen Grenzen. Zuerst kleine Flecken mit hellem Mittelpunkt auf Blättern und Blattscheiden, rund bis spitz-oval, Ränder rotbraun bis schwarz, Wurzelfäule.

**Bedingungen:**

feuchtes, bedecktes, kühles Wetter, hohes N-Angebot.

**Vermeidung:**

kein Trockenstreß, Schnitthöhe anheben, niedrige N-Gaben, resistente Sorten.

**Microdochium nivale** (Schneeschnitzschimmel) (Syn. **Gerlachia, Fusarium**)

**Erscheinungsbild:**

Flecken im Bestand gelborange bis braun, wassergesättigt, anfänglich bis 5 cm Durchmesser, bei Ausdehnung bis 25 cm und darüber und ineinander übergehend; bei Feuchtigkeit an Rändern weißes bis pinkfarbendes Myzel. Blatt bleicht.

**Bedingungen:**

0 bis 30°C, Feuchtigkeit, pH hoch, hohe N-Gaben, Neuansaat anfälliger.

**Vermeidung:**

Tau abwedeln, aerifizieren, vertikutieren, physiologisch saure Dünger, ausgewogene N-Düngung, keine Herbst-N-Düngung, Kalidüngung.

**Typhula incarnata** (grauer Schneeschimmel)

**Erscheinungsbild:**

Flecken im Bestand gelbbraun 2 bis 5 cm, unter Schnee bis zu 50 bis 100 cm Durchmesser; nach Schneeschmelze gebleichte Blätter, weiß-graues Myzel, später stecknadelkopfgroße Sklerotien, hell bis dunkelbraun.

**Bedingungen:**

langanhaltende Schneedecke, erhöhte N-Gaben; Neuansaat (Jungpflanzen) anfälliger.

**Vermeidung:**

ausgewogene N- und Kali-Düngung, aerifizieren.

**Marasmius oreades** und andere Basidiomyceten (Hexenringe)

**Erscheinungsbild:**

im Bestand meist (nicht immer) Ringe mit dunkelgrünen Graswuchszonen und Zonen mit geschädigtem Gras, Austrocknung des Bodens (Pilzgeruch, Hydrophobie).

**Bedingungen:**

höherer Befall in trockenen Böden.

**Vermeidung:**

aerifizieren, regelmäßige Bewässerung (gegebenenfalls Anwendung von Entspannungsmitteln).

**2.3 Bekämpfung**

**2.3.1 Gesetzliche Grundlagen**

Die Aussagen, die in Teil III „Unerwünschte Pflanzenarten auf Rasen-

**Tabelle 1: Pilzbefall auf Gräserarten (Reihenfolge nach zeitlichem Auftreten)**

Erreger	Agrostis spec.	Festuca rubra	Lolium perenne	Poa annua	Poa pratensis	Krankheit
Pythium	++	++	+	+	++	Wurzelfäule
Laetisaria	+	+++*	+++	++	+	Rotspitzigkeit
Puccinia	+	+	++	++	+++*	Roste
Erysiphe graminis	*	*	++	*	++	Mehltau
Fusarium	++	+	+	++	++	Sommerfusariose
Gaeumannomyces	+++	+	*	*	*	Schwarzbeinigkeit
Sclerotinia	++	+	*	+	+	Doliarflecken
Colletotrichum	++	+	++	+++	+	Anthraknose
Rhizoctonia	+++	++	++	++	++	Braunfleckenkrankheit
Drechslera	+	++	+	+	+++*	Blattflecken
Microdochium	+++*	+	+++	+++schimmel	+	Schnee-
Typhula	+++	++	++	+	+	Grauer Schneeschimmel

- keine Anfälligkeit  
 + geringe Anfälligkeit  
 ++ mittlere Anfälligkeit  
 +++ hohe Anfälligkeit  
 \* Sortenunterschiede  
 \*\* besonders A. stolonifera

**Tabelle 2: Hauptsächliche Befallszeiträume durch Rasenkrankheiten\***

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Krankheit
Pythium					x	x							Wurzelfäule
Laetisaria			x	x	x	x	x	x	x	x	x		Rotspitzigkeit
Puccinia					x	x	x	x	x				Roste
Erysiphe graminis							x	x	x				Mehltau
Fusarium						x	x	x	x				Sommerfusariose
Gaeumannomyces				x	x	x	x	x	x				Schwarzbeinigkeit
Sclerotinia					x	x	x	x					Doliarflecken
Colletotrichum					x	x	x	x	x				Anthraknose
Rhizoctonia solani						x	x	x					Braunfleckenkrankheit
Rhizoctonia cerealis								x	x	x			Gelbfleckenkrankheit
Drechslera				x	x				x	x			Blattflecken
Microdochium	x	x	x						x	x	x	x	Schneeschimmel
Typhula	x	x	x								x	x	Grauer Schneeschimmel

\* Verschiebung der Befallszeiträume möglich in Abhängigkeit von der Witterung

sportplätzen“ zum Einsatz von Herbiziden gemacht worden sind, können prinzipiell auch auf den Problembereich „Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten“ übertragen werden.

Zusätzlich ist für den Einsatz von Fungiziden folgendes festzuhalten:

In der gängigen Praxis werden je nach Länderregelung verschiedene Mittel/Wirkstoffe auf Rasen eingesetzt bzw. von den entsprechenden Behörden

empfohlen. Sollte die seit langem angekündigte Indikationszulassung in Kraft treten, dürfen auf Rasenflächen nur noch speziell für Rasen zugelassene Mittel/Wirkstoffe angewendet werden.

Der Einsatz unterschiedlicher, d.h. wechselnder Wirkstoffe/Wirkstoffgruppen erscheint aufgrund bereits festgestellter Resistenzbildungen als sinnvoll. Andererseits sollten aber auch geringe Befallstärken von unproblematischen

Erregern/Krankheiten toleriert werden, bzw. einzelne Befallstellen nur lokal und nicht flächig behandelt werden.

### 2.3.2 Möglichkeiten und Grenzen der Bekämpfung

Aus Gründen einer besseren Übersicht wird diesem Abschnitt eine Zusammenfassung der vorbeugenden Maßnahmen im Sinne von Vermeidung oder Minderung des Krankheitsbefalls vorangestellt.

Bei den Möglichkeiten und Grenzen soll zwischen vorbeugenden Maßnahmen und Einsatz von Mitteln zur Bekämpfung unterschieden werden.

#### 2.3.2.1 Vorbeugende Maßnahmen

Bei der Herstellung

- licht- und windoffene Lage,
- funktionsfähiger Aufbau, insbesondere mit genügender Entwässerung,
- keine extreme Modellierung,
- rasentypgemäße Bodenreaktion,
- Vermeidung bzw. Beseitigung von Verdichtungsschichten,
- sorgfältige Arten- und Sortenwahl.

Bei der Pflege

- fachgerechter Einsatz von Hilfsmitteln,
- Korrektur ungünstiger pH-Werte,
- ausgewogene Nährstoffversorgung, insbesondere begrenzte N-Mengen, aber ausreichende K-Gaben,
- Vermeidung kritischer Düngezeitpunkte,
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung günstiger Bodenwasser- und -luftverhältnisse,
- Begrenzung der Rasenverfilzung durch Vertikutieren, Aerifizieren und Besanden,
- Beseitigen starker Tauauflagen,
- Vermeidung extrem geringer Schnitthöhen,
- Verminderung der mechanischen Übertragung von Krankheitserregern.

#### 2.3.2.2 Bekämpfungsmaßnahmen

Eine sachgerechte Bekämpfung von Krankheiten, unter Berücksichtigung ökologischer Belange, setzt eine sorgfältige Auswahl des in Betracht kommenden Fungizids voraus. Entsprechende Auswahlkriterien sind:

- Anwendungssicherheit,
- Wirksamkeit gegen die vorhandene Krankheit,
- Pflanzenverträglichkeit,

- Wirkungsdauer,
- Kosten,
- Resistenzbildung.

Der Auswahl des Fungizids vorausgehen muß eine sichere Befallsdiagnose. Im Zweifelsfall ist das zuständige Pflanzenschutzamt (-dienst) zu konsultieren.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die in Deutschland derzeit zugelassenen Wirkstoffe und die mit diesen Wirkstoffen vorliegenden Erfahrungen zu Rasenkrankheiten, vornehmlich aus den

Tabelle 3: Bewertung von Wirkstoffen gegen Rasenkrankheiten (Stand 1995)

Zugelassene Wirkstoffe nach dem Pflanzenschutzmittelverzeichnis der BBA Teil 1 und 2, 1995	Wirkstoffgruppe	Pythium	Laelfisaria	Puccinia	Erysiphe graminis	Fusarium	Gaeumannomyces	Sclerotinia	Colletotrichum	Rhizoctonia	Drechslera	Microdochium	lyphula	Marasmius
Anilazin	-	-	+	-	-	+	-	++	-	++	++	+	-	-
Benomyl	BCM	-	+	+	-	+	-	+	+	+/-	-	++	+/-	-
Bitertanol	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Carbendazim	BCM	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-
Carbendazim+Prochloraz	BCM	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Chlorthalonil	-	-	++	-	-	+	-	++	++	++	++	++	++	+
Fenarimol	Triazol	-	++	++	++	+	++	++	++	-	-	++	+	-
Fenpropimorph	-	-	-	+	o	-	-	-	-	-	o	-	-	-
Fosetyl	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iprodion	Dicarb.	-	++	-	-	+	-	++	+	++	+	++	++	-
Mancozeb	Dithio.	-	++	-	-	-	-	++	++	+	+	++	-	-
Maneb	Dithio.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Metalaxyl	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metiram	Dithio.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Prochloraz	-	-	+	-	-	o	-	-	-	-	+	o	-	-
Propamocarb	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propiconazol	-	-	++	++	++	+	++	++	++	-	+	++	+	-
Thiabendazol	-	-	-	-	o	+	-	+	+	+/-	-	++	+/-	-
Thiophanat-methyl	BCM	-	++	++	++	+	++	-	++	++	-	++	-	-
Thiram	Dithio.	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	o	+	-
Triadimefon	Triazol	-	+	+	o	+	+	+	o	+	+	+	+	-
Triadimenol	Triazol	-	-	+	o	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Triforin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Vinclozolin	Dicarb.	-	++	-	-	-	-	++	+	++	++	++	++	-

++ gute bis sehr gute Wirkung  
 + mäßige bis gute Wirkung  
 +/- keine bis mäßige Wirkung  
 - keine Wirkung  
 o Wirkung bei anderen Kulturen bekannt

**Abkürzungen:**  
 BCM = Bencimidazol  
 Dicarb. = Dicarboxamid  
 Dithio. = Dithiocarbonat

Auswertung verschiedener Literaturangaben

**ALTEC**  
**Verlaeschienen**

Prospekte anfordern!

ALTEC GmbH, Gaisrain 20, D-78224 Singen, ☎ 077 31/68062  
 Telefax 077 31/68081

USA. Daneben gibt es neuere zugelassene Wirkstoffe, die eine Wirkung gegen Rasenkrankheiten erwarten lassen, die jedoch noch nicht in der Literatur beschrieben sind.

Bei der Auswahl eines Wirkstoffes aus Tabelle 3 ist zu bedenken:

Einige Wirkstoffe sind bestimmten Wirkstoffgruppen zuzuordnen (siehe Spalte 2). Diese lassen ein vergleichbares Wirkungsspektrum erwarten. Fehlende Angaben bei einem Wirkstoff einer Wirkstoffgruppe in der Tabelle beruhen auf nicht erfolgter Prüfung. Im Prinzip lassen sich jedoch die Bewertungen eines anderen Wirkstoffes der gleichen Wirkstoffgruppe auf diesen Wirkstoff übertragen.

Die zitierten Wirkungen können auf höheren Aufwandmengen beruhen, als in der Zulassung der BBA ausgewiesen.

Bei einigen Wirkstoffen sind auch Wirkungen vorstellbar, die in dieser Literaturauswertung nicht gefunden wurden.

### 3. Schädlinge

Schäden durch tierische Schädlinge in Rasen sind nicht die Regel. Ein Auftreten ist stark von spezifischen standörtlichen Bedingungen und den Witterungsverhältnissen abhängig. Genannt werden nur häufiger auftretende Arten, die fleckige und /oder flächige Verfärbungen und Narbenschäden durch Absterben der Gräser verursachen. Die Schäden ergeben sich in der Regel durch Fraß von Larven am Triebgrund und an den Wurzeln. In vielen Fällen ist eine Schadensverhütung oder Minderung durch geeignete Pflegemaßnahmen möglich. Direkte Bekämpfungsmaßnahmen sind mit dem Pflanzenschutzdienst abzustimmen.

#### Würmer

##### Lumbricidae-Arten (Regenwürmer)

###### Erscheinungsbild:

auf Narbenoberfläche Kotauswürfe, später Narbenschäden, Unebenheiten.

###### Bedingungen:

feuchte, humusreiche, neutral-alkalische Böden, frostfreies Wetter.

###### Vermeidung:

restriktive Bewässerung, physiologisch saure Düngung, Vermeidung organischer Düngung, Belüften, Besanden, Schnittgutaufnahme.

#### Käfer

##### Agriotes spec. (Drahtwürmer)

###### Erscheinungsbild:

fleckenhaftes Vergilben, Absterben der Gräser durch Larvenfraß an Wurzeln.

###### Bedingungen:

Käferflug im Frühjahr, Eiablage Blattunterseite, Entwicklung über 3-5 Jahre.

###### Vermeidung:

restriktive Bewässerung, Vertikutieren.

##### Melolontha (Maikäfer)

##### Phyllopertha (Juni-Gartenlaubkäfer) u.a.

###### Erscheinungsbild:

fleckiges und flächiges Vergilben, Absterben der Gräser durch Larvenfraß an Wurzeln.

###### Bedingungen:

für Zuflug offenes Gelände, Käferflug Mai – Juni, Eiablage in feuchten Boden, je nach Art mehrere Larvenstadien.

###### Vermeidung:

restriktive Bewässerung, während der Flugzeit Schnitthöhe anheben, Vertikutieren.

#### Zweiflügler

##### Bibio spec. (Haarmücken)

###### Erscheinungsbild:

im Frühjahr fleckiges Vergilben, Absterben der Gräser durch Larvenfraß, Ablösen der Narbe.

###### Bedingungen:

Flug Mai – Juni und August – September, Eiablage in höhere Bestände, lockere, sandige-humose Böden.

###### Vermeidung:

regelmäßiger Schnitt, Nutzung.

##### Tipula paludosa (Wiesenschnake)

###### Erscheinungsbild:

Vergilbung, Absterben der Narbe fleckig und/oder flächig, Narbe abhebbar, Vogelbesatz, Larvenfraß April – Juni.

###### Bedingungen:

lockere, feuchte Böden, windgeschützte Lagen.

###### Vermeidung:

restriktive Bewässerung, Flugbeobachtung August – September

##### Oscinella frit (Fritfliege)

###### Erscheinungsbild:

Vergilben der Herzblätter im Frühjahr und Herbst, schütterer Bestand – besonders bei Neuanlage.

###### Bedingungen:

lockere, sandig-humose Böden, warme, trockene Witterung, 3-4 Generationen, Neuansaaten, geringe Nutzung.

###### Vermeidung:

Flugkontrolle mit Blauschalen.

#### Literaturhinweise

- ANONYMUS, 1995: Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1995, Teil 1 und 2. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Braunschweig, Saphir-Verlag, Ribbesbüttel.
- BALDWIN, N.A., 1990: Turfgrass Pests and Diseases. The Sports Research Institute Bingley, GB.
- BOETTNER, F., 1992: Die wichtigsten Krankheiten der Rasengräser Mitteleuropas – Systematik, Biologie, Auftreten und Symptome. Rasen-Turf-Gazon 23. 9-17, 59-63, 106-110; 24. 40-44, 64-68.
- COUCH, H.B., 1995: Diseases of Turfgrass, 3. Aufl. Krieger Publishing Company.
- HAYLER, N., 1988: Krankheiten und Schädlinge im Rasen. Deutscher Gartenbau 23.
- HOFFMANN, G.M. et al. 1976: Lehrbuch der Phytomedizin, Verlag Paul Parey.
- MEYER, E. u.a., 1994: '95 Taschenbuch des Pflanzenarztes. 44. Folge, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster – Hilstrup.
- OHNESORG, B., 1976: Tiere als Pflanzenschädlinge. Georg Thieme Verlag Stuttgart.
- PAUL, V.H., 1990: Rasenkrankheiten – erkennen, bestimmen, beurteilen und bekämpfen. Rasen-Turf-Gazon 21. 79-84.
- PRÄMASSING, W., 1991: Erfahrungen mit einem Immunoassay-Test zur Früherkennung von pilzlichen Rasenkrankheiten. Rasen-Turf-Gazon 22. 85-87.
- SCHNABEL, A., 1990: Rasenkrankheiten, Schädlinge und Pflanzenschutz in der Sportrasenpraxis und Rasengräserzüchtung der DDR. Rasen-Turf-Gazon 21. 41-48.
- SKIRDE, W., 1980: Epidemisches Auftreten von Fusarium nivale im Winter 1978/79. Z. Vegetationst. 3. 42-46.
- SKIRDE, W., 1984: Zur Wirkung und Nachwirkung eines Rasenfungizids. Z. Vegetationst. 7. 140-142.
- SMILEY, R.W. (Ed.), 1992: Compendium of Turfgrass Diseases, 2. Aufl. The American Phytopathological Society. APS Press, Minnesota.
- SMITH, J.D., et. al., 1989: Fungal Diseases of Amenity Turf Grasses, 3. Aufl. E.Z.F.N. Spon. London.
- VARGAS, J.M.Jr., 1994: Management of Turfgrass Diseases. Burgess Publishing Company, Minneapolis.

#### Autoren

##### BISp-Arbeitsgruppe „Funktions- und umweltgerechte Pflege von Rasensportflächen“

Prof. Dr. Werner Skirde (Vorsitz), Linden-Mühlberg

Prof. Dipl.-Ing. Frank Blecken, Frankfurt

BOAR Reinhold Clemens, Mainz

Reg.-Baudirektor Wolfgang Engel, Köln

Dr. Reinhardt Hähndel, Limburgerhof

Dipl.-Ing. Stephan Heldmann, Frankfurt

Dipl.-Ing. Peter B. Hermann, Limburgerhof

Dipl.-Ing. Hermann Kutter, Memmingen

Dipl.-Ing. Udo Majuntke, Deggen Dorf

Prof. Heiner Pätzold, Osnabrück

Dipl.-Ing. Rainer Preissmann, Essen

Prof. Frieder Roskam, Köln

Dr. Heinz Schulz, Stuttgart

Dipl.-Ing. Helmut Tietz, Köln

Dr. Wolfgang Zietonkowski, Hohenwarth

Helmut Zirkelbach, Frankfurt

## Oberbodenlose Begrünungsverfahren

Vergleichende Untersuchungen mit Verfahren der oberbodenlosen Begrünung unter besonderer Berücksichtigung Areal- und Standortbezogener Ökotypen von F. Molder. Boden u. Pflanze 5. 237 Seiten, 40 Tabellen, 61 Darstellungen, einschließlich 38 Tabellen und 4 Darstellungen im Anhang. Gießen 1995. Broschiert DM 28,00 zuzüglich Versandkosten. Vertrieb: Institut für Bodenkunde und Bodenhaltung der Justus-Liebig-Universität Gießen, Wiesenstr. 3-5, 35390 Gießen.

Das Begrünungsziel, vornehmlich erosionsgefährdeter Böden auf extremen Standorten, besteht in der Entwicklung einer rasch erosionsschutzwirksamen, stabilen Pflanzendecke. Sofern eine Oberbodenandeckung, selbst im Sinne einer dünn-schichtigen „Humusierung“, aus technischen oder kostenbezogenen Gründen nicht realisierbar ist, kommen zur Problemlösung Verfahren der oberbodenlosen Begrünung in Betracht.

Die klassischen Verfahren der oberbodenlosen Begrünung, wie sie in den vegetationstechnischen Fachnormen und Regelwerken des Landschaftsbaus definiert und beschrieben sind, gliedern sich in Trocken- und Naßsaaten. Das Prinzip besteht, besonders bei Naß- oder Hydrosaat, darin, dem getrennt ausgebrachten oder beigemischten Begrünungssaatgut durch geeignete keimbettbildende Substanzen und Nährstoffe eine Entwicklungsbasis zu verschaffen und sie unter besonders kritischen Bedingungen durch eine klimatisierende Deck- (Mulch-) schicht zu sichern. Welches Verfahren, wo, in welcher Verfahrensstufe und mit welchen Zusatzstoffen und Aufwandmengen zur Anwendung kommen kann, setzt

zunächst eine detaillierte Standortanalyse voraus.

Als Saatgut wurden bis vor wenigen Jahren ausschließlich Grasansaat weniger anspruchsloser, schwachwüchsiger Arten verwendet. Erst seit knapp zehn Jahren wird daneben auch auf sog. artenreiche Ansaaten aus geeigneten Gräsern, Kräutern und Kleearten zurückgegriffen. Vor allem standortgerechte Kräuter und klein-körnige Leguminosen erhöhen den sicherungstechnischen Wert der Begrünungen; sie sind ferner von größerem ökologischen Interesse. Allerdings bereitet die Beschaffung artgerechten Saatgutes, von areal- und standortbezogenen Ökotypen ganz abgesehen, noch Probleme.

Von anderen gezielten bzw. technischen Begrünungsmöglichkeiten ist eher geschrieben worden, als daß sie breite praktische Anwendung gefunden hätten. Dies trifft z.B. für die Heublumensaat, ausserlandwirtschaftlich besonders von SCHIECHTL im Rahmen des alpinen Landschaftsbaus erwähnt, sowie für die Andekung von samenreifem Heu bzw. Aufwuchs zu. Beide bieten die Möglichkeit, den Vorteil von standortbezogenem Saatgut mit spezifischer Mulchwirkung zu verbinden.

### Verfahrensvergleich fehlte

Abgesehen von einer fehlenden systematischen praktischen Erprobung dieser und anderer Begrünungsverfahren stand bisher ein auf wissenschaftlicher Grundlage durchgeführter, breit angelegter, intensiv bearbeiteter Verfahrensvergleich von aussagefähiger Dauer noch aus. Sofern derartige Untersuchungen durchgeführt wurden, erfolgten sie fragmentarisch und nicht immer auf für landschaftsbauliche Begrünungen charakteristischen Standorten bzw. Rekultivierungsflächen.

Die Dissertation von F. MOLDER schließt - exemplarisch



### Vier Räder für ein Halleluja

**Wo andere Geländefahrzeuge längst aufgeben müssen, geht der Fahrspaß mit dem Kawasaki-ATV erst richtig los. Selbst auf engstem Raum läßt es sich noch spielend einfach manövrieren. Durch den geringen Bodendruck ist es auch für empfindlichen Untergrund bestens geeignet. Und auch Ihr Geldbeutel wird frohlocken. Das preisgünstige Kawasaki-ATV gibt's schon ab 8.450.- DM\*! Mit drehmomentstarkem Einzylinder-Viertaktmotor. Auf Wunsch mit Allradantrieb und 12-Gang-Getriebe. Testen Sie das kleine Kraftpaket!**

\* = unverbindliche Preisempfehlung von Kawasaki



**Über die vielseitigen Kawasaki-ATVs möchte ich gern mehr wissen. Bitte schicken Sie mir ausführliche Informationen:**

Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Kawasaki Motoren GmbH · Abt. PP/PTG-1 · Postfach 12 80  
61363 Friedrichsdorf/Taunus · Telefax 0 61 72 / 734-160



- eine Lücke, indem in einem Hauptversuch auf einer Rekultivierungsfläche aus Bauschutt mit Rohbodenabdeckung neben einer nicht angesäten Kontrolle

- eine Zweiarten-Ansaat aus Handelssaatgut
  - eine artenarme Handelssaatgutmischung
  - eine artenreiche Handelssaatgutmischung mit
  - minimalem Grünlandbodenauftrag
  - Heublumensaat und
  - Heumulchandeckung,
- jeweils von zwei Herkunftsstandorten bzw. mit gestaffelten Wertungsterminen sowie bei Ansaaten teilweise in Kombination mit Strohmulch und bei den „ansaatenlosen“ Versuchsgliedern bzw. Begrünungsverfahren in Verbindung mit einer Belsaat, mehrjährig untersucht wurden.

Im Vordergrund der vegetationskundlichen Ermittlungen standen zunächst Bestandsbildung und Bestandsdichte sowie Bestandszusammensetzung und Artenübertragung, wobei ein ergänzender Laborversuch zusätzliche Informationen lieferte. Von bodenkundlichem Interesse

waren die Anreicherung mit organischer Substanz, die biologische Aktivität und die Bildung von humosen Auflagen sowie vor allem die Erosionsschutzwirkung einschl. des Abbaus der Mulchdecken.

Zur genaueren Erfassung der Erosionsschutzwirkung verschiedener Begrünungsverfahren wurde am gleichen Standort ein Modellversuch speziell zur Messung des Feststofftransports angelegt. Auch zur Frage des Abbaues von Mulchdecken erfolgten modellmäßige Ergänzungen.

Um schließlich noch umfangreiche Informationen zur Artenübertragung zu gewinnen, fand ferner eine Versuchsdurchführung mit Heumulch von 23 Herkunftsstandorten, teilweise bei gestaffelten Werteterminen, statt.

Die Besonderheit der Arbeit besteht damit zum einen in dem ungewöhnlich breiten versuchstechnischen Ansatz, zum anderen in der umfassenden vegetations- und bodenkundlichen Analyse. Dazu gehört, von einer klaren Formulierung des Erkenntnisstandes ausgehend, eine detaillierte Charakterisierung der Versuchstandorte und der Einfluß

nehmenden Kontaktvegetation sowie eine nachvollziehbare Versuchsbeschreibung. Die Ergebnisse der umfangreichen Untersuchungen werden in 41 übersichtlich aufbereiteten Textsowie 38 Anhangstabellen und 65 Darstellungen dokumentiert, gründlich statistisch bearbeitet und auf einer breiten Literaturgrundlage diskutiert.

### Zwei Ergebniskomplexe

Über die Vielzahl der wichtigen Einzelbefunde dieses einmaligen Vergleiches und Forschungsvolumens hinaus, z. B. zur mehrjährigen Vegetationsentwicklung, dem systemabhängigen Einfluß auf bedeutende Bodeneigenschaften wie organische Substanz oder Stickstoffakkumulation bzw. der Mulchstoffmineralisation, erscheinen zwei übergeordnete Ergebniskomplexe von besonderem wissenschaftlichen Wert. Sie betreffen einerseits die sicherungstechnische Verfahrenseignung, andererseits den ökologischen Aspekt. So wird zum einen die relative Vorzüglichkeit der Erosionsschutzwirkung selbst schütterer, saattugthaltiger Mulchdecken mit zögernder Bestandsbildung gegenüber raschwüchsigen Ansaaten belegt. Teilweise wurde sogar die Wirkung des klassischen Mulchstoffes „Stroh“ übertraffen, und selbst minimale Mengen von aggregiertem Grünlandboden (7 l/m<sup>2</sup>) übten schon eine hervorragende Erosionshemmung aus.

Zum anderen wurden auf breiter Materialgrundlage und in mehrjähriger Untersuchung bedeutende Erkenntnisse zur Artenübertragung bzw. Übertragbarkeit durch Diasporenträger von Herkunfts- auf Begrünungsstandorte, in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht, gewonnen. Der Mechanismus der Artenübertragung durch „Ansaatlose Begrünungsverfahren“ wird beispielhaft diskutiert. Insgesamt wird die Andeckung

von Heumulch als besonders vorteilhaftes Begrünungsverfahren beurteilt, wobei eine sachgerechte Werbung von vergleichbaren Standorten Voraussetzung ist. Auch werden Schlußfolgerungen für die Anwendung der „Ansaatlosen Begrünungsverfahren“ im allgemeinen Grünlandbereich gezogen.

Die Ergebnisse liefern einen klärenden Beitrag zu diesen zur Zeit in Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau und Naturschutz intensiv geführten Diskussionen.

W. Skirde, Gießen

## Förderkreis Gießen – Jahrestagung 1996

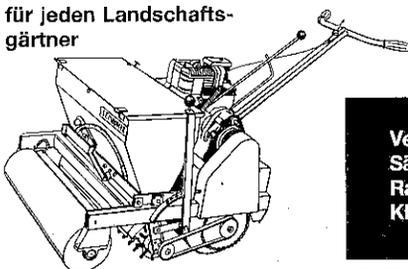
In seiner Sitzung am 8. 12. 1995 bereite der Vorstand des „Förderkreis Landschafts- und Sportplatzbauliche Forschung Gießen e. V.“ die Jahrestagung 1996 vor. Sie findet vom 13. bis zum 15. Juni in Gunzenhausen, in Mittelfranken, statt.

Die Jahrestagung wird durch eine Vorstandssitzung und eine Mitgliederversammlung eingeleitet. Das Fachprogramm besteht - traditionell und in bewährter Weise - aus einer Referatentagung und zwei Exkursionen.

Die Referatentagung sieht Berichte über den Einfluß verschiedenartiger Mulchstoffe auf Bodeneigenschaften vor, es werden Ergebnisse der Versuchsbeimpfung eines Lärmschutzwalles aus extremen Böden und von Ansaatversuchen zur Eingrünung entsprechend extrem saurer „Moorerden“ sowie eines Vergleichs zum Ersatz von Torf in einer einbaufertigen Rasentragungsschicht durch Kompost erwartet. Ferner wird eine erste Information über die Anlage des vom Förderkreis an der FH Erfurt unterstützten Schotterrasenprojektes erfolgen. Über weitere Forschungsvorhaben ist im Tagungsverlauf zu beraten.

**Franz Feil** Von wegen Männer pflegen nur ihr Auto  
 Quarzsandwerk 91785 Pleinfeld  
 ☎ 091 44/250 - Sandwerk 091 72/1720 **Quarzsand for Greens**

**RASENBAUMASCHINEN**  
 Die rentablen Maschinen für jeden Landschaftsgärtner



Vorwalzen  
 Säen  
 Einigeln  
 Nachwalzen

Vertikutierer  
 Sämaschinen  
 Rasenlüfter  
 Kleinmotorwalzen

**SEMBDNER**  
 SEIT MEHR ALS 75 JAHREN

SEMBDNER Maschinenbau  
 82110 Germering/München  
 Telefon (089) 842377  
 Telefax (089) 8402452

Von besonderem Interesse wird in diesem Zusammenhang ein Sachstandsbericht zur Gründung eines Lehrstuhls für Landschaftsbau an der TU München-Weihenstephan sein.

Im Mittelpunkt der Exkursionen werden Untersuchungseinrichtungen, Sportanlagen, Rasenparkplätze verschiedenster Bauweise sowie regionale wasserwirtschaftliche und vegetations-technische Probleme am Beispiel eines Talsperrenbaues stehen.

FKL Gießen

### „Naturnahe Hochlagenbegrünung und Erosionsschutz“

Zum Thema „Naturnahe Hochlagenbegrünung und Erosionsschutz“ findet am 11./12. Juli 1996 in Pescium, Airolo, ein Fortbildungsseminar mit Referaten, Erfahrungsaustausch und Exkursion statt. Führende Fachleute (u. a. Prof. Dr. Florineth, Universität für Bodenkultur, Wien), geben einen Überblick über die Problematik der Hochlagenbegrünung und zeigen auf, welche neuen Möglichkeiten bestehen, um dauerhafte, standortgerechte und landschaftsökologisch wertvolle Erosionsschutzbegrünungen auszuführen. Die Exkursion bietet ergänzend zu den Referaten praktischen Anschauungsunterricht. Sie führt ins Gebiet Pescium (1 745 m.ü.M.), wo 1993 und 1994 großflächige Erosions-

schutzbegrünungen angelegt worden sind und die verwendete Rasensaat zu mehr als 50 % aus standortgerechten Hochlagenökotypen bestand.

Die Tagung richtet sich an Begrünungsfachleute, Ingenieurbologen, Projektpartner, Tourismusfachleute. Verantwortliche der öffentlichen Dienste in den Bereichen Lawinen- und Wildbachverbau, Forstwirtschaft, Alpenmeliorationen, Umweltschutz sowie an Interessierte der anwendungsorientierten Forschung. Der Tagungsablauf erlaubt die Anreise am 11. Juli 1996 nach Airolo sowie die Rückreise am 12. Juli nachmittags.

Anmeldeunterlagen und das genaue Programm können bezogen werden bei der Arbeitsgruppe Hochlagenbegrünung (des Vereins für Ingenieurbio-logie), Postfach 150, CH 3602 Thun, Tel.: 033 219219.

#### Vorläufiges Programm

- 11. Juli 1996
- 10.30 Begrüßung
- 10.45 Bergfahrt mit Luftseilbahn nach Pescium
- 11.00 Registratur
- 13.30 Referat von Prof. Dr. F. Florineth: „Problematik der heutigen Hochlandbegrünung“
- 14.15 Referat von Martin Werder, Dipl.-Ing. Agr. ETH: „Rotschwengel-Ökotypen aus Höhenlagen“
- 15.30 Referat von Dr. Bernhard Krautzer: „Vermehrung alpiner Kräuter“

16.15 Referat von Christian Werlen, Ing. forestier EPFZ-SIA, „Ökologische Aspekte beim Ausbau von Grande Dixence“

17.00 Ende der Vorträge

Beginn der Ausstellung für Systeme, Methoden, Produkte usw.

17.30 Diskussion am runden Tisch

12. Juli 1996

9.00 Beginn der Exkursion im Gebiet Pescium

12.30 Exkursionsende

### 81. Rasen-Seminar

Themenschwerpunkt bei dem 81. Rasen-Seminar der Deutschen Rasen Gesellschaft am 13. und 14. Mai 1996 in Wismar ist das Saatgutwesen. Am ersten Tag ist eine Exkursion vorgesehen mit folgenden Besichtigungsschwerpunkten: LUFA Rostock, Hanse-Saaten, Saatgutvermehrung im Feld,

Golfplatz Hohen-Wieschen-dorf, NPZ Malchow (Isel Poel). Am zweiten Tag (Dienstag, 14.05.) findet die Mitgliederversammlung und anschließend die Vortragsveranstaltung statt. Referieren werden Dr. Freudenstein über Sortenentwicklung, Prüfung, Zulassung, Dr. Erbe über Saatgutenerkennung im Feld und Labor, Dr. Münz über Saatgutrecht und Dr. Schulz über Saatgutmischungen insbesondere RSM.

Nähere Einzelheiten sind bei der Geschäftsführerin der DRG, Frau Euler, zu erfragen.

H. Schulz

### 82. Rasenseminar

Das 82. Rasenseminar ist für den 16./17. September 1996 im Raum Stuttgart mit dem Rahmenthema „Wassersparende Maßnahmen“ geplant.

8. - 11. September 1996 in Stuttgart



Internationale  
Fachmesse  
für Sport- und  
Freizeit-Einrichtungen

Messe Stuttgart  
und HUSS-VERLAG,  
Joseph-Dollinger-Bogen 5,  
D-80912 München,  
Telefon 0 89/3 23 91-249



Wenn Sie  
informiert  
sein  
möchten,  
schicken  
Sie  
uns den  
Coupon

JA, ich möchte über die SPORTEC '96 informiert werden als

Aussteller  Besucher

Firma/Name, Vorname

Branche

z. Hd.

Position

Telefon

Telefax

Straße/Nr.

Postfach

Land

PLZ

Ort

Fax 0 89/32 32 91-416

Wir bringen die Natur ins Spiel

**BODENAKTIV**  
KOMPOSTIERTER NATURDÜNGER

Bodenverbesserer und Topdressing

für die Neuanlage und Regeneration von Rasentragschichten.  
Aktive organische Substanz mit spez. Nährstoffkomposition.

Wir informieren Sie gerne: Fehmland Naturdünger GmbH  
Postfach 1130, 26216 Bösel, Tel. 0 44 94/88 39

## Kostenplanung und Bauvertragsrecht

Bei der Objektplanung im Sinne von Teil II der HOAI ist die intensive Beschäftigung mit vertragsrechtlichen Fragen bei der Baustellenabwicklung unabdingbar. Eine wesentliche Voraussetzung für einen Bauvertrag sind die fach- und sachgerechte Ausschreibung und eine verantwortungsvolle Kostenplanung.

Dies gilt für Landschaftsarchitekturbüros genauso wie für Fachdienststellen der öffentlichen Hand. Im Arbeitskreis „Ökonomie“ der FLL haben sich eine Reihe von Fachleuten bereit gefunden, in einer Seminarreihe einen Beitrag für die berufliche Weiterbildung zu leisten.

Die ersten Seminare fanden Anfang des Jahres statt, Der nächste Termin ist der 19. April 1996. Näheres über FLL, Fax 02241/805861.

## VanderHave/Schmitt

### Sportrasenflächen unter der Lupe

Vertreter von Kommunen, Architekturbüros und Sportvereinen informierten sich im Rahmen eines eintägigen Praxisseminars zum Thema Sportrasenflächen. Die beiden mittelhessischen Unternehmen VanderHave GmbH, Grünberg (Saatgut) und Schmitt GmbH & Co. KG, Langgöns (Sportplatzbau) hatten zu einer Besichtigungs- und Diskussionsveranstaltung in Grünberg eingeladen.

Zum Auftakt der Veranstaltung informierte Dipl.-Ing. Matthias Schmauch die ca. 15 Teilnehmer über Sportrasengräser (mit dem Schwerpunkt Sorten und Mischungen) bei anschließender Besichtigung der Rasendemonstrationsanlage der Firma VanderHave.

Im zweiten Teil der Veranstaltung führte der Weg die Semi-

nargruppe nach Marburg/Lahn, wo ein zum Rasenplatz umgebauter Tennensplatz besichtigt wurde. Hier war durch Dipl.-Ing. Lothar Gersmann zu erfahren, daß es der Firma Schmitt gelungen war, in kürzester Zeit eine stabile Rasennarbe herzustellen. Die Veranstalter führten diesen Erfolg auf das hervorragende Zusammenspiel von drei Faktoren zurück: die INTERGREEN-Bauweise, die verwendete Rasenmischung (75% Lolium perenne Kelvin/Barcredo/Mexico, 25% Poa pratensis Cocktail/Cynthia), sowie eine optimale Anfangspflege.

Nächstes Ziel der Veranstaltung war die Sportschule in Grünberg. Der Platzwart der Anlage erläuterte die besonderen Pflegemaßnahmen, die dort seit wenigen Jahren praktiziert werden. Gilt es doch, die vorhandenen Rasenplätze so zu erhalten, daß die pausenlose Benutzung mit bis zu 35 Stunden pro

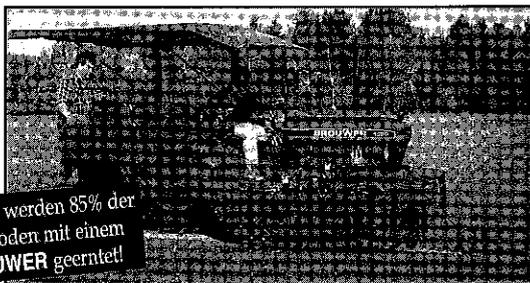
Woche gewährleistet werden kann. Hierzu wurden erstmals in 1994 und 1995 erfolgreich Tiefendüngungen mit dem Aeriforce-System durchgeführt, die das Tiefenwachstum der Wurzeln fördern und die Rasen tragsschicht stabilisieren. Alle Rasenplätze werden mehrmals pro Jahr aerifiziert, gesandet, vertikutiert und nachgesät. Mit der Intensivierung dieser Pflegemaßnahmen hat sich der Zustand der Grasnarben erheblich verbessert.

Das Praxisseminar endete mit einer angeregten Diskussion zum Tagesgeschehen. Als Fazit der Veranstaltung wurde deutlich, daß keine Einzelmaßnahme allein Erfolg verspricht, daß vielmehr das Zusammenspiel aller Maßnahmen – angefangen beim Saatgut bis zur Pflege der angelegten Sportflächen – entscheidend für den angestrebten Erfolg ist.

M. Schmauch/L. Gersmann

# Brouwer

## Rasensodenschneider



Weltweit werden 85% der Rasensoden mit einem BROUWER geerntet!

Der professionelle Rasensodenschneider von Brouwer ergibt den besten Erfolg bei jeder Witterung und allen Bodenarten. Die Dicke der Rasenrolle ist vom Fahrersitz regulierbar.

Das komplette Lieferungsprogramm umfaßt noch einige andere Modelle mit einer Arbeitsbreite von 33 cm, 40 cm, 60 cm, 75 cm und 1.20 m.

Auch liefern wir Verlegemaschinen.

**NANNINGS**  
VAN LOËN BV  
GROEN- EN REINIGINGSTECHNIEK

Zevenhuizenstraat 136  
3828 PV Hoogland, Holland  
Tel.: 0031 33 4564550  
Fax: 0031 33 4564433

# Wiedenmann

DER RASENPFLÉGE PROF!

## TERRA SPIKE

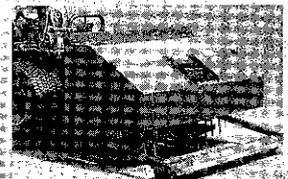
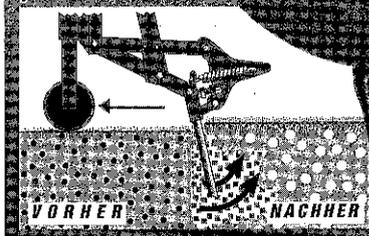
Luft für Wurzel und Rasen!

Vorsprung durch Leistung  
Wir bieten alles rund um die Rasenpflege

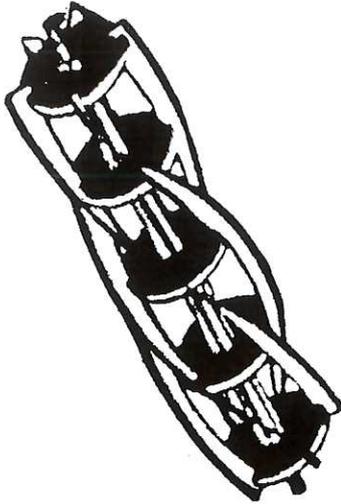
Beim Einlocken macht uns keiner was vor. Mit der TERRA SPIKE bieten wir die Lösung für

Tiefenbelüftung und Beseitigung von Verdichtungen in tieferen Schichten. Sand einkehren ist gleichzeitig möglich.

Warten Sie nicht länger! Wir beraten Sie gerne auch telefonisch.



Wiedenmann GmbH  
Postfach 1220  
89192 Rammingen  
Telefon 073 45/953-02  
Telefax 073 45/953-233



## GOLF COURSE MANAGEMENT

Gert KAUFMANN

Weyherner Straße 2  
85247 Arnbach bei Dachau  
Tel. 0 81 36 / 50 34 · Fax 0 81 36 / 96 20

Bürozeiten täglich von 7.00–10.00

- Ihr Großhändler für Golfplatzbedarf von **STANDARD GOLF/ AMERICAN EAGLE** und **GOLF GUARD**
- **DR-Abschlagsmatten** und **RANGE-Bälle**
- **Spezialdüngemittel** von Chase Organics – Compo – Euflo – Ironite – Manna – Scotts
- **YAMAHA Golf-Cars**
- **OPTIMAX-Auslieferungslager für Bayern**

**IHR kompetenter Partner fürs Greenkeeping**



# Damit der Rasen trotzdem grün bleibt **braucht er vor allem erstklassige Düngung.**

Informationsmaterial liegt für Sie bereit.  
Postkarte, Fax oder Anruf genügen.



C. F. Spiess & Sohn GmbH & Co.  
67271 Kleinkarlbach  
Telefon (0 63 59) 8 01-0  
Fax (0 63 59) 80 12 09



Urania Agrochem GmbH  
20042 Hamburg  
Telefon (0 40) 2 36 52-0  
Fax (0 40) 2 36 52-255

### Neuanlage:

Ausgewogene Nährstoffversorgung von Anfang an, hohe Verträglichkeit, Langzeitwirkung. **Plantacote® Depot 4M** (14-9-15), **Nitrozol®** (38% N)

### Erhaltung und Regeneration:

Langzeitdünger mit hoher Nährstoffausnutzung und minimaler Nitratauswaschung. **Nitrozol®** (38%), **Nitrozol® Plus** (19% N, 7% MgO, 1% Fe), **Rasenstolz® NPK** (20-6-18-2-0.3), jetzt in neuer Formulierung!

## Der **COMPO-TIP** aus der Praxis

**Course Manager Hermann Schulz –  
zuständig für die Rasenpflege  
beim Golf- und Landclub Gut Kaden:**

**Golfrasen braucht starke  
Regenerationskraft – egal ob für Profis  
oder Amateure**

**„Vom Abschlag bis  
zum Green –  
Floranid®-Produkte  
pflegen unter Par.“**

Floranid-Langzeitdünger sorgen für  
ein ausgewogenes Nährstoffangebot:  
Homogenes Düngergranulat mit  
Isodur® Langzeitstickstoff gewähr-  
leistet, daß jedes Korn das gleiche  
Nährstoffverhältnis aufweist.

Der Rasen kann die angebotenen  
Nährstoffe besser nutzen, Düngung wird  
effektiver und somit kostengünstiger.

© = reg. Marke BASF Aktiengesellschaft

COMPO GmbH  
Postfach 21 07  
48008 Münster  
Tel.: 02 51/32 77-0  
Fax: 02 51/32 62 25

**BASF** Gruppe



**COMPO - Kompetenz in Düngung**

