

RASEN

TURF · GAZON

34. Jahrgang · Heft 3/03

HORTUS-Zeitschriften · Cöllen + Bleck GbR · Postfach 41 03 54 · 53025 Bonn

... mit



MONATSAKTION

Oktober

Wir stellen aus:
Golf Europe "Neue Messe"
5.-7. Okt. '03
Stand 336 Halle B6



Par Aide Cup Setter aus Alu € ~~46,70~~

Angebotspreis € 39,--



Tauwedler Par Aide € ~~65,70~~

Angebotspreis € 52,50



HIO Lochbohrer € ~~420,--~~

Angebotspreis € 335,--



Premier-Line 600 ml Farbe € ~~13,65~~

Angebotspreis € 10,50

E-Z-GO Golfcarts TXT ab monatlicher Leasingrate € 85,--

Alle Preise zzgl. MwSt., ab Lager

 **Duchell**[®]
www.duchell.com

Duchell GmbH
Kränkelsweg 6
41748 Viersen
Germany
T 02162-936700
F 02162-936730
E info@duchell.de

Duchell BV
Sterrenbergweg 40
3769 BT Soesterberg
The Netherlands
T +31 (0)346-350550
F +31 (0)346-354130
E info@duchell.com

Duchell SprL
Cheé De Bruxelles Stwg 58
1473 Glabais
Belgium
T +32 (0)67-780763
F +32 (0)67-773478
E info@duchell.com

ISSN 0341-9789

September 2003 – Heft 3 – Jahrgang 34

Köllen Druck + Verlag GmbH
Postfach 410354 · 53025 Bonn

Herausgeber:

Professor Dr. H. Franken und Dr. H. Schulz

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,
Fruhwithstraße 23, 70599 Stuttgart

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüch-
tung II, Justus-Liebig-Universität Gießen,
Lehrstuhl für Grünlandwirtschaft und
Futterbau, Ludwigstr. 23, 35390 Gießen

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,
118, Avenue Achill Peretti, F-92200 Neully
sur Seine

Impressum

Diese Zeitschrift nimmt fachwissenschaftli-
che Beiträge in deutscher, englischer oder
französischer Sprache sowie mit deutscher,
englischer und französischer Zusammen-
fassung auf.

Verlag, Redaktion, Vertrieb und Anzeigen-
verwaltung:

Köllen Druck + Verlag GmbH
Postfach 410354, 53025 Bonn;
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 9898280, Fax (0228) 9898288.
e-mail: verlag@koellen.de

Redaktion: Franz-Josef Ungerechts
Anzeigen: Rohat Atamis, Monika Tischler-
Möbius

Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 23
vom 1.1.2003.

Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben.
Bezugspreis: Einzelheft € 11, im Jahres-
abonnement € 34 zuzüglich Porto und 7%
MwSt. Abonnements verlängern sich
automatisch um ein Jahr, wenn nicht drei
Monate vor Ablauf der Bezugszeit schriftlich
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 unbe-
dingt die Meinung von Herausgeber und
Redaktion wieder.



Inhalt

- 56** **Qualitätsprüfung von nicht gezüchtetem Saatgut**
Karin Heilingler, Florian Florineth, Wien
- 67** **Messung von Lückigkeit und Farbe von Rasenflächen
mit CCD-Kameratechnik und Radiometrie**
Harald, Nonn, Ingo Rademacher, Reiner Lock, Walter Kühbauch
- Mitteilungen–Informationen**
- 73** **Turfgras Management & Science for Sport Fields**
- 75** **In Memoriam Prof. Voigtländer**
- Nachrichten aus Forschung und Lehre**
- 77** **Rasen-Fachstelle berichtet**
- 78** **Golf Europe**

Qualitätsprüfung von nicht gezüchtetem Saatgut

Karin Heiling, Florin Florineth, Wien

ZUSAMMENFASSUNG

Eine standortgerechte Vegetation garantiert eine erfolgreiche Begrünung offener Bodenflächen. Mit züchterisch verändertem Saatgut ist eine naturnahe, dauerhafte und pflegeextensive Berasung nur begrenzt möglich. Aus diesem Grund bieten sich alternative Begrünungsverfahren an. Dazu zählen unter anderem das Ausbringen von Heudrusch und Heublumen. Heudrusch wird durch maschinelles Ausdreschen von Pflanzenbeständen gewonnen und enthält noch Druschreste von Stängeln und Blättern. Heublumen fallen während der Trocknung und Lagerung des Heus als Feinmaterial in den Scheunen an. Sie enthalten etwas Stängel und Blattreste, die vor dem Ausbringen gesiebt werden. Eine Qualitätskontrolle für diese Begrünungsverfahren ist allerdings bis zum heutigen Zeitpunkt nicht zufriedenstellend geklärt.

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur in Wien wurden unterschiedliche Qualitätsmerkmale für Heudrusch und Heublumen untersucht:

- Keimfähigkeit (zwei Methoden)
- Samenanzahl von Wildgräsern und Wildkräutern pro 10 g Heudrusch bzw. Heublumen
- Artenbestimmung der 400 ausgezählten Wildgräser- und Wildkräutersamen

Die Keimfähigkeitsprüfung stellt den Schwerpunkt dieser Arbeit dar und wurde auf zwei unterschiedliche Arten durchgeführt. Bei der ersten Methode handelt es sich um die Keimfähigkeitsprüfung am Jacobsen-Keimapparat mit 400 ausgezählten Samen. Als zweite Methode wurde die Keimfähigkeitsprüfung auf Saatschale gewählt mit 10 g Heudrusch bzw. Heublumen, wobei die Anzahl der enthaltenen Samenarten ermittelt worden ist.

Die beiden untersuchten Methoden der Keimfähigkeitsprüfung liefern bezüglich der relativen Keimfähigkeit sehr ähnliche Ergebnisse. Die relative Keimfähigkeit unterscheidet sich zwischen den beiden angewandten Methoden nur um wenige Prozentpunkte. Somit können beide Vorgangsweisen als gleichwertig angesehen werden und zur Überprüfung der relativen Keimfähigkeit von Heudrusch und Heublumen herangezogen werden. Im zeitlichen Aufwand unterscheiden sich die beiden Methoden der Keimfähigkeitsprüfung jedoch enorm. Für die Praxis ist deshalb die Untersuchung der relativen Keimfähigkeit am Jacobsen-Keimapparat zu empfehlen.

Da die Ermittlung der relativen Keimfähigkeit von Heudrusch und Heublumen sehr arbeitsaufwendig und nicht immer besonders aussagekräftig ist, wurde zur Qualitätsüberprüfung die Anzahl der tatsächlich keimenden Samen pro 10 g Heudrusch und Heublumen als Kriterium herangezogen. Dieses Qualitätsmerkmal ist mit geringem Arbeitsaufwand feststellbar. Bei der Auswertung ist die Anzahl der Keimlinge ein wichtiger Hinweis für die Menge des insgesamt auszu-

SUMMARY

Vegetation in accordance with the site, guarantees a successful development of a green covering of open areas. A permanent pro-nature and care extensive turf development is possible with seed changed by breeding, to an only limited extent. There are consequently alternative procedures available for a green covering. These include, amongst others, the distribution of threshed hay and hay flowers. Threshed hay is produced by means of threshing the plants by machine, and it contains still remains of stalks and leaves. Hay flowers are available as a result of the drying and storage of the hay in the barn as a fine material. They contain stalks and remains of leaves which are sieved before distribution. However, a control of the quality for this procedure to develop a green covering has not been sufficiently clarified.

Within the framework of a thesis at the university of the cultivation of the soil in Vienna different quality characteristics of threshed hay and hay flowers were examined, such as

- germination power (two methods)
- number of seeds of wild grasses and wild herbs per 10 g of threshed hay and hay flowers respectively
- definition of the species of the 400 selected wild grasses and wild herbs

The test of the germination power is the core of this study and has been carried out in two different ways. The first method involves the test of the germination power by using the Jacobsen germination apparatus, testing 400 selected seeds. A seed pan with 10 g of threshed hay and hay flowers was used in the second method to test the germination power, counting the number of seed types contained.

The two methods of testing the germination power were examined and produced, with regard to the relative germination power, very similar results. The relative germination power differs only a few percentage points between the two methods used. The two procedures can consequently be considered of equal value and can be applied for tests of the relative germination power of threshed hay and hay flowers. But, as far as the input of time for the two methods to test the germination power is concerned, there is a considerable difference. The Jacobsen germination apparatus is therefore recommended for the test of the germination power, for practical reasons.

Since the finding of the relative germination power of threshed hay and hay flowers requires a lot of time and does not always produce reliable results, the number of actually germinated seeds per 10 g of threshed hay and hay flowers was actually used as a criterion for the quality test. This characteristic can be found with an only little input of work. In the evaluation, the number of seedlings is an important factor concerning the quantity of the threshed hay and hay flowers respectively to be totally applied in

RÉSUMÉ

Une végétation bien adaptée à son environnement garantit une bonne couverture des surfaces ouvertes de tous côtés, tandis qu'il n'est pas toujours possible, avec des semences sélectionnées, d'obtenir une couverture herbeuse permanente, paraissant naturelle et ne demandant que peu de soins. C'est pourquoi il existe différents procédés pour obtenir une telle couverture herbeuse. On utilise entre autre le foin de battage (Heudrusch) et les fleurs de foin (Heublumen). Le foin de battage est récupéré après le passage de la moissonneuse-batteuse et on y trouve encore des restes de tiges et de feuilles. Les fleurs de foin étant la fine couche de matériau qui couvre les planchers des greniers après le séchage et le stockage des foins. Cette dernière ne contient que peu de tiges et de feuilles qui sont tamisées avant son emploi. Il est toutefois, à l'heure actuelle, très difficile de contrôler la qualité de ce procédé.

Dans le cadre d'une dissertation faite à l'Institut d'Agrologie de l'université de Vienne (Autriche) pour une promotion, on analysa les différents critères de qualité du foin de battage et des fleurs de foin:

- germination (deux méthodes)
- nombre de graines de plantes et herbes sauvages contenues dans 10 g de foin de battage ainsi que de fleurs de foin
- classification de 400 semis de plantes et herbes sauvages sélectionnées

Dans cette étude on se concentra plus particulièrement sur leur faculté germinative en utilisant deux méthodes très différentes l'une de l'autre. Pour la première méthode on étudia la faculté germinative de 400 semis sélectionnés dans le germoir de Jacobsen. Pour la seconde méthode on choisit d'étudier cette germination dans une coupe avec 10 g de foin de battage ou, respectivement, de fleurs de foin, comptant le nombre de variétés de graines s'y trouvant.

Ces deux méthodes d'analyse donnent des résultats à peu près semblables en ce qui concerne la faculté germinative relative. Cette faculté germinative relative ne diffère que d'un pourcentage peu élevé selon la méthode utilisée. C'est pourquoi on peut considérer ces deux méthodes comme équivalentes et on peut les utiliser pour vérifier la faculté de germination relative du foin de battage et des fleurs de foin. On note toutefois une très grande différence entre ces deux méthodes en ce qui concerne le facteur temps nécessaire pour l'analyse. C'est pourquoi, dans la pratique, il est conseillé d'utiliser le germoir de Jacobsen pour déterminer la faculté de germination relative. Comme par ailleurs la détermination de la faculté germinative du foin de battage et des fleurs de foin nécessite beaucoup de travail sans être à la fin très convaincante, on conseille d'utiliser comme critère de qualité le nombre de graines germées dans 10 g de foin de battage ou de fleurs de foin. Ce critère de qualité ne pose

bringenden Heudruschs bzw. der Heublumen, um eine erfolgreiche Begrünung zu gewährleisten. Die Ergebnisse liegen bei Heudrusch zwischen 167 und 1.422 keimende Samen pro 10 g und bei Heublumen zwischen 380 und 1.538 keimende Samen pro 10 g.

Im Rahmen dieser Untersuchungen sind die Ergebnisse von Heudrusch und Heublumen bezüglich der relativen Keimfähigkeit sehr ähnlich. Genauso verhält es sich mit der Anzahl an Keimlingen. Das Verhältnis Samenanzahl pro Probe und Keimlinge pro Probe ist bei Heudrusch und Heublumen ebenfalls ähnlich. Somit können beide Begrünungsverfahren als gleich gut bewertet werden.

Der Beobachtungszeitraum für beide Untersuchungen wurde ausreichend festgelegt, da beide angewandten Methoden sehr ähnliche relative Keimfähigkeitsergebnisse hervorbrachten. Bei der Keimfähigkeitsprüfung am Keimapparat wurde die normativ festgelegte Versuchsdauer eingehalten. Bei der Keimfähigkeitsprüfung auf Saatschale wurde die Versuchsdauer mit sechs Wochen (42 Tage) gewählt. Außerdem hat der Auszählungsrythmus bei beiden Methoden gezeigt, dass ein Großteil der Samen bereits innerhalb der ersten zwei bis drei Wochen keimt. Somit konnte sichergestellt werden, dass vor allem bei der Keimfähigkeitsuntersuchung von Heudrusch und Heublumen auf Saatschale im Labor der Beobachtungszeitraum ausreichend gewählt worden ist. Aus ingenieurbio-logischer Sicht ist eine derartige schnelle Keimung erwünscht, da jede zu begrünende Fläche eine rasche Bedeckung braucht. Aus naturschutzfachlicher Sicht müsste die Versuchszeit länger gewählt werden, da einige Arten erst nach einer Ruhephase keimen.

Als weiteres Qualitätsmerkmal von alternativen Begrünungsmaterialien wurde die Samenanzahl von Wildgräsern und Wildkräutern pro 10 g Heudrusch bzw. Heublumen ermittelt. Zusätzlich ist eine Artenbestimmung von 400 ausgezählten Wildgräsern- und Wildkräutersamen sowohl bei Heudrusch als auch bei Heublumen durchgeführt worden.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen keinen großen Qualitätsunterschied zwischen Heudrusch und Heublumen. Die Ergebnisse der verschiedenen Jahrgänge bzw. Erntetermine sind jedoch recht unterschiedlich. Daher muss bei der Auswahl des Begrünungsmaterials sowohl bei Heudrusch als auch bei Heublumen auf die Zusammensetzung der Samen geachtet werden. Die Samenanzahl pro Probe ist zwar bei den untersuchten Heublumenproben höher, allerdings beinhalten diese Proben einen sehr hohen Gräseranteil, da es sich hier um reine Mähwiesen handelt. Bei den untersuchten Heudruschproben ist der Anteil an Kräutern höher als bei den untersuchten Heublumenproben. Daraus ergibt sich auch das höhere Tausendkorngewicht bei Heudrusch. Aufgrund dieser Erkenntnis ist eine Artenbestimmung des Begrünungsmaterials zumindest stichprobenmäßig notwendig. Weiters wurde bei den Heudruschproben festgestellt, dass der Kräuteranteil steigt, je später der Mäh- und Druschtermin gewählt wird.

Der Materialbedarf ist sehr stark von der Anzahl der vorkommenden Wildgräser- und Wildkräutersamen und der keimenden Samen in den einzelnen Heudrusch- und Heublumenproben abhängig. Der Samenanteil schwankt beim untersuchten Heudrusch zwischen 709 und 6.915 Samen pro 10 g und bei den Heublumen zwischen 1.458

order to guarantee a successful green covering. The results amount to between 167 and 1422 germinating seeds per 10 g for hay flowers.

Within the framework of these studies the results of threshed hay and hay flowers respectively as far as the germination power is concerned, are very similar. This is the same with regard to the seedlings. The relation between the number of seeds per sample and seedlings per sample is also similar for threshed hay and hay flowers. The two procedures for green coverings can consequently be regarded as equally good.

The period of observation was sufficiently long for both studies, since both methods applied produced very similar results of the germination power. When using the germination apparatus for the test of the germination power, the normatively considered duration of the experiment was observed. When using the seed pan for the test of the germination power, the period selected amounted to six weeks (42 days). Furthermore, the rhythm of counting in both methods revealed that a great number of the seeds germinate already during the first two or three weeks. It was thus possible to assure that above all, when the germination power of threshed hay and hay flowers in seed pans in a laboratory was concerned, the period of observation selected, was sufficient. Such a quick germination is desirable from an engineering biological point of view, since an area to be covered with a green must be covered quickly. From a nature conservation point of view, the duration of the experiment should be longer, since some species germinate only after a respite.

As a further quality characteristic of alternative materials for a green covering, the number of seeds of wild grasses and wild herbs per 10 g of hay threshed and hay flowers was counted. In addition to that, the species of 400 selected seeds of wild grasses and wild herbs were counted, that is of threshed hay and hay flowers.

The experiments carried out do not show a great difference of quality between threshed hay and hay flowers. However, the results of the different years and dates of harvests respectively differ considerably. Therefore, when selecting the material for green coverings, when threshed hay and hay flowers are concerned, attention should be paid to the composition of the seeds. The number of seeds is higher for the samples of the hay flowers examined, it is true, but these samples contain a much higher proportion of grasses since they came from meadows which were mowed. The examined samples of threshed hay showed a higher percentage of herbs than those of the samples of hay flowers. The result is a higher thousand point weight of threshed hay. Due to this it is necessary to define the species of the material for green covering, at least by samples taken offhand. It was further found out that there is a greater proportion of herbs in hay samples, the later the date of mowing and threshing.

The amount of material required depends very much on the seed quantity of wild grasses and wild herbs and the germinating seed in the individual samples of threshed hay and hay flowers. The proportion of seed fluctuates for threshed hay between 709 and 6 915 seeds per 10 g and for hay flowers between 1 458 and 5 579 seeds per

pas de problèmes. Lors de l'exploitation des résultats, le nombre des plantules est un facteur très important qui permet de définir la quantité de foin de battage et de fleurs de foin nécessaire pour garantir une couverture herbeuse d'une épaisseur adéquate. Il faut, pour 10 g, entre 167 et 1422 plantules pour le foin de battage et entre 380 et 1538 plantules pour les fleurs de foin.

On note dans le cadre de ces analyses que les résultats, en ce qui concerne la faculté germinative relative, sont presque identiques. Il en est de même pour les plantules. Le rapport entre le nombre de graines par échantillon et le nombre de plantules par échantillon est également identique pour le foin de battage et les fleurs de foin. C'est pourquoi on peut considérer ces deux procédés comme identiques.

Le facteur temps fut pour ces deux analyses suffisant étant donné que les deux méthodes employées donnèrent des résultats presque identiques en ce qui concerne la faculté germinative relative. Pour l'analyse de la faculté germinative relative au germe on respecta la durée de l'expérience fixée au préalable. Pour l'analyse de la faculté germinative dans une coupe on fixa la durée de l'expérience à six semaines (42 Jours). On nota pour les deux méthodes qu'un grand nombre de graines germèrent dans les premières deux à trois semaines. C'est ainsi qu'on pouvait être sûr que, tout particulièrement dans le cas de l'analyse de la faculté germinative du foin de battage et des fleurs de foin en coupe et en laboratoire, la durée prévue pour cette analyse était plus que suffisante. Tout ingénieur biologiste souhaite évidemment une germination aussi rapide afin d'avoir au plus vite une couverture herbeuse des plus rapides pour toute surface concernée. On dut, d'un point de vue écologique, prolonger l'expérience étant donné que certaines variétés ne germent qu'après une période de repos.

Un autre facteur de qualité pour les matériaux utilisés comme couverture herbeuse c'est le nombre de graines de plantes et d'herbes sauvages contenues dans 10 g de foin de battage ou de fleurs de foin. On détermina par ailleurs 400 variétés de plantes et herbes sauvages contenues aussi bien dans le foin de battage et les fleurs de foin.

Les analyses effectuées ne révèlent pas de grandes différences entre le foin de battage et les fleurs de foin. Les résultats diffèrent toutefois grandement selon les années et la date des moissons. C'est pourquoi il faut prêter la plus grande attention possible à la composition des semis lors du choix du matériau utilisé pour la couverture herbeuse, aussi bien en ce qui concerne le foin de battage que les fleurs de foin. Le nombre de graines par échantillon est certes plus élevé dans les échantillons de fleurs de foin analysés, ces échantillons contenant toutefois un nombre très élevé d'herbacées étant donné qu'il s'agit dans ce cas d'une prairie à fauche. Dans le cas des échantillons de foin de battage il y a plus de graminées que dans les échantillons de fleurs de foin analysés. C'est ce qui explique, pour le foin de battage, son poids plus élevé pour mille graines. C'est pourquoi, suite à ce résultat, il est nécessaire de déterminer de temps en temps les variétés existantes dans la couverture herbeuse. On remarqua par ailleurs dans les échantillons de foin de battage que plus la date des fauches et de battage recule et plus le nombre des graminées augmente.

und 5.579 Samen pro 10 g. Die Zahl der keimenden Samen liegt bei Heudrusch zwischen 167 und 1.422 pro 10 g und bei Heublumen zwischen 380 und 1.538 pro 10 g. Der Materialbedarf richtet sich daher nach der Anzahl der keimenden Samen.

10 g. The number of germinating seeds amounts to between 167 and 1 422 per 10 g for threshed hay and for hay flowers to between 380 and 1 538 per 10 g. The material required depends consequently on the number of germinating seeds.

La quantité de matériau nécessaire dépend fortement du nombre de graines des herbes et plantes sauvages ainsi que des graines germées contenues dans chacun des échantillons de foin de battage et de fleurs de foin. Le nombre de graines varie entre 709 et 6915 graines pour 10 g pour le foin de battage analysé et pour les fleurs de foin entre 1458 et 5579 graines pour 10 g. Le nombre de graines germées est entre 167 et 1422 pour 10 g pour le foin de battage et entre 380 et 1538 pour 10 g pour les fleurs de foin. C'est pourquoi la quantité de matériau nécessaire dépend du nombre de graines en germination.

1. EINLEITUNG

Eine standortgerechte Vegetation garantiert eine erfolgreiche Begrünung offener Bodenflächen. Mit züchterisch verändertem Saatgut ist eine naturnahe, dauerhafte und pflegeextensive Bepflanzung nur begrenzt möglich. Durch den Einsatz von regionalen Gräsern und Kräutern kann eine erfolgreiche Begrünung gefördert werden (FLORINETH, 1997), die der fortschreitenden Florenverfälschung (MOLDER, 2000) entgegenwirkt. Für diese Zwecke werden Ökotypensaatgut, Regiosaatgut, naturraumtreues Saatgut (HILLER & HACKER, 2001) sowie „Ansaatlose Begrünungsverfahren“ (MOLDER, 1995) verwendet. Weiters kommen Heudrusch und Heublumen (ÖAG, 2000; FFL 1999) bereits in den verschiedensten Bereichen zum Einsatz. Sie werden sowohl für Begrünungen im hochalpinen Raum (SCHIECHTL, 1958) als auch für Straßenböschungen (HOLZNER & al., 1989) verwendet. Auch bei der Neuanlage von Grünflächen im öffentlichen Raum kommen immer öfter Wildgräser und Wildkräuter zum gärtnerischen Einsatz (AUERSWALD, 1993). Insbesondere bei Begrünungen in der freien Landschaft ist standörtlich angepasstes Saatgut aus

der Region bzw. definierten Herkunftsgebieten zu verwenden, um die genetische und damit biologische Vielfalt zu bewahren (FLL, 1999). Durch den Verzicht auf gezüchtetes Handelssaatgut und der Verwendung heimischer, regionaler Wildgräser und Wildkräuter für Begrünungen jeglicher Art wird dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (BGBl. Nr. 213/1995; 93/626/EWG; BMUJF, 1997) Rechnung getragen.

Die Auswahl des geeigneten Saatgutmaterials entscheidet über den Erfolg einer jeden Begrünung. Weiters ist eine ständige Kontrolle und Prüfung des Saatgutes notwendig (BGBl. I 72/1997; FLORINETH & MARGELIK, 2001). Ein Problem stellt allerdings die unzureichende „Charakterisierung“ von Heudrusch und Heublumen dar. Einerseits ist es schwierig frei wachsende Wildpflanzen an ihren natürlichen Standorten zu beernten und andererseits hält sich die Ausbeute in der Regel in Grenzen. Weiters verursacht die Reinigung und Lagerung der Samen noch zusätzliche Kosten. Neben der Problematik der Beschaffung und Bevorratung des Wildpflanzensaatgutes sind noch weitere Fragen wie die Optimierung der Keimung, Konkurrenzverhalten, Persistenz in Mischungen usw. zu klären (AU-

ERSWALD, 1987; MOLZAHN, 1986). Daher gilt es Kriterien bezüglich der Qualität von alternativen Begrünungsmethoden festzulegen. Mittlerweile gibt es bereits mehrere Arbeiten, die sich mit der Lagerung und dem Keimverhalten von Wildgräsern und -kräutern beschäftigen (AUERSWALD, 1993; LECHENMEIER, 1993; SAUERWEIN, 1986).

2. UNTERSUCHUNGSMATERIAL

Insgesamt wurden im Rahmen der vorliegenden Diplomarbeit (HEILINGER, 2002) sieben verschiedene Proben von Heudrusch und fünf verschiedene Proben von Heublumen aus unterschiedlichen Regionen und Jahren untersucht. Diese Proben stammten von unterschiedlichen Bewirtschaftern und Standorten. Somit variierte der Schnitttermin nicht nur witterungsabhängig jährlich, sondern auch stark je nach Lebensraumtyp (BÖHMER, 1990).

Vom Heudrusch wurden insgesamt sieben Proben aus den Jahren 1999 bis 2000 untersucht (Tab. 1). Alle Heudruschproben stammen aus dem Waldviertel (NÖ) und wurden von DI Karin Böhmer zur Verfügung gestellt. Die Böden in diesem Gebiet sind eher mager. Geologisch zählt dieses Gebiet zum Gneisbinnenhochland des Waldviertels. Die Vielfalt der auftretenden Gesteine (Granitgneis, Paragneis, Kalksilikatgneis, Granit, Quarzit, Amphibolit, Marmor) bedingt eine hohe Pflanzenartenanzahl (BÖHMER, 1990). Pflanzengeographisch-klimatologisch zählt die Region zur Stufe des Oberen Baltikums (BMLF, 1978, S. 49). Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt im langjährigen Mittel 5,4 °C und die mittlere Niederschlags-Jahressumme schwankt zwischen 1.200 mm und 700 mm (BMLF, 1978).

Tab. 1:
Herkunft Probenmaterial – Heudrusch aus Niederösterreich

Proben-Nr.	Bezeichnung	Druschdatum	Bewirtschafter
1999/A	Fettwiese	20.07.1999	Fam. Unger, Leopolds
2000/A	Magerwiese	30.06.2000	Fam. Holzapfel, Voitsau
2000/B	Trockenrasen	03.07.2000	Fam. Holzapfel, Voitsau
2000/C	Trockenwiese	18.08.2000	Fam. Glasner, Voitsau
2001/A	Trockenrasen	26.06.2001	Fam. Holzapfel, Voitsau
2001/B	Fettwiese	11.07.2001	Fam. Unger, Leopolds
2001/C	Trockenwiese	19.08.2001	Fam. Glasner, Voitsau

Alle Heublumenproben stammen aus Südtirol (Tab. 2). Die Proben aus den Jahren 1999 und 2000 stammen aus St. Nikolaus bzw. St. Wallburg im Ultental, die aus dem Jahr 2001 stammen zur Gänze aus Mals (1051 m) im Vinschgau (Zentralalpen). Hier bestimmen das Ötztaler Kristallin, die Vinschgauer Schieferzone mit der sogenannten „Laaser Serie“ und die Marteller Quarzphyllitzone die Gesteinsbildung in dieser Region. Klimatisch wird der Vinschgau als inneralpines Trockental dem Übergangsgebiet zwischen dem kontinentalen Klima Mitteleuropas und dem Mittelmeerklima Italiens eingestuft. In Schlanders beträgt die mittlere Jahrestagetemperatur 9,7°C, die jährliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 450 und 550 mm (FLORINETH, 1974).

Es wurden unterschiedliche Methoden der Qualitätsprüfung angewandt. Die Keimfähigkeitsprüfung stellte den Schwerpunkt dar und wurde auf zwei unterschiedliche Arten durchgeführt. Bei der ersten Methode handelt es sich um die Keimfähigkeitsprüfung am Keimapparat. Als zweite Methode wurde die Keimfähigkeitsprüfung auf Saatschale gewählt. Neben der Keimfähigkeit sind bei der Keimfähigkeitsprüfung am Keimapparat die Anzahl der gekeimten Gräser und Kräuter gezählt worden. Auf der Saatschale wurde auch die Keimgeschwindigkeit untersucht, um eine Aussage treffen zu können, in welchem Zeitabschnitt die Samen am stärksten bzw. die meisten Samen keimen und zwischen Mono- und Dicotyledonen unterschieden. Die Auszählung der gekeimten Wildgräser und Wildkräuter fand bei der Keimfähigkeitsprüfung am Keimapparat in einem sieben Tage Rhythmus und bei der Keimfähigkeitsprüfung auf Saatschale im 14 Tage Rhythmus statt. Alle zwölf Proben von Heudrusch und Heublumen wurden mit beiden Methoden untersucht.

3. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

3.1. Keimfähigkeitsprüfung

Keimfähigkeitsprüfung am Keimapparat

Diese Untersuchung wurde am RUMED®-Jacobsen-Keimapparat in Anlehnung an die ISTA-Vorschriften (1999) vorgenommen. Dabei sind nicht 400 reine Samen von jeder Probe, sondern 4 x 100 Samen zufällig aus den Heudrusch- und Heublumenproben ausgezählt und bestimmt worden. Da es sich bei dem Probenmaterial nicht um rei-

nes Saatgut, sondern um Mischungen verschiedener Gräser und Kräuter handelt, wurde bei der Prüfung am Keimapparat auch nicht zwischen Licht- und Dunkelkeimern unterschieden. Alle Samen wurden wie Lichtkeimer behandelt. Die Versuchsdauer betrug 28 Tage.

Laborbedingungen

Mittlere Lufttemperatur: 25,68 °C

Mittlere Luftfeuchte unter den Keimglocken: ca. 100 %

Mittlere Luftfeuchte außerhalb der Keimglocken: 66,86 %

Keimfähigkeitsprüfung auf Saatschale im Labor

Für die Keimfähigkeitsprüfung von Heudrusch und Heublumen auf Saatschale gibt es keine normativen Vorschriften. Deshalb wurde für die Keimfähigkeitsprüfung auf Saatschale folgende Vorgehensweise gewählt. Von jeder Probe sind 3 x 10 g Heudrusch bzw. Heublumen abgewogen worden. Nach der Anzahlermittlung sind die Samen wieder mit den Heuresten vermengt worden, um die ursprüngliche Materialmenge für die Keimfähigkeitsprüfung zu erhalten. Das Probenmaterial wurde in mit handelsüblicher Blumenerde (ohne Torf) gefüllten Pikierkisten (ohne Löcher) ausgebracht und leicht mit der Hand angedrückt. Anschließend sind die Heudrusch- bzw. Heublumenproben gut gegossen worden, um einerseits einen guten Kontakt zwischen den Samen und der Erde herzustellen und andererseits optimale Keimbedingungen herzustellen. Die Versuchsdauer betrug sechs Wochen (42 Tage).

Laborbedingungen

Mittlere Lufttemperatur: 20,36 °C

Mittlere Luftfeuchte: ca. 72,15 %

Wasserezugabe: 6,25 Liter pro Probe

Tab. 2:
Herkunft Probenmaterial – Heublumen aus Südtirol

Proben-Nr.	Bezeichnung	Druschdatum	Bewirtschafter
1999/B	Mähwiese	Juni/Juli 1999	Fam. Schwienbacher, St. Nikolaus
2000/D	Mähwiese	Juni/Juli 2000	Fam. Paris, St. Walburg
2001/D	Mähwiese	Juni/Juli 2001	Fam. Florineth, Mals
2001/E	Mähwiese	Juni/Juli 2001	Fam. Florineth, Mals
2001/F	Mähwiese	Juni/Juli 2001	Fam. Florineth, Mals

3.2. Bestimmung der Samenanzahl

Die Anzahl der Samen wurde von 36 Proben (12 Proben á 3 Wiederholungen) bei jeweils 10 g Heudrusch bzw. Heublumen bestimmt, wobei Samen von den Heuresten getrennt worden sind, um zusätzlich das Gewicht der Samen bestimmen zu können. Somit kann einerseits eine Aussage über den zahlenmäßigen und andererseits über den gewichtsmäßigen Anteil der Samen in den einzelnen Proben getroffen werden. Aus jeder 10 g Probe wurden ausschließlich Samen, die mit dem Auge sichtbar und mit einer Pinzette greifbar sind, ausgezählt.

3.3. Bestimmung der Artenzusammensetzung

Für die Artenbestimmung sind von jeder der zwölf Proben 400 Samen repräsentativ ausgezählt und anschließend mit Hilfe von Bestimmungsliteratur (FLORINETH & SPINDLER, 2000; BROUWER & STÄHLIN, 1975; HOLZNER, 1981) und Anschauungsmaterial identifiziert worden. Die Artenbestimmung fand mit freiem Auge, Lupe und Binokular statt.

4. ERGEBNISSE

4.1. Keimfähigkeit

Keimapparat – Heudrusch

Die durchschnittliche relative Keimfähigkeit von Heudrusch am Keimapparat beträgt 25,18 % (Abb. 1). Die höchste relative Keimfähigkeit wurde bei der Probe 2001/C mit 42,25 % festgestellt. Die Heudruschproben mit der höchsten relativen Keimfähigkeit (Probe 2000/C und Probe 2001/C) sind jeweils im Monat August gemäht und gedroschen worden. Die Proben 2000/A und 2001/A weisen mit 11,50 % und 11,75 % die niedrigste Keimfähigkeit auf und wurden jeweils im Monat Juni gemäht und gedroschen.

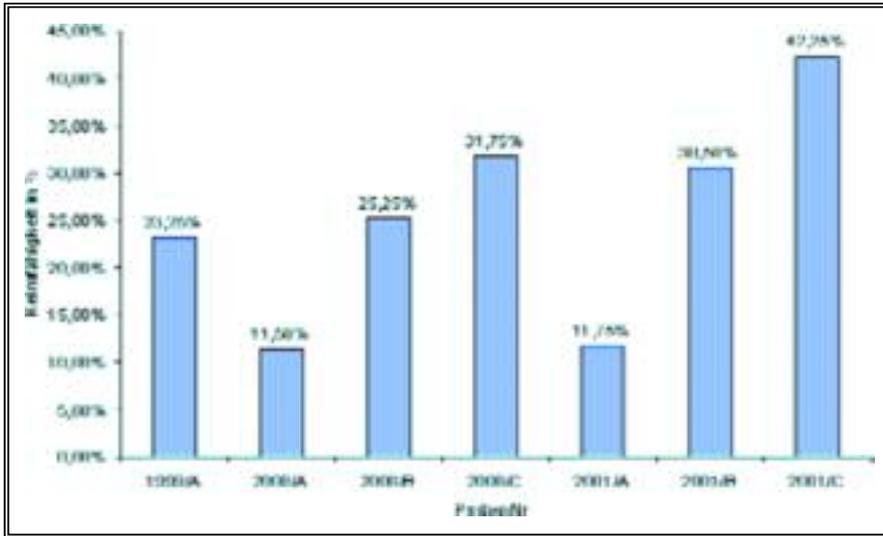


Abb. 1: relative Keimfähigkeit bei Heudruschproben verschiedenen Alters am Keimapparat, 2002

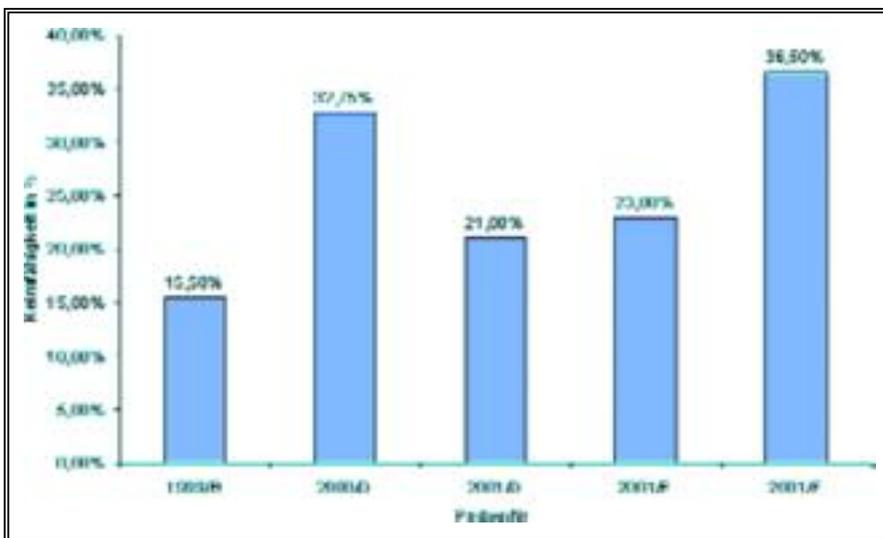


Abb. 2: relative Keimfähigkeit bei Heublumenproben verschiedenen Alters am Keimapparat, 2002

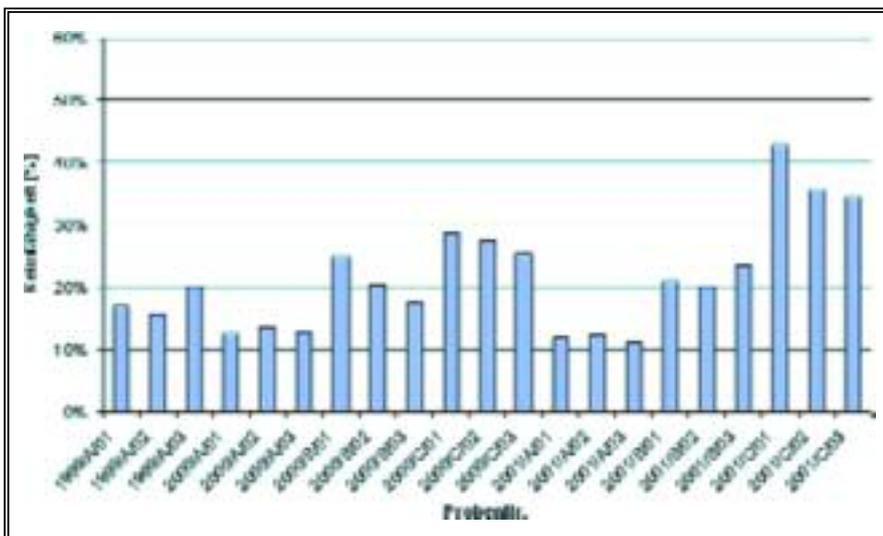


Abb. 3: relative Keimfähigkeit bei Heudruschproben verschiedenen Alters auf Saatschale, 2002

Keimapparat – Heublumen

Bei den Heublumen beträgt die mittlere Keimfähigkeit 25,75 % (Abb. 2). Die höchste Keimrate haben die Probe 2000/D mit 32,75 % und die Probe 2001/F mit 36,50 %. Die niedrigste relative Keimfähigkeit wurde bei der zwei Jahre alten Heublumenprobe aus dem Jahr 1999 mit lediglich 15,50 % festgestellt.

Saatschale – Heudrusch

Die 21 untersuchten Heudruschproben (sieben Proben bei drei Wiederholungen) zeigen eine mittlere relative Keimfähigkeit von 21,39 % (Abb. 3). Eine hohe Keimrate wurde wie am Keimapparat bei den Proben 2000/C und 2001/C mit einer durchschnittlichen Keimfähigkeit von 27,15 % bzw. 37,73 % festgestellt. Diese beiden Proben wurden jeweils im August gemäht und gedroschen. Die höchste Keimfähigkeit besitzt bei den untersuchten Heudruschproben die Probe 2001/C/01 mit 42,97 %. Eine geringe Keimfähigkeit weisen die Proben 2000/A und 2001/A mit einer durchschnittlichen Keimfähigkeit von 12,97 % bzw. 11,78 % auf. Die niedrigste Keimfähigkeit liegt bei 11,12 % (ProbenNr. 2001/A/03). Diese Proben wurden im Juni gemäht und gedroschen.

Saatschale – Heublumen

Die 15 untersuchten Heublumenproben (fünf Proben bei drei Wiederholungen) haben eine mittlere relative Keimfähigkeit von 25,20 % (Abb. 4). Die niedrigste Keimfähigkeit liegt bei 12,34 % (ProbenNr. 2001/D/01). Die höchste Keimfähigkeit hat die Probe 2001/F/02 mit 50,69 %. Diese Untersuchungsprobe weist damit die höchste relative Keimfähigkeit der gesamten Keimfähigkeitsprüfungen auf Saatschale im Labor auf. Eine hohe Keimrate besitzen auch die Heublumen aus dem Jahr 2000 mit der ProbenNr. 2000/D einer durchschnittlichen Keimfähigkeit von 36,14 % aller drei Wiederholungen. Alle Heublumenproben stammen aus Heu, das im Juni/Juli gemäht worden ist.

Vergleich – Keimapparat und Saatschale

Bei fast allen **Heudruschproben** ist die relative Keimfähigkeit bei der Prüfung am Keimapparat höher als jene auf Saatschale im Labor. Eine Ausnahme bilden die Proben 2000/A und 2001/A mit einer geringfügig höheren Keimfähigkeit bei der Prüfung auf Saatschale im Labor. Die Ergebnisse der Keimfä-

higkeitsprüfung schwanken zwischen den beiden Methoden von 5,67 Prozentpunkten bei der Probe 1999/A und 3,25 Prozentpunkten bei der Probe 2001/B. Bei der Probe 2000/A, die eine höhere Keimrate auf Saatschale im Labor zeigt, liegt der Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsmethoden bei 1,47 Prozentpunkten. Und bei der Probe 2001/A ist der Unterschied mit 0,03 Prozentpunkten verschwindend gering (Abb. 5).

Bei den **Heublumenproben** zeigen drei von den fünf untersuchten Proben hingegen bei der Prüfung auf Saatschale im Labor eine höhere Keimfähigkeit als am Keimapparat im Labor (Abb. 6). Stellt man die Laborergebnisse der beiden Untersuchungsmethoden (Saatschale und Keimapparat) von Heublumen gegenüber, so erkennt man nur einen sehr geringen Unterschied bezüglich der relativen Keimfähigkeit. Eine Ausnahme bilden hier die Proben 2001/D und 2001/E mit einer höheren Keimfähigkeit bei der Keimfähigkeitsprüfung am Keimapparat. Die Differenz zwischen den beiden Methoden der Keimfähigkeitsprüfung liegt zwischen 3,39 Prozentpunkten bei der Probe 2000/D und 1,52 Prozentpunkten bei der Probe 2001/F. Bei jenen Proben, die eine höhere Keimfähigkeit bei der Prüfung am Keimapparat erzielten, liegt der Unterschied bei der Probe 2000/D bei 4,70 Prozentpunkten und bei der Probe 2001/D bei 2,47 Prozentpunkten.

Die höhere Keimrate bei den Heublumen auf Saatschale dürfte auf die Verwendung von destilliertem Wasser am Keimapparat zurückzuführen sein. Laut ISTA (1999) ist bei allen Gräsern das Papiersubstrat am Keimapparat am Anfang des Versuchs anstelle mit Wasser mit einer 0,2%igen Kaliumnitratlösung zu befeuchten, um die physiologische Keimruhe zu brechen. Da aber alle Samen gleich zu behandeln waren, wurde das gesamte Filterpapier mit destilliertem Wasser benetzt.

Die erzielte Keimfähigkeit von Wildkräutern mit durchschnittlich 29,48 % (bei Heudrusch) und 17,95 % (bei Heublumen) liegt im Mittel (25,04 %) etwas höher als die mittlere Keimrate bei den Versuchen von Stephan KREBS (1992). Bei Stephan KREBS haben die untersuchten Wildkräuter eine mittlere Keimrate von 22,4 % erreicht. Die Frage, ob die Keimfähigkeit mit dem Alter des Begrünungsmaterials korreliert (LECHENMAYR, 1993), konnte leider nicht geklärt werden, da bei den älteren Proben in den Jahren zuvor keine Keimfähigkeitsprüfung durchgeführt worden ist.

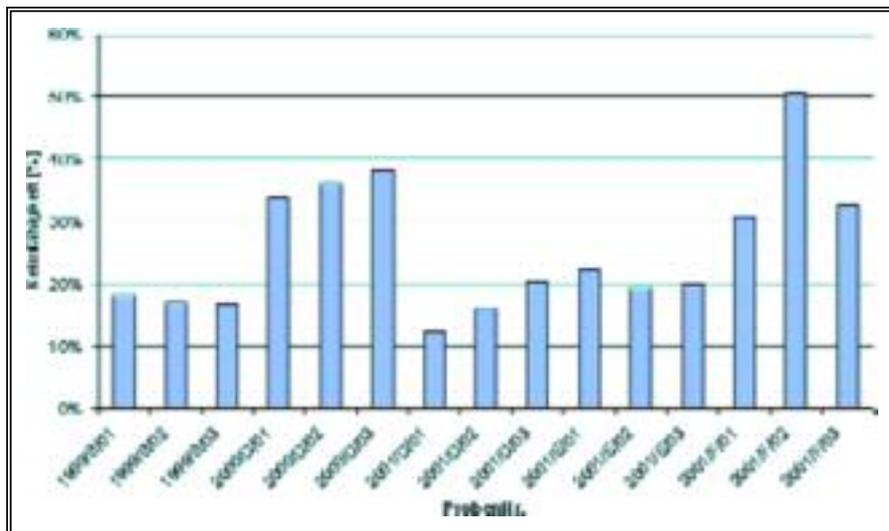


Abb. 4: relative Keimfähigkeit bei Heublumenproben verschiedenen Alters auf Saatschale, 2002

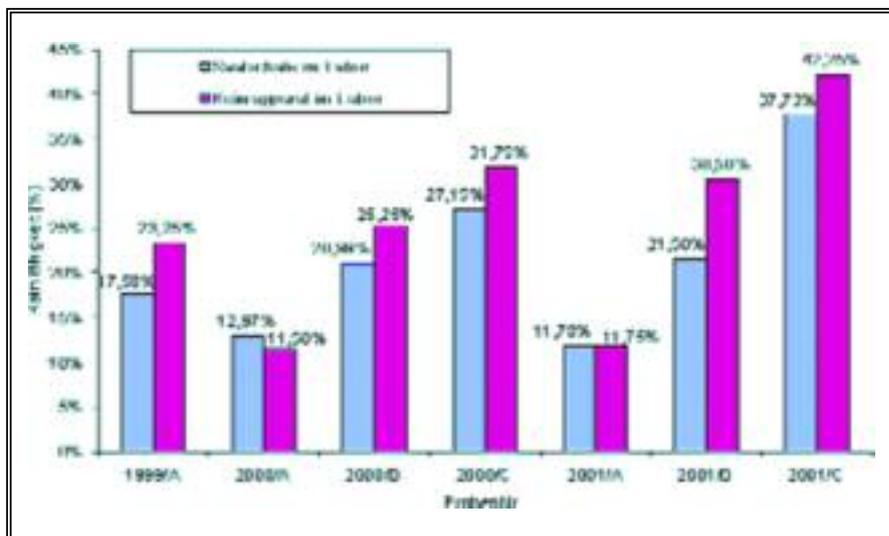


Abb. 5: Vergleich der Keimfähigkeit auf Saatschale im Labor und am Keimapparat im Labor von Heudrusch, 2002

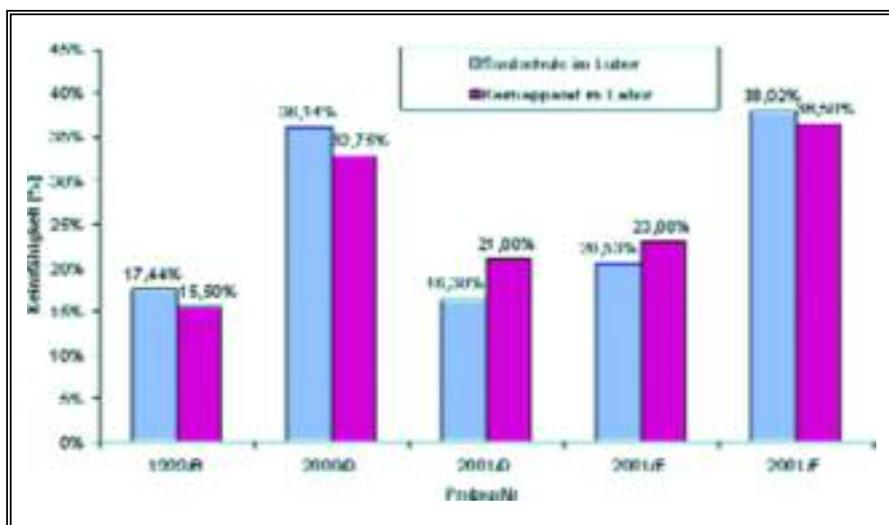


Abb. 6: Vergleich der Keimfähigkeit auf Saatschale im Labor und am Keimapparat im Labor von Heublumen, 2002

Tab. 3:
Vergleich der Untersuchungsergebnisse von Heudrusch und Heublumen

Vergleich Heudrusch – Heublumen		
	Heudrusch	Heublumen
mittlere Anzahl der Samen pro 10 g	2.728	3.184
mittleres Tausendkorngewicht (g)	0,72	0,54
mittlere Anzahl Keimlinge auf Saatschale	563	785
relative Keimfähigkeit auf Saatschale	21,39 %	25,69 %
relative Keimfähigkeit am Keimapparat	25,18 %	25,75 %

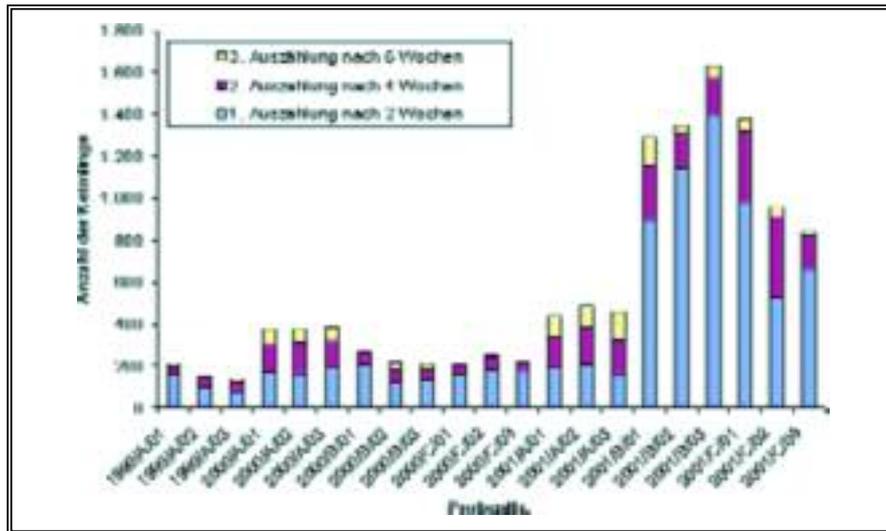


Abb. 7: Anzahl der Keimlinge und deren Keimgeschwindigkeit bei 10 g Heudrusch auf Saatschale, 2002

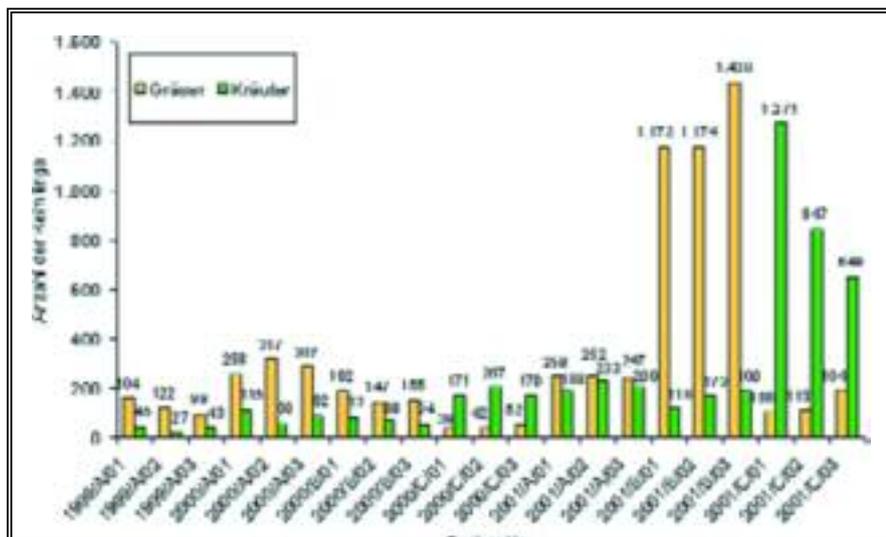


Abb. 8: Anzahl der Gräser- und Kräuterkeimlinge von 10 g Heudrusch auf Saatschale

Vergleich – Heudrusch und Heublumen

Es kann zwar kein direkter Vergleich zwischen den untersuchten Heudrusch- und Heublumenproben angestellt werden, da das Material aus verschiedenen Regionen (Waldviertel, NÖ und Südtirol) stammt. Eine Gegenüberstellung aller Untersuchungen von Heudrusch und Heublumen lässt jedoch Parallelen erkennen (Tab. 3).

Keimverhalten – Heudrusch

Bei den 10 g Heudruschproben wurden durchschnittlich 563 Keimlinge ausgezählt. Die meisten gekeimten Samen fanden sich in den Proben des Jahres 2001 (Abb. 7). Überdurchschnittlich viele Samen wurden in den Proben 2001/B und 2001/C mit einer Keimlingsanzahl im Mittel von 1.422 bzw. 1.061 gekeimten Samen. Bei der Probe 2001/B/03 wurden die meisten Keimlinge (1.628) ausgezählt. Die wenigsten gekeimten Samen verzeichneten die Proben aus den Jahren 1999 und 2000 mit den Proben 1999/A, 2000/B und 2000/C mit durchschnittlich 167, 233 und 227 gekeimten Wildgräser- und Wildkräutersamen.

Bei der Auszählung der gekeimten Heudruschsamens wurde weiters zwischen Mono- und Dicotyledonen unterschieden. In den meisten Heudruschproben ist der Gräseranteil höher als jener der Kräuter. Nur bei den Proben 2000/C und 2001/C, die im Monat August gemäht und gedroschen wurden, überwiegt der Kräuteranteil deutlich. Besonders auffällig sind die beiden letzten Proben aus dem Jahr 2001. Bei der Heudruschprobe 2001/B ist der Gräseranteil überdurchschnittlich hoch. Hingegen ist der Kräuteranteil in der Probe 2001/C enorm groß (Abb. 8).

Keimverhalten – Heublumen

Bei den 10 g Heublumenproben keimten überdurchschnittlich viele Samen in den Proben aus den Jahren 1999 und 2000 (Abb. 9). Der Mittelwert der gekeimten Wildgräser- und Wildkräutersamen beträgt bei der Probe 1999/B 994 Keimlinge. Bei der Probe 2000/D wurde eine mittlere Keimlingsanzahl von 1.538 festgestellt. Die meisten gekeimten Samen (1.664) fanden sich bei den Heublumenproben in der Probe 2000/D/02. Relativ wenig gekeimte Wildgräser- und Wildkräutersamen finden sich in den Heublumenproben aus

dem Jahr 2001. Hier keimten im Mittel lediglich 481 Samen. In allen Heublumenproben ist der Gräseranteil höher als jener der Kräuter (Abb. 10). Bei der Probe 2000/D ist die Anzahl der Gräser in allen drei Wiederholungen besonders hoch. Die Proben aus dem Jahr 2001 haben einen geringen Anteil an Dicotyledonen.

4.2. Samenanzahl bei Heudrusch und Heublumen

Das Ergebnis der Anzahlbestimmung bei Heudrusch und Heublumen brachte kein eindeutiges Bild. Die Anzahl der Samen variiert zwischen den sieben Heudruschproben besonders stark. Allerdings schwankt der Samenanteil innerhalb der drei Wiederholungen einer Probe sowohl bei Heudrusch als auch bei Heublumen nur wenig. Aufgrund dieser großen Schwankungen bei den verschiedenen Jahrgängen erkennt man die Notwendigkeit einer solchen Qualitätsprüfung.

Im Mittel befinden sich in jeder 10 g Heudruschprobe 2.728 Samen (Abb. 11). Die Schwankungen liegen zwischen 709 und 6.915 Samen pro 10 g Heudrusch. Auffällig ist die Probe 2001/B mit ihrem herausragend hohen Samenanteil von 6.176 bis 6.915 Samen pro 10 g Heudrusch. In der Heudruschprobe 2001/A wurden ebenfalls überdurchschnittlich viele Samen festgestellt. Nur wenige Wildgräser- und Wildkräutersamen befinden sich in den Proben 1999/A, 2000/B und 2000/C.

Die Samenanzahlbestimmung bei den fünf Heublumenproben brachte ebenfalls kein einheitliches Ergebnis (Abb. 12). Im Durchschnitt befinden sich in jeder Heublumenprobe 3.184 Samen. Bei dieser Untersuchung wurden die meisten Samen in der Probe 1999/B gezählt. Die drei Wiederholungen dieser Probe enthalten 5.146, 5.538 und 5.579 Samen. Überdurchschnittlich viele Samen wurden auch in den Heublumen aus dem Jahr 2000 mit der ProbenNr. 2000/D festgestellt. Einen geringen Anteil an Wildgräser- und Wildkräutersamen wurden in allen drei Heudruschproben aus dem Jahr 2001 festgestellt. Die wenigsten Samen wurden in der Probe 2001/F gezählt. Die drei Wiederholungen dieser Probe enthalten im Mittel nur 1.692 Samen.

Vergleich Heudrusch – Heublumen

Die durchschnittliche Samenanzahl ist im Mittel bei den untersuchten Heublumenproben höher als jene bei den Heu-

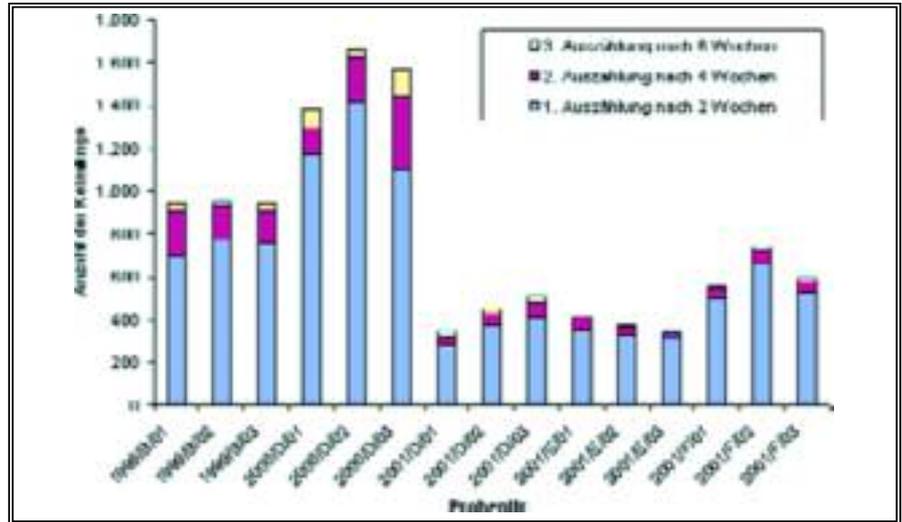


Abb. 9: Anzahl der Keimlinge und deren Keimgeschwindigkeit bei 10 g Heublumen auf Saatschale, 2002

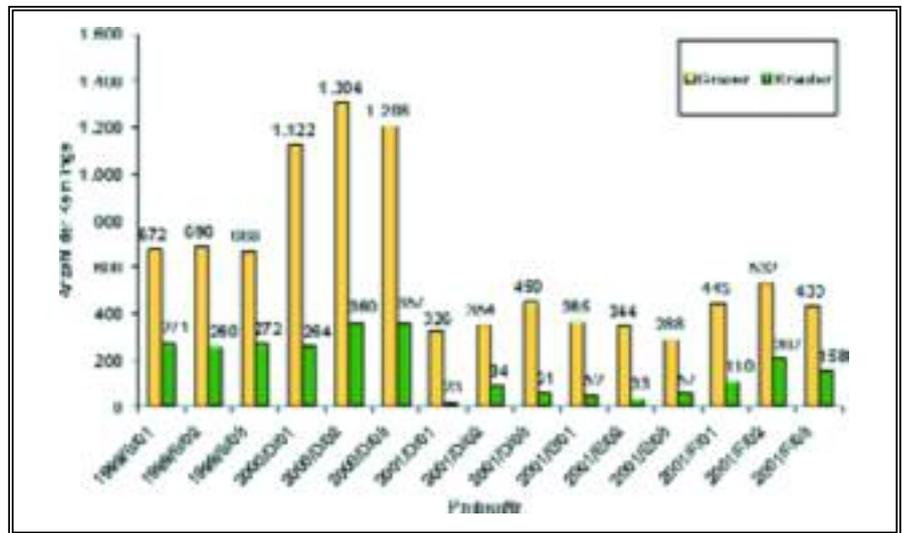


Abb. 10: Anzahl der Gräser- und Kräuterkeimlinge von 10 g Heublumen auf Saatschale, 2002

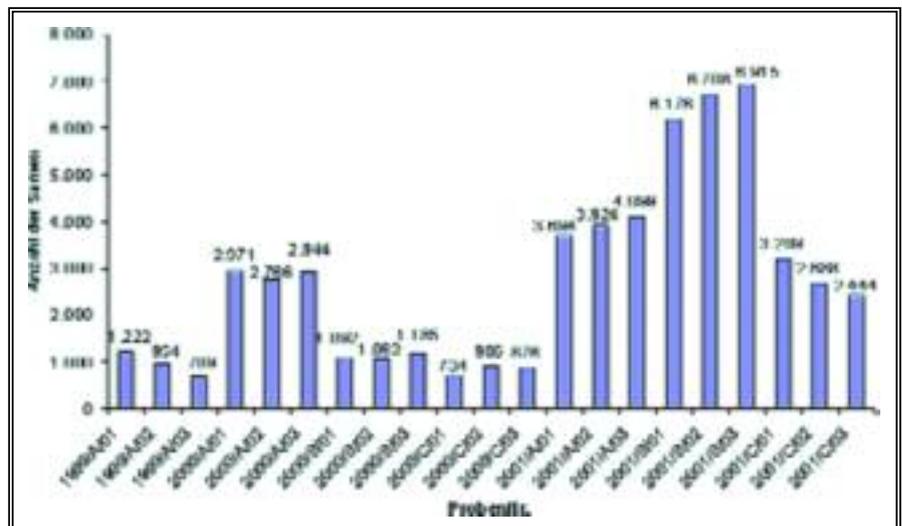


Abb. 11: Anzahl der ausgezählten Samen von 10 g Heudrusch, 2002

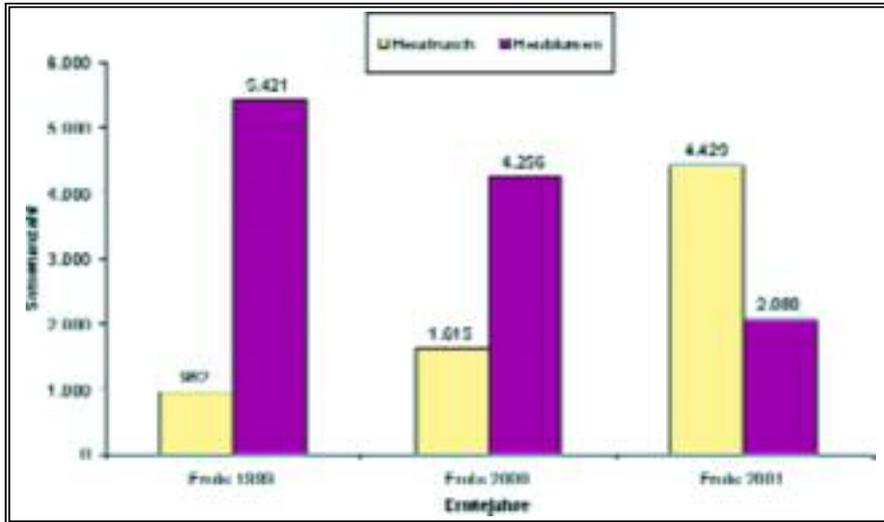


Abb. 13: Vergleich der mittleren Samenzahl/Probe/Erntejahr von 10 g Heudrusch und 10 g Heublumen, 2002

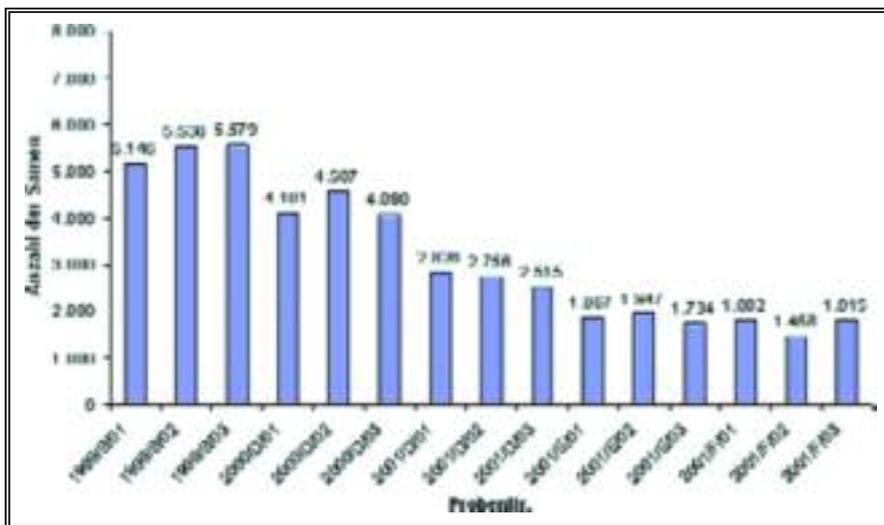


Abb. 12: Anzahl der ausgezählten Samen von 10 g Heublumen, 2002

Tab. 4: Artenzusammensetzung – Heudrusch 1999, Fettwiese aus Niederösterreich

Heudrusch – Proben Nr. 1999/A			
Gräser	Anzahl	Kräuter	Anzahl
Agropyron-Arten	2	Centaurea jacea	56
Anthoxanthum odoratum	1	Crepis paludosa	11
Arrhenatherum elatius	3	Knautia arvensis	1
Avena-Arten	2	Leontodon hispidus	18
Briza media	5	Leucanthemum vulgare	4
Cynosurus cristatus	9	Plantago lanceolata	69
Dactylis glomerata	89	Ranunculus bulbosus	5
Festuca pratensis	30	Rhinantus minor	23
Festuca rubra	43	Rumex acetosa	2
Holcus lanatus	6	sonstige Kräuter	21
Summe	190	Summe	210

druschproben (Abb. 13). Bei den Heudruschproben beinhaltet die Probe aus dem Jahr 1999 den geringsten Samenanteil und die Proben aus dem Jahr 2001 weisen den höchsten Samenanteil auf. Bei den Heublumen verhält es sich genau umgekehrt. Hier befinden sich die meisten Samen in der Probe aus dem Jahr 1999. Bei den Proben aus dem Jahr 2001 ist die Anzahl der ausgezählten Samen verhältnismäßig gering. Dies dürfte auf die schlechte Witterung im Frühjahr 2001 in Südtirol (Mals, Vinschgau) zurückzuführen sein.

Dieser Vergleich lässt deutlich erkennen, dass die Anzahl der Samen sowohl bei den untersuchten Heudruschproben als auch bei den untersuchten Heublumenproben pro Erntejahr stark schwankt. Somit lässt sich keine generelle Aussage über die Samenanzahl bei beiden überprüften Begrümmungsmaterialien treffen.

4.3. Artenbestimmung bei Heudrusch und Heublumen

Für diese Untersuchung wurden von jeder der zwölf Materialproben 4 x 100 Samen repräsentativ ausgezählt. Diese 400 Samen pro Probe wurden anschließend mit Hilfe von Bestimmungsliteratur (FLORINETH & SPINDLER, 2000; BROUWER & STÄHLIN, 1975; HOLZNER, 1981) und Anschauungsmaterial identifiziert.

Die Tabellen 4 bis 9 zeigen einen Ausschnitt der Artenbestimmung der Heudrusch- und Heublumenproben.

Literatur

AUERSWALD, Birgit, 1987: Literaturübersicht zur Saatgutwerbung, Trocknung, Reinigung und Lagerung der Arten spontaner Pflanzengesellschaften, Notizbuch 3 der Kasseler Schule, Sammeln und säen, Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel.

AUERSWALD, Birgit, 1987: Literaturübersicht zu Keimung, Keimfähigkeit und Keimprüfung von Saatgut, Notizbuch 3 der Kasseler Schule, Sammeln und säen, Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel.

AUERSWALD, Birgit, 1993: Auswertung der Keim- und Entwicklungsbeobachtungen von Wildpflanzen, Notizbuch 29 der Kasseler Schule, Gut gesät, 1. Auflage, Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.), 1978: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsgebiet Ottenschlag, Niederösterreich, KB 47, Wien.

Bundesministerium für Umwelt, Jugend und

Familie (Hrsg.), 1997: Erster nationaler Bericht Österreichs über das Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Band 20/1997, Wien.

BÖHMER, Karin, 1990: Vegetation und Nutzungsgeschichte der Gemeinde Kottes – Purk, Ein Beitrag zur bäuerlichen Kulturgeschichte des südlichen Waldviertels, Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.

BROUWER, Walther & STÄHLIN, Adolf, 1975: Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft, 2. Auflage, DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt.

FLL: Positionspapier der AG Autochthones Saatgut: Begrünungen mit Saatgut aus der Region, www.fll.de/lak/lakrsm.htm, Stand: 06.12.1999 SK

FLORINETH, Florin, 1974: Vegetation und Boden im Steppengebiet des oberen Vinschgau (Südtirol, Italien), Ber. nat. med. Verein Innsbruck, 61, 43 – 70, Innsbruck.

FLORINETH, Florin: Möglichkeiten und Grenzen standortgerechter Saatgutmischungen, Beitrag zur Gumpensteiner Sämereientagung „Standortgerechte Saatgutmischungen für Grünland und Landschaftsbau“, BAL Gumpenstein, 18. und 19. September 1997

FLORINETH, Florin & MARGELIK, Eva, 2001/2002: Studienblätter zur Vorlesung Vegetationstechnik, Eigenverlag des Institut für Landschaftsplanung und Ingenieurbio-logie, Arbeitsbereich Ingenieurbio-logie und Landschaftsbau, Universität für Bodenkultur Wien.

FLORINETH, Florin & SPINDLER, Elke, 2000/2001: Studienblätter zum Saatgutbestimmungspraktikum, Eigenverlag des Institut für Landschaftsplanung und Ingenieurbio-logie, Arbeitsbereich Ingenieurbio-logie und Landschaftsbau, Universität für Bodenkultur Wien.

HEILINGER, Karin, 2002: Unterschiedliche Methoden der Qualitätsprüfung von Heudrusch und Heublumen, Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.

HILLER, Annedore et HACKER, Eva, 2001: Ingenieurbio-logie und die Vermeidung von Florenverfälschungen, Lösungsansätze zur Entwicklung von Regiosaatgut, Hrsg.: Gesellschaft für Ingenieurbio-logie e. V., Mitteilungen 18, Aachen.

HOLZNER, Wolfgang, 1981: Ackerunkräuter, Bestimmung, Verbreitung, Biologie und Ökologie, Leopold Stocker Verlag, Graz

HOLZNER, Wolfgang; KRIECHBAUMER, Monika; KUTZENBERGER, Harald & BÖHMER, Karin, 1989: Die Bedeutung der straßenbegleitenden Flächen für den Naturschutz – naturnahe Gestaltung und Management, Hrsg.: BM für wirtschaftliche Angelegenheiten, Straßenforschung, Heft 371, Wien

ISTA – Vorschriften: Internationale Vorschriften für die Prüfung von Saatgut, Vorschriften 1999, Hrsg.: Internationale Vereinigung für Saatgutprüfung, Auflage 2000/1, Zürich, 2000

KREBS, Stephan, 1992: Ansaaten autochthoner Wildkräuter zur Biotopenentwicklung in intensiv genutzten Agrarland-

Tab.5: Artenzusammensetzung – Heudrusch 2000, Magerwiese aus Niederösterreich

Heudrusch – Proben Nr. 2000/A			
Gräser	Anzahl	Kräuter	Anzahl
Anthoxanthum odoratum	29	Anthyllis vulneraria	2
Arrhenatherum elatius	11	Centaurea jacea	1
Avena-Arten	2	Leontodon hispidus	2
Brachypodium pinnatum	2	Leucanthemum vulgare	15
Briza media	64	Medicago lupulina	20
Dactylis glomerata	19	Plantago lanceolata	28
Festuca pratensis	22	Ranunculus acris	4
Festuca rubra und F. ovina	64	Rhinanthus minor	3
Poa pratensis	5	Salvia pratensis	28
Trisetum flavescens	46	Trifolium-Arten	8
sonstige Gräser	6	sonstige Kräuter	19
Summe	270	Summe	130

Tab.6: Artenzusammensetzung – Heudrusch 2001, Trockenrasen aus Niederösterreich

Heudrusch – Proben Nr. 2001/A			
Gräser	Anzahl	Kräuter	Anzahl
Anthoxanthum odoratum	5	Anthyllis vulneraria	4
Arrhenatherum elatius	10	Centaurea jacea	1
Avena-Arten	5	Crepis biennis	4
Briza media	51	Leontodon hispidus	6
Dactylis glomerata	49	Leucanthemum vulgare	26
Festuca rubra und F. ovina	122	Melilotus alba	2
Holcus lanatus	2	Onobrychis viciifolia	1
Poa-Arten	16	Plantago lanceolata	24
Trisetum flavescens	11	Ranunculus bulbosus	21
Summe	271	Rhinanthus minor	4
		Rumex acetosa	1
		Salvia pratensis	8
		Sanguisorba minor	17
		Tragopogon pratensis	1
		sonstige Kräuter	9
		Summe	129

Tab.7: Artenzusammensetzung – Heublumen 1999, Mähwiese aus Südtirol

Heublumen – Proben Nr. 1999/B			
Gräser	Anzahl	Kräuter	Anzahl
Anthoxanthum odoratum	24	Agropyron repens	1
Arrhenatherum elatius	1	Anthriscus sylvestris	12
Avena-Arten	1	Carum carvi	15
Bromus-Arten	1	Leucanthemum vulgare	42
Dactylis glomerata	101	Plantago lanceolata	1
Festuca pratensis	13	Ranunculus acris	42
Festuca rubra	8	Rumex acetosa	10
Lolium-Arten	33	sonstige Kräuter	70
Poa-Arten	21	Summe	193
Trisetum flavescens	4		
Summe	207		

Tab.8:
Artenzusammensetzung – Heublumen 2000, Mähwiese aus Südtirol

Heublumen – Proben Nr. 2000/D			
Gräser	Anzahl	Kräuter	Anzahl
Anthoxanthum odoratum	13	Leucanthemum vulgare	8
Arrhenatherum elatius	6	Ranunculus acris	5
Briza media	2	Rumex acetosa	2
Bromus inermis	1	Salvia pratensis	2
Dactylis glomerata	89	Sanguisorba minor	1
Festuca pratensis	51	Plantago lanceolata	5
Festuca rubra und F. sp.	21	Melilotus-Arten	1
Holcus lanatus	105	Veronica-Arten	1
Lolium-Arten	1	sonstige Kräuter	17
Poa-Arten	45	Summe	42
Trisetum flavescens	24		
Summe	358		

Tab.9:
Artenzusammensetzung – Heublumen 2001, Mähwiese aus Südtirol

Heublumen – Proben Nr. 2001/F			
Gräser	Anzahl	Kräuter	Anzahl
Alopecurus pratensis	18	Anthriscus sylvestris	13
Anthoxanthum odoratum	8	Carum carvi	7
Arrhenatherum elatius	2	Crepis biennis	6
Bromus-Arten	11	Heracleum sphondylium	9
Dactylis glomerata	121	Leontodon hispidus	1
Festuca-Arten	159	Leucanthemum vulgare	4
Holcus lanatus	4	Medicago lupulina	1
Lolium-Arten	12	Plantago lanceolata	3
Poa pratensis	5	Ranunculus acris	3
Summe	340	Rumex acetosa	2
		Trifolium pratense	4
		sonstige Kräuter	7
		Summe	60

schaften, Dissertation an der Universität Hohenheim, Frankfurt a. M.
LECHENMAYR, Heike, 1993: Erfahrungsbericht über Keimprüfungen mit Wildpflanzen, Notizbuch 29 der Kasseler Schule, Gut gesät, 1. Auflage, Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel.
MOLDER, Frank, 1995: Vergleichende Unter-

suchungen mit Verfahren der oberbodenlosen Begrünung unter besonderer Berücksichtigung areal- und standortbezogener Ökotypen, Boden und Landschaft, Band 5, Dissertation an der Justus-Liebig-Universität, Gießen.
MOLDER, Frank, 2000: Gefährdung und Möglichkeiten zur Erhaltung der Biodiversität bei landschaftsbaulichen und Bio-

topentwicklungsmaßnahmen, in Rasen – Turf – Gazon, Heft 3, Jahrgang 31, Bonn.

MOLZAHN, G., 1986: Zur Saatgutversorgung bei Wildpflanzen, Zeitschrift für Vegetationstechnik 9.

SAUERWEIN, Bernd, 1986: Keimprüfungen bei Arten der spontanen Vegetation, Notizbuch 2 der Kasseler Schule, Krautern mit Unkraut, Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel.

SCHIECHTL; Hugo, Meinhard, 1958: Grundlagen der Grünverbauung, Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn, 55. Heft, Kommissionsverlag der österreichischen Staatsdruckerei Wien, Innsbruck.

Gesetzliche Grundlagen

93/626/EWG: Beschluss des Rates vom 25. Oktober 1993 über den Abschluss des Übereinkommens über die biologische Vielfalt

BGBI.Nr. 213/1995: Übereinkommen über die biologische Vielfalt samt Anlagen und Erklärungen vom 24. März 1995

BGBI. I 72/1997: Bundesgesetz über die Saatgutenerkennung, die Saatgutzulassung und das Inverkehrbringen von Saatgut sowie die Sortenzulassung vom 11. Juli 1997; Teil I

Verfasser:

Dipl.-Ing. Karin HEILINGER
Unternalb 29
2070 Retz
Tel. ++43-2942-2728
E-Mail: karin.heilinger@ama.gv.at

O.Univ.Prof. Dr. Florin FLORINETH
Lehrstuhl für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau
Universität für Bodenkultur Wien
Hasenauerstraße 42
1190 Wien
Tel. ++43-1-368 09 60-12
Fax. ++43-1-368 09 60-24
E-Mail: florin.florineth@boku.ac.at
<http://www.boku.ac.at/iblb>

Greenkeepers Journal

HEFT 3/2003



GVD-Jahrestagung in Lüneburg
16.-19. Oktober 2003

GVD-Jahrestagung in Lüneburg

16. bis 19. Oktober 2003



Donnerstag, 16.10.03

Ab 16.00 Uhr Anreise der Golfspieler
Erhalt der Tagungsunterlagen
am Begrüßungscounter
Abend zur freien Verfügung

Freitag, 17.10.03

9.00-17.00 Uhr Geräteausstellung auf dem Golfplatz
11.00 Uhr Deutsche Greenkeeper-Meisterschaft
Golfanlage Green Eagle e.V., Winsen
Kanonenstart

ab 16.30 Uhr Imbiss und Siegerehrung im Clubhaus
ab 16.00 Uhr Anreise der weiteren Tagungsteilnehmer
Erhalt der Tagungsunterlagen
am Begrüßungscounter im Hotel

19.00 Mitgliederversammlung
Abend zur freien Verfügung

Samstag 18.10.03

Beginn Referat	Referent
Vorträge zum Leitthema Qualitätssicherung	
8.45	Begrüßung
9.00	Sicherung der Platzpflegequalität Dr. Billion
9.30	Qualitätskonzept Leading Golf Courses of Germany Dr. Böx
10.00	DGV-Golfplatzpflege- und Umweltberatung Dr. Hardt
10.30	Diskussion des Leitthemas
10.50	Kaffeepause
11.10	Verantwortungsbereich Greenkeeping Herr Niemann
12.40	Mittagspause
14.00	Workshop Wassermanagement Herr Beckmann
14.00	Workshop Wasser in Boden und Pflanze Herr Fischer
14.00	Workshop Bunkerbau und -pflege Herr Krause
15.00	Kaffeepause
15.15	Workshop Wassermanagement Herr Beckmann
15.15	Workshop Wasser in Boden und Pflanze Herr Fischer
15.15	Workshop Bunkerbau und -pflege Herr Krause

Sonntag 19.10.03

BeginnReferat	Referent
8.45	10 Jahre GVD
9.00	Podiumsdiskussion „Quo vadis Greenkeeping?“ Dr. Billion, BVGA K. Dallmeyer, DGV G. Mecklenburg, EIGCA B. Lindenbuß, GMVD H. Kleiner, GVD Dr. Böx, LGCG H. Fehring, PGA
10.30	Brunch
11.30	Vorträge zum Leitthema Rasentragschicht im Gleichgewicht Bodenphysikalische Grundlagen Herr Armbruster
12.00	Alternativen zum Pflanzenschutzmittel Einsatz im Rasen Dr. Lung
12.30	Systematisierung von Pflanzenstärkungsmittel Frau Dohmen
13.00	Diskussion des Leitthemas
ab 14.00	Individuelle Abreise
Moderation der Gesamtveranstaltung: Dr. Müller-Beck	



**Liebe Kolleginnen
und Kollegen,
sehr geehrte Mitglieder,**

Der Jahrhundertsommer 2003 mit all seinen Fassetten neigt sich unwiderruflich seinem Ende entgegen. Landauf und landab hatten die meisten Kolleginnen und Kollegen einen ungleichen Kampf gegen die Trockenheit und die Hitze zu führen. Nicht wenige mussten hilflos dem Vertrocknen ihrer Golfanlage zusehen. In früheren Jahren ausreichend große Wasserreservoirare waren Mitte des Sommers aufgebraucht, Beregnungsanlagen machten schlapp, einzelne Golfplätze wurden gar geschlossen, weil kaum mehr Wasser zur Verfügung stand. Aber die wenigen kühleren Tage mit etwas Niederschlag haben innerhalb kürzester Zeit die Spielbahnen schon wieder leicht grün erscheinen lassen.

Da trifft eines der Hauptthemen der anstehenden Jahrestagung in Lüneburg voll ins Schwarze: Qualitätssicherung!

Dem hohen Anspruch unserer Kunden, den Golfspielern, zu genügen, allzeit einen hervorragend gepflegten Platz zu schaffen, ist unter den oben geschilderten Bedingungen nur schwer und dann nur mit bester Qualität der Beregnungsanlage und des Platzbaus zu erreichen. Mancher wird sich in den kommenden Monaten seine Gedanken machen, wie er diesem Qualitätsanspruch gerechter wird. Anregungen und vielleicht auch Lösungen dazu bietet die in Lüneburg stattfindende diesjährige Jahrestagung des GVD.

Interessante Fachvorträge aus verschiedenen Blickwinkeln zu diesem Thema und Workshops zum Thema Wasser und Bunkerbau und -pflege beschäftigen sich intensiv mit dieser Aufgabenstellung. Aber auch Alternativen zu den herkömmlichen Pflegeprogrammen werden aufgezeigt, und mit der Frage „Quo vadis Greenkeeping“ beschäftigen sich die Vorsitzenden bzw. Geschäftsführer der wichtigsten Verbände in der deutschen Golflandschaft.

Die Deutsche Greenkeepermeisterschaft wird auf der Golfanlage Green Eagle ausgetragen, vielen Dank für die Möglichkeit hier zu spielen.

Danke an die vielen und treuen Sponsoren für ihre Unterstützung unserer Jahrestagung, Danke für die Organisation an den Landesverband Nord und unsere Geschäftsstelle.

Qualitätssicherung heißt aber auch sich beschäftigen mit Neuerungen am Markt, mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus der Rasenforschung und nicht zuletzt mit Erfahrungen anderer Kollegen aus verschiedenen Regionen unseres Landes. Nutzen Sie dazu die Gelegenheit in Lüneburg und im kommenden Winter in den Seminarangeboten der beiden DEULA Schulen.

Auf ein baldiges und zahlreiches Wiedersehen in Lüneburg!

Ihr

Hubert Kleiner

Greenkeepers Journal

GVD

Neue Mitglieder	4
Regionalverband Baden-Württemberg	5
Landesverband Nordrhein-Westfalen	5
Landesverband Bayern	6

IGÖ

Herbsttagung	7
--------------	---

SGA

SGA-Arbeitstagung	8
Alpengolf mit Tücken	9

Ausbildung

Deula Bayern	
Praxiswoche in Freising	10
Fortbildung zum Fachagrarwirt	11

Deula Rheinland

Acht neue Führungskräfte im Greenkeeping	12
Beobachtungen an Rasentragschichten	14

Fachwissen

Rasen in modernen Stadien	16
Dr. Bernd Leinauer: Gastvorlesung in Hohenheim	23
Die Bedeutung des Wurzelgallenälchens Meloidogyne naasi für Sportrasen	26
Schadfaktoren in der Praxis	30
Greenkeeping zwischen Fairway und PC	33
Quo vadis Golfplatzarchitektur?	38
Wie wichtig sind Konflikte?	40
Wettbewerbsfähig durch optimierte Qualität der Anlage	44
Impressum	46

Titel: Günter Opitz, Bonn





Liebe Mitglieder,

nach diesem für Sie sicher sehr arbeitsreichen Sommer, werden Sie jetzt wieder mehr Gelegenheiten finden, um sich mit Büroarbeiten zu beschäftigen.

Beim Bearbeiten der liegengebliebenen Post fällt Ihnen vielleicht die Einladung zu unserer Jahrestagung noch einmal in die Hände. Sollten Sie sich bisher nicht angemeldet haben, können Sie das auch jetzt, nach Ablauf des Anmeldeschlusses, noch erledigen. Wir werden versuchen, noch ein Bett für Sie finden!

In diesem Zusammenhang möchten wir darauf hinweisen, dass die angemeldeten Personen mittlerweile Ihre Rechnung vorliegen haben müssten. Sollte dies nicht der Fall sein, nehmen Sie bitte unter der Rufnummer 0202-73 00 18 Kontakt mit Herrn Knapp von der Firma APS auf.

Da auch wir Kosten in der Verwaltung sparen müssen, möchten wir Informationen, die bisher per Post kamen, verstärkt per E-Mail an Sie versenden. Bitte teilen Sie uns aus diesem Grund Ihre E-Mail Adresse, formlos oder auf dem Kundenstammblatt, mit. Vielen Dank!

Wie Sie ja wissen, endet unser Geschäftsjahr 2003 am 30. September. Das bedeutet, dass Sie die Beitragsrechnung für das Geschäftsjahr 2004 (01.10.03-30.09.04) im November erhalten werden. Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie die Rechnung innerhalb von vier Wochen nach Erhalt zahlen würden. Die andernfalls notwendigen Mahnungen bereiten allerseits Ärger und verschlingen unnötig viel Geld und Zeit.

Auch wäre jetzt ein günstiger Zeitpunkt, Ihre gewählte Beitragsklasse zu überprüfen. Denn was beim Eintritt vor

vielen Jahren der Realität entsprach, kann heute schon lange überholt sein.

Sollten Sie Fragen zu diesem – oder auch anderen – Themenkomplexen haben, zögern Sie nicht, uns anzurufen. Vormittags zwischen 9 und 12 Uhr sind wir telefonisch erreichbar.

Wir wünschen Ihnen eine gute Zeit und freuen uns auf ein Wiedersehen in Lüneburg.

Herzliche Grüße aus Wiesbaden

Birgit Stelzen

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder ganz herzlich.

- | | |
|--|---|
| Peter Bochnig,
GC Beuerberg e.V. | Jürgen Nold,
Golf Range Frankfurt |
| Ulf Bochnig,
GC Beuerberg e.V. | Markus Pohl,
Jura Golfpark GmbH |
| James Butler,
GC Mannheim-Viemheim e.V. | Helmut Schicke,
GC Bergisch Gladbach |
| Björn Giese | Uwe Schirmer,
GC Haan-Düsseldorf |
| Wilhelm Heitbrink | Dittmar Strack |
| Alexander Münkler | |



Hermann Hinnemann, beliebter Kollege und NRW-Vorsitzender, feierte einen runden Geburtstag, seinen fünfzigsten. Es gab viel Spaß bei der Feier, denn auch seine Vorstandskollegen aus dem NRW-Landesverband waren komplett vertreten.

GVD – Aktuelle Anzahl der Mitglieder nach Regionen und Beitragsklassen

Anzahl (insgesamt):	827	157	195	89	131	198	57
		18,96%	23,55%	10,75%	15,82%	23,91%	6,88%
Beitragsklasse	Gesamt	Baden- Württemberg	Bayern	Mitte	Nord	Nordrhein- Westfalen	Ost
Ehrenmitglied	3	1		1	1		
Firmenmitglied	64	14	14	7	7	20	2
Fördermitglied	45	11	13	5	5	7	3
Golf-Club	32	7	3	6	5	9	2
Greenkeeper	280	51	80	23	36	64	26
Greenkeeper im Ruhestand	21	4	3	3	3	7	1
Greenkeeper-Mitarbeiter	70	14	15	6	8	19	8
Head-Greenkeeper	305	53	64	38	66	69	15
Platzarbeiter	7	1	3			3	
Sonstige (ohne Beitrag)	1	1					

Regionalverband Baden-Württemberg

Das Installieren von Draingräbern

Wahrscheinlich hat sich in diesem Sommer, der von extremer Hitze und Trockenheit geprägt war, kein Greenkeeper Gedanken über seine Drainagen gemacht. Jedoch ist es oft so, dass der Ausgleich für ein Extrem nicht lange auf sich warten lässt und die Golfplätze im Land wieder nass und unbespielbar werden. Diesem Thema hat sich der GVD, Regionalverband Baden Württemberg, in seiner Sommerfortbildung gestellt und seinen Mitgliedern ein Thema angeboten, dass sich unter Anderem mit dem Installieren von Draingräben befasst.

Der Einladung des GVD folgten 68 Greenkeeper und Mitglieder. Die Teilnehmer trafen sich am 22. Juli 2003 auf der Anlage des Golfclub Sinsheim Buchenauer Hof. Markus Gollrad, der erste Vorsitzende, eröffnete um 10 Uhr die Tagung. Im Anschluss wurden die Anwesenden von dem Präsidenten des gastgebenden Golfclubs, Matthias Heitz, begrüßt. Der allseits bekannte und geschätzte Dr. Clemens Mehnert übernahm dann das Wort und referierte über die Erstellung eines Draingrabens. Er ging auf die verschiedenen Bodenarten ein und erläuterte, was dabei zu beachten ist. Außerdem erklärte er, welches Füllmaterial zu verwenden ist, damit kein Poren- bzw. Kapillarbruch entsteht.

Nachdem Dr. Mehnert sein Referat abgeschlossen hatte, übernahm ein Vertreter der Firma REHAU das Wort und stellte die Produkte seiner Firma vor. Dabei wurde verdeutlicht, dass es neben den

bekannten gelben Drainrohre noch eine Vielzahl anderer Entwässerungsrohre auf dem Markt gibt. So wird zum Beispiel ein tunnelförmiges Rohr angeboten, das für belastete Flächen geeignet ist. Des Weiteren sind dickwandige Entwässerungsleitungen erhältlich, die speziell für extrem belasteten Flächen, wie etwa unter den Bahngleisen, Verwendung finden.

Maschinenvorführung

Nach dem Mittagessen gingen die Teilnehmer auf den Golfplatz. Dort stellten die verschiedenen Firmen ihre Maschinen zur Draingraben- bzw. Installationsgrabenherstellung vor. Der Head-Greenkeeper des Golfclub Sinsheim und zweiter Vorsitzender des Landesverbandes, Stefan Fath, stellte hierzu eine Roughfläche zur Verfügung. Es ist davon auszugehen, dass Stefan Fath diese Versuchsfläche nun neu anlegen muss, da die Maschinenvorführer ganze Arbeit geleistet hatten. Die Teilneh-



Maschinenvorführung auf dem Golfplatz

Golfplatzbau · Golfplatzpflege · Beregnungstechnik



SOMMERFELD®

Sommerfeld AG · Friedrichsfehrer Str. 2 · D-26188 Friedrichsfehrer
Tel. 0 44 86 - 9 28 20 · Fax 92 82 72 · www.sommerfeld.de · info@sommerfeld.de

mer konnten sich so ein exaktes Bild über die einzelnen Maschinen, sowie deren Vor- bzw. Nachteile, machen. Natürlich sind diese Maschinen nicht nur zur Verlegung von Drainrohre geeignet, sondern – in Anbetracht der vorherrschenden Trockenheit – auch zum Installieren von Beregnungsleitungen.

Abschließend sei, auch im Namen der Mitglieder, den Mitwirkenden ganz herzlich für die finanzielle und materielle Unterstützung gedankt. Ein Dankeschön geht auch an den Golfclub Sinsheim Buchenauerhof, dessen Präsident Mathias Heitz und an den Head-Greenkeeper Stefan Fath.

Jürgen Friz

Landesverband Nordrhein-Westfalen

Herbsttagung in Ratingen

Zur Herbsttagung am 4. November bei der Firma Claus & Mathes in Ratingen lädt der Landesverband NRW ein. Themen sind: Finanzierungsmodelle von Maschinenparks, Beregnung – Theorie und Praxis –, Vorstellung der neuen Betriebsstätte von Claus & Mathes.

Landesverband Bayern

Meisterschaft auf Schloss Guttenburg

Am 4. August 2003 konnten die bayerischen Greenkeeper auf der Golfanlage Schloss Guttenburg ihren Meister ermitteln. Um 10 Uhr war Kanonenstart angesagt. Wegen extrem heißen Temperaturen, haben leider einige Kollegen Ihre Meldung kurzfristig abgesagt. Ein „kleiner Kreis“, 40 Starter hatten bei mindestens 34°C im Schatten um ein gutes Ergebnis gekämpft.

Ich bedanke mich bei allen Teilnehmern, dass Sie durchgehalten haben – ich hatte an diesem Tag nur die mobile Getränke Versorgung übernommen!

Ganz herzlich möchte ich mich bei Franz Gottinger (Head-Greenkeeper) und seiner Mannschaft für die hervorragend gepflegte Anlage bedanken! Aber auch beim Golfclub Schloss Guttenburg, mit seinem Geschäftsführer, dem Herrn Egelseder, für die so unkomplizierte, freundliche Aufnahme sowie die Abwicklung und Durchführung des Turniers!

Vielen Dank auch den Firmen Eckl, Reiser, Golf Tech, Golfkontor, Club Car – Divaco, Mat-Antonio Carraro und Compo für die großzügige finanzielle Unterstützung und die Sachpreise.

Gert Kaufmann danke für das Fass Bier und die Limonade

– wir gratulieren ihm noch mal zum 10 jährigen Firmenjubiläum!

Gerhard Rothacker konnte seinen Bruttosieg des vergangenen Jahres nicht verteidigen, Bruttosieger 2003 wurde Rudi Gering mit 34 Bruttopunkten vor Ronald Kennedy mit 27 Bruttopunkten.

Nettosieger Gruppe A

1. Josef Schauer, GC Holledau
2. Bohumil Vavrina, Deggendorfer GC
3. Gerhard Rothacker, GC Puschendorf
4. Reinhard Michalk, GC Schloss Klingenburg

Nettosieger Gruppe B

1. Mahama Dabre, Bad Griesbach
2. Franz Hoffmann, Bad Griesbach
3. Samir Harrak, CGC Prien
4. Manfred Danninger, Bad Griesbach

Nettosieger Gruppe C

1. Bernhard Hess, Fränkische Schweiz
2. Erich Wagner, Schloss Maxlrain
3. Theresia Zoll, Niedereutin
4. Paul Uftringer, GC Berchtesgarn Land

„Nearst to the pin“ war an diesem Tag nicht schwer zu ermitteln, da Rudi Gering an Loch 13 ein Hole in One geschlagen hatte.

„Longest Drive“ gewann Hartmut Ross.

Ich wünsche allen Kolleginnen und Kollegen eine restliche erträgliche Saison und hoffe, dass viele von Euch

Zeit für die Herbsttagung am 11.11.2003 (voraussichtlich im Golfclub Herzogenaurach bei Heiko Kuhstrebe) finden werden!

Benedicta von Ow



Die stolzen Bayern

Plötzlich und unerwartet verstarb am Freitag den 15. August 2003 im Alter von 47 Jahren unser Mitglied

Herr Harald Weigand

Harald Weigand war über 15 Jahre für die Firma Euro-green im Außendienst tätig und somit für viele von uns, seit Beginn unserer Greenkeeperzeit, ein treuer Weggefährte.

Viele Jahre förderte er unseren Verband und stand uns stets mit Rat und Tat zur Seite. Nach seinen Möglichkeiten unterstützte er uns mit seiner Anwesenheit bei jeder Veranstaltung.

Wir werden Harald Weigand sehr vermissen. Unser Mitgefühl gilt seiner Frau und seinen zwei Kindern.

Der Herr gib ihm die ewige Ruhe, das ewige Licht leuchte ihm, der Herr lass ihn ruhen in Frieden.

**Greenkeeper Verband Deutschland e.V.
Landesverband Bayern**

Der Vorstand



Der zukunftsorientierte Golfballwascher für Ihre Driving Range

- gründlichste Reinigung
- „garantiert grasfrei“
- hervorragende Umweltverträglichkeit
- kein kommunaler Wasseranschluss nötig
- **NEU!** Teichbälle-Reinigung

Beratung, Vermietung, Verkauf:

Firma Georg Loferer · Am Krautgarten 2a · D-81243 München · Telefon (0 89) 8 20 14 94 · Fax (0 89) 8 20 17 35



Programmorschau zur IGÖ-HERBSTTAGUNG 2003 vom 27.10. bis 29.10.2003 in Loipersdorf

Hauptthema: „Golfplatzbau und Erstpflege“

Vortragende: Prof. Dr. Leinauer (USA), Georg Armbruster (BRD), Robert B (CH) u.a.

Themen: Neue Erkenntnisse USGA Bauweise, Bodenuntersuchungen, Maschineneinkauf, Einsatz von Rasenziegel, Etablierungspflege uam.

Montag, 27.10.03:

Anreise zum Golfspiel – Golfanlage Loipersdorf

- 10.00** Turnier mit Greenkeepermeisterschaft
- 18.00 Einchecken der restlichen Teilnehmer im Hotel
- 19.00** Abendessen mit Siegerehrung mit (Galabuffet)

Dienstag, 28.10.03:

- 09.00 Vortrag Teil 1
- 10.30** Kaffeepause
- 11.00 Vortrag Teil 2
- 12.15** Mittagessen
- 13.30** Maschinendemo der IGÖ-Mitgliedsfirmen (Golfanlage Loipersdorf)
- 17.00 Voraussichtliches Ende
- 18.30 Abendessen (Wahlmenü oder Buffet)
- 19.45** **13. IGÖ-Generalversammlung**

Mittwoch, 29.10.03

- 09.00 Vortrag Teil 3
- 10.00 Vortrag Teil 4
- 10.45** Kaffeepause (Brötchen, Aufstriche usw.)
- 11.30 Vortrag Teil 5
- 13.00** Voraussichtliches Ende der Tagung

Individuelle Abreise der Teilnehmer
Änderungen vorbehalten IGÖ Juni 2003

Einladung

zur

Greenkeeper-Arbeitstagung

und zur

Mitgliederversammlung

vom 22. – 24. Oktober 2003 im Kanton Graubünden

- Tagungsthemen:**
- Warum werden unsere Gräser krank?
 - Was hat der Mond für einen Einfluss?
 - Problemfall: Clubführung und Greenkeeping?
-

Tagungsprogramm:

Mittwoch, 22. Oktober 2003

- ca 10.30 **9. Greenkeeper-Meisterschaft** im Golfclub Domat/Ems
- 18.00 gemeinsames Nachtessen im Clubrestaurant und Preisverteilung

Donnerstag, 23. Oktober 2003

- 09.00 – 11.45 **Rasenkrankheiten aus pathologischer Sicht** Hotel Adler, Reichenau
Mikroorganismen im Rasen
Referenten: Dr. B. Licht/Dr. G. Lung
- 12.00 Lunch Hotel Adler, Reichenau
- 13.30 – 16.00 **Wasseraufbereitung** Hotel Adler, Reichenau
Pflanzen und Mondrythmen
Referenten: Dr. G. Lung/A. Kimmerl
- 17.30 – ca.19.00 **Ordentliche Mitgliederversammlung** Hotel Adler, Reichenau
- anschließend Apéro, Hotel Adler, Reichenau
Bankett und gemütlicher Abend

Freitag, 24. Oktober 2003

- 09.00 – 12.00 **Clubmanagement und Greenkeeping** Hotel Adler, Reichenau
Wie sieht eine sinnvolle Zusammenarbeit aus?
– Die Sichtweisen des Club-Präsidenten und -Captain
– Was hat der Clubmanager für eine Funktion?
– Wo steht der Head-Greenkeeper?
Referenten: Präsident/Captain/Betriebsleiter und Headgreenkeeper
GC Interlaken-Unterseen
- Diskussionsforum mit den Referenten**
- 12.15 Lunch und Abschluss der Tagung Hotel Adler, Reichenau
-

Alpengolf mit Tücken

Rund 30 Greenkeeper trafen sich zum Alpengolfturnier der Deutschschweizer Sektion in Sörenberg, 1165 Meter über dem Meeresspiegel gelegen. Nach einem gemeinsamen Abendessen und anschließendem geselligen Beisammensein wurde am Montagmorgen auf der 9-Löcher-Anlage des Golfclubs Flühli-Sörenberg um die begehrten Stableford-Punkte gekämpft.

So mancher musste erfahren, dass die Gebirgs-Golfplätze so ihre Tücken haben und die Bälle oft nicht dort landen, wo man sie haben möchte.



Pater Theophit und Martin Gadiant bei der Preisverleihung

Preise vom Pater

Als dann ein Kapuziner-Pater sich anschickte, die Preisverteilung abzuhalten, war der Höhepunkt der Veranstaltung erreicht. Dass dieser Pater ein Vorstandsmitglied des Golfclubs war und mit 37 Punkten auch noch die Gästewertung gewann, hat wohl manchen erstaunt.

Bruttosieger wurde wieder einmal Willy Kummer von der Riederalp, selbst Vertreter eines Bergclubs. Dass Patrick Montagne aus dem zürcherischen Lägern mit 45 Punkten obenausschwang, hatte er selbst wohl nicht erwartet. Er gewann die Nettowertung souverän vor Jean-Louis Cotting aus Blumisberg und Neumitglied Arne van Amerongen vom neuen Golfclub Bern.

Martin Gadiant
Swiss Greenkeepers'
Association

Welchen Einfluss hat der Mond?

„Warum werden unsere Gräser krank?“, „Was hat der Mond für einen Einfluss?“ und „Problemfall: Clubführung und Greenkeeping“ – das sind die Themen, mit denen sich die Greenkeeper-Arbeitstagung im Kanton Graubünden beschäftigt.

Vom 22. bis 24. Oktober treffen sich die Teilnehmer im Hotel Adler in Reichenau. Am Mittwoch geht es aber erst einmal um die 9. Greenkeeper-Meisterschaft im Golfclub Domat/Ems. Ab Donnerstag werden dann die Themen referiert. Um 17.30 Uhr beginnt am Donnerstag die Mitgliederversammlung. Die Tagung schließt mit einem Diskussionsforum mit den Referenten zum Thema „Clubmanagement und Greenkeeping“.

REGEN AUF BESTELLUNG

Sie wollen ganz sicher sein...

...daß Ihr Golfplatz beregnet wurde!

GREENKEEPER-FEEDBACK von Perrot ist hierfür die intelligente Lösung. Wassermanagement zur Steuerung und Überwachung der Beregnung mit integrierter Rück- und Fehlermeldung.

Garten & Park

Sportplätze

Landwirtschaft

Forstwirtschaft

Obstbau

Industrietechnik

Umwelttechnik

PK
Perrot
REGNERBAU CALW

Perrot Regnerbau Calw GmbH · Industriestr. 19-29 · D-75382 Althengstett
Telefon ++49(0)7051/162-0 · Telefax ++49(0)7051/162-133
E-mail: Perrot@perrot.de · Internet: http://www.perrot.de

Internet: www.horst-schwab.de · e-Mail: info@horst-schwab.de

DAS FLEXIBLE RASENGITTER FÜR PROFIS!

Horst Schwab GmbH
Haid am Rain 3, 86579 Waidhofen
Tel. 08252-90760 · Fax. 08252-907690

SCHWAB



SCHWABEN GITTER®

DEULA Bayern

Praxiswoche in Freising

Am 7. Juli, pünktlich um 7.45 Uhr, trafen sich die 16 angehenden „Fachagrarwirte Golfplatzpflege – Greenkeeper“ zur Praxiswoche an der DEULA Freising. Die erste Station war die Saatzucht Steinach. Bei einer Führung durch die Gebäude und über die Versuchsfelder erläuterte Prof. Dr. Fred Eickmeyer die langwierigen Verfahren der Gräserzüchtung und ging auch auf die Unterschiede zwischen Rasen- und Futtergräsern ein. Parallel dazu stand die Gräserbestimmung mit Prof. Dr. Thomas Grundler auf dem Programm.

Nach dem von der Saatzucht Steinach gesponserten Mittagessen fand ein Besuch des



nahegelegenen Gäuboden Golf-Club statt, um dort die Kenntnisse in der Gräserbestimmung zu vertiefen.

Am nächsten Tag ging es im Golfresort Bad Griesbach vormittags um die Technik und den praktischen Einsatz von Maschinen. Bevor bei strahlendem Sonnenschein

und großer Hitze die Besichtigung der Golfplätze BECKENBAUER und JAGUAR mit ihren beeindruckenden dunklen Grassorten (Lolium im Vorgrün!) anstand, organisierte Head-Greenkeeper Hermann Freudenstein zur Überraschung aller Teilnehmer eine Trainerstunde mit zwei Golflehrern im Golfodrom.

Die angehenden Fachagrarwirte der Deula Freising

schaft ein, sondern erfüllt auch wichtige Aufgaben hinsichtlich der Be- und Entwässerung. Zusätzlich dienen einige der Gewässer auch als Wasserhindernis. Mit einem Gang durch die Maschinenhalle wurde das Plansoll für diesen Tag erfüllt.

DEULA Bayern

Fortbildung

Fachagrarwirt

Golfplatzpflege - Greenkeeper

Lehrgangsbeginn: 24.11.2003

Head-Greenkeeper

Lehrgangsbeginn: 12.01.2004

Weiterbildung

Qualifizierter Platzarbeiter

Lehrgangsbeginn: 15.03.2004



DEULA Bayern GmbH, Berufsbildungszentrum
 Wippenhauser Straße 65, 85354 Freising
 Tel. 0049 (08161) 48 78 0; Fax: 0049 (08161) 48 78 48
 E-mail: info@deula-bayern.de; www.deula-bayern.de

Gräserkrankheiten

Unter der kompetenten Anleitung von Angela Dohmen (Fa. Eurogreen) und Prof. Dr. Grundler wurden am Mittwoch im Golfclub Sagmühle noch einmal Gräser und zusätzlich Gräserkrankheiten bestimmt. Im Zusammenhang mit dem schönen Wetter und der lang anhaltenden Trockenheit wurden hier auch die Probleme mit der Bewässerung diskutiert.

Weiter ging es dann zum Golfclub Schloß Guttenburg, wo Franz Gottinger die Anlage und Pflege der Gewässer erläuterte. Die Kombination aus natürlichen Gewässern und Folienteichen, sowie freigelegten Bachläufen und einer geöffneten Quelle fügt sich mit der attraktiven Bepflanzung nicht nur harmonisch in die Land-

Kompostextraktion

Am Donnerstag stellten Head-Greenkeeper Günther Mayer und Dr. Gerhard Lung (Fa. Optimax) bei einer Tasse Kaffee im Golfclub München-Aschheim ein System zur Kompostextraktion vor. Während Dr. Lung auf die technischen und biologischen Details einging, berichtete Günther Mayer über seine praktischen Erfahrungen mit diesem System. Draußen auf dem Platz konnte das Ergebnis besichtigt werden. Beim Gang über den Platz wurden dann auch noch Unkräuter bestimmt.

Nachmittags sprach Johann Ruhdorfer, Head-Greenkeeper vom Golfclub Wörthsee, über seine Erfahrungen beim Umbau seiner Grüns und der Ansaat von Pen A4. Die 18 Grüns mussten aus ver-

schiedenen Gründen umgebaut werden. Um mehr Erfahrung zu sammeln, wurden im Jahr zuvor verschiedene Versuche beim Umbau der Grüns des Kurzplatzes gemacht. Unter der Anleitung von Dr. Lung wurden nochmals Rasenunkräuter und Gräserkrankheiten bestimmt, sowie Maßnahmen zur Bekämpfung vorgestellt. Der obligatorische Gang durch die Maschinenhalle, sie ist in Wörthsee sehr imposant, war der letzte Programmpunkt an diesem Tag.

DEULA Bayern

Fortbildung zum Fachagrarwirt

Aktualisierte Inhalte und eine deutliche Straffung des Lehrprogramms zeichnen den 1. Weiterbildungsblock zur Greenkeeper-Fortbildung der DEULA Bayern in Freising vom 24.11. bis zum 19.12.2003 aus.

Gegenüber den Vorjahren wurde noch verstärkt Augenmerk auf den Praxisbezug der Lehrinhalte gelegt. Es macht für einen praktischen Beruf wie den des Greenkeepers einfach Sinn, theoretisches Grundlagenwissen sehr eng mit praktischer Anwendung zu verzahnen. Ziel ist es schließlich, den Teilnehmern für ihre praktische Arbeit zusätzliche Qualifikationen zu vermitteln.

Die DEULA Bayern hat gemäß des Leitspruches „Lernen durch Begreifen“ ein weiterentwickeltes Programm mit zeitgemäßen und interessanten Inhalten zusammengestellt. Eine Kombination bewährter Ansätze mit topaktuellen Anforderungen des Berufslebens.

Benedicta von Ow

Eine feine Sache



Feingranulate von COMPO:

Floranid® Eagle 24+5+10+Eisen+Mangan

Stickstoffbetonter Greens-Volldünger mit sehr feiner Körnung und hohem Langzeitanteil.

Floranid® Eagle NK 20+0+20+3+Eisen+Mangan

Feingranulierter phosphatfreier Langzeitdünger für hochwertige Rasenflächen wie Grüns und Abschläge. Mit kalibetontem Nährstoffverhältnis, viel Magnesium und den Spurennährstoffen Eisen und Mangan.

Floranid® Master extra 19+5+10(+2)+Spurennährstoffe

Extra fein gekörnter Langzeit-Volldünger mit wichtigen Mikronährstoffen wie Bor, Eisen, Kupfer, Mangan und Zink.

<http://www.compo-profi.de>



© = registrierte Marke



DEULA Rheinland

Acht neue Führungskräfte im Greenkeeping

Anlässlich einer Feierstunde haben acht Kandidaten die begehrte Urkunde „Geprüfter Head-Greenkeeper“ erhalten.

Am 23.06.2003 fand auf der Anlage des Krefelder Golf Club e.V. die dritte Prüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper statt. Der Stellvertretende Präsident der Landwirtschaftskammer Rheinland, Herr Johannes Frizen, überreichte die Urkunden am Ende des letzten Prüfungstages. Der Direktor der DEULA Rheinland, Herr Dr. Thoer, gratulierte den erfolgreichen Teilnehmern herzlich zur bestandenen Prüfung. Er erinnerte an die Diskussionen

über die harte Lernarbeit bei den Seminaren in der DEULA Kempen und besonders an die Anfertigung einer fachlichen Arbeit an Projekten auf dem eigenen Platz, die mehrere Monate in Anspruch nahm.

Herr Johannes Grosse-Schulte, Vorstandsmitglied des Greenkeeper Verbandes Deutschland, kam in Vertretung des GVD-Präsidenten Herrn Hubert Kleiner. In seiner Festansprache fand er anerkennende Worte dafür, den schwierigen Weg mit einem klaren Ziel vor Augen geschafft zu haben und ermunterte die Head-Greenkeeper, ihre persönliche



Die neuen „Geprüften Head-Greenkeeper“

Weiterbildung als Daueraufgabe anzusehen.

Die Prüfungsbeste, Stefanie Kurowski, bestätigte dies rückblickend. Sie versicherte, dass es ohne den Einsatz und die Unterstützung der Dozenten nicht möglich gewesen wäre.

Die Teilnehmer hatten sich in den letzten 2 bis 3 Jahren in 7 bis 8 Wochenseminaren auf die Prüfung vorbereitet und mit dem Erhalt des Themas für die fachliche Arbeit die Prüfung begonnen. Für die Anfertigung dieser schriftlichen Hausarbeit

BARENBRUG

„Mit Barcrown haben wir die beste Rotschwengel Europas auf unseren Greens.“

„Der wichtigste Grund für die Auswahl einer bestimmten Mischung oder Sorte ist auch die Verträglichkeit mit den einheimischen Grassorten von St Andrews. Weiterhin erwarte ich von einer Sorte eine ausgezeichnete Resistenz gegen Rotspitzigkeit, eine hohe Trockenresistenz, Tiefschnittverträglichkeit und eine schöne grüne, dichte Narbe. Diese Merkmale und die Anpassungsfähigkeit an die natürliche Umgebung sind aus unserer Sicht die Grundlage für ein gutes Platzmanagement. Deshalb wähle ich die kurzausläufertreibende Rotschwengelsorte Barcrown von Barenbrug.“

Barenbrug Holland bv, Postfach 4, 6678 ZG Oosterhout, Niederlande, Telefon (+31) 24 34 88 100, Fax (+31) 24 34 88 189, www.barenbrug.nl.
Barcrown ist verfügbar bei: Bruno Nebelung, Greenfield, Juliwa/Hesa, Optimax und Wolf/Eurogreen

Barcrown

Festuca rubra trichophylla

Eddie Adams, Hauptgreenkeeper Old Course St Andrews Links, Schottland.

Die Prüfungsbesten waren:

Stefanie Kurowski	Golf-Sport-Verein Düsseldorf
Helge Paczenski	Dortmunder Golf Club
Johannes Baumann	Golfpark am Schloß Moyland

Nachfolgend die anderen erfolgreichen Prüfungsteilnehmer

Jörg Gorges	Golf Club Trier
Xaver Jans	Golfpark Waldkirch / Schweiz
Maik Schäfer	Lindner Hotel u. Sporting Club Wiesensee
Stephan Schubert	Asker Golfklubb / Norwegen
Claudio Valaulta	Golfclub Domat-Ems / Schweiz



Zeugnisübergabe durch den Stellvertretenden Präsidenten der Landwirtschaftskammer Rheinland, Johannes Frizen, an Stefanie Kurowski als Prüfungsbeste

hatten die Prüfungskandidaten drei Monate Zeit.

In den Weiterbildungsseminaren trainierten sie Inhalte wie Betriebswirtschaft und Recht, Kommunikation und Teamarbeit, Führung und Motivation, Präsentations- und Kreativitätstechniken, Wetterkunde, Rasenkrankheiten, Planung und Bau; Ökologie und Umweltzertifizierung und PC-Anwendung im Greenkeeping.

Die Seminare wurden mit Vorträgen, in Arbeitsgruppen, mit der Darstellung eigener Ausarbeitungen im Lehrsaal als auch in praktischer Form auf Golfplätzen (z. T. in der Schweiz) durchgeführt.

Dies war die dritte Prüfung dieser Art in vier Jahren, die von der Landwirtschaftskammer Rheinland ausgerichtet und an der DEULA Rheinland in Kempen durchgeführt wurde. Mit den erfolgreichen

Kandidaten aus den Jahren 1999 und 2001 gibt es nun 22 Geprüfte Head-Greenkeeper.

*Heinz Velmans
DEULA Rheinland*

Kandidat/in	Thema der fachlichen Arbeit
Jan Baumann	Vergleich von handgeführtem Grünsmäher und Triplexmäher im Hinblick auf Spieleigenschaften, Bodenverdichtung und Pflegekosten auf dem Golf Park Schloß Moyland e.V.
Jörg Gorges	Anwendung von Moosextrakten zum Schutz vor pilzlichen Schaderregern auf Golfrasenflächen des Golf Club Trier e.V.
Xaver Jans	Auswirkungen der Erweiterung des Golfparks Waldkirch von 27 auf 36 Löcher im Hinblick auf Veränderungen von Organisationsstrukturen im Pflegemanagement
Stefanie Kurowski	Erstellung eines Modells zur Simulation des Rheinhochwassers im Hinblick auf die vegetations- und spieltechnischen Besonderheiten der Golfanlage „Auf der Lausward“, Düsseldorf
Helge Paczenski	Untersuchungen zum Einsatz von Biodiozon zur Reduzierung der Regenwurmpopulation, der Algen und der „Black Layer“-Bildung auf Golfrasenflächen des Dortmunder Golf Club e.V.
Maik Schäfer	Beeinflussung der Grünsgeschwindigkeit durch den prozentualen Anteil von Poa annua im Zusammenhang mit verschiedenen Pflegemaßnahmen auf der Golfanlage des Golf Club Wiesensee e.V.
Stefan Schubert	Untersuchungen zum Einsatz von „schwarzem Myzel“ zur Unterdrückung von pilzlichen Krankheitserregern auf Golfrasenflächen des Golf Club Teschow e.V.
Claudio Valaulta	Untersuchung der Pflegekosten und Auswirkungen auf den Spielbetrieb durch Änderung der Flächenverhältnisse zwischen Spielbahn und Halbrauhflächen auf der Golfanlage Domat/Ems.



Great Golfcourse Experience

Die professionellste Informationsplattform der Branche in Kontinentaleuropa: FAIRWAY
Mit besten Kontaktchancen und erstklassigen Wissens-transfers für Golfplatz-Planer, -Betreiber, -Manager, -Initiatoren und Greenkeeper. Damit das Unternehmen Golfplatz auch in Zukunft Perspektive hat.

www.fairway.de

Veranstalter:
Messe München GmbH

Veranstaltungsort:
M.O.C. München-Freimann
Lilienthalallee 40
80939 München

Besucherdienste:
Tel. (+49 89) 9 49-1 14 18
Fax (+49 89) 9 49-1 14 19
visitor@fairway.de



10. Golfplatz-Kongress
mit Fachaussstellung

M.O.C.
München-Freimann

26+27/2/2004 München

DEULA Rheinland

Beobachtungen an Rasentragschichten

Die Greenkeeper Fortbildung der Kurse 26 und 27 geht mit den Praxiswochen auf süddeutschen Golfplätzen in die Schlussrunde. Der regenarme und sehr heiße Sommer machte zuversichtlich, auch die Praxiswochen bei schönem Wetter durchführen zu können. Doch wir hatten diesbezüglich wieder fast alles, was wettermäßig im Sommer möglich ist: stahlblauer Himmel mit Temperaturen bis 38 Grad, Wolkenbrüche und sogar Hagel.

Trainingsinhalte waren Gräsererkennung, Pflanzenbestimmung, Bestandsaufnahme, Wasserverteilung bei der Beregnungstechnik, Löcher setzen, Pflege- und Bodenzustand sowie Beurteilung von Baufehlern. Sie konnten meist bei guten Bedingungen durchgeführt werden, sodass die Stimmung, die Aufnahmefähigkeit und damit der Lernerfolg uneingeschränkt gut war. Nicht zu vergessen, dass das extreme Wetter der vergangenen Monate auch extreme Zustände auf den Golfplätzen mit sich brachte. Mach einer ging am Ende der Woche erleichtert auf seinen eigenen Platz zurück.

Hörsaal mit Geschichte

Im Hörsaal 23 des Instituts für Pflanzenbau und Grünlandwirtschaft der Uni Hohenheim wurde schon in den 60er-Jahren unter der Federführung von Dr. Schulz über Ansprüche und Eigenschaften der Rasengräser und die in Deutschland noch junge Rasenforschung gelehrt. In diesem Hörsaal war auch der Start und der Einstieg in die ansonsten praktisch ausgerichtete Unterrichtswoche.

Hausherr Herr Dr. Schulz begann mit dem Titel „Theoretisches Rüstzeug für die Bestandsaufnahmen in der Praxis“, Jörg Morhard setzte fort mit „Beobachtungen an Rasentragschichten“, Schwerpunkt „Bodenluftzusammensetzung und Verdichtung“. Die Wirkung verschiedener Maschineneinsätze für die Bodenlockerung und deren Nachhaltigkeit bei unterschiedlichen Bodenzusammensetzungen werden bei den Untersuchungen geprüft und dokumentiert.

Edita Budryte-Aleksandraviene stellte eindrucksvoll ihre Forschungsergebnisse über die Schattenverträglich-

keit unterschiedlicher Gräserarten vor. Sie begründete, wie das Licht die Kohlenhydratbildung und den Habitus beeinflussen, erläuterte, welche Arten und Sorten die höchste Schattentoleranz haben und stellte fest, dass die Züchtung mit Zielrichtung auf Schattenverträglichkeit erst am Anfang stehe. Malcom Gourd, Course Rating-Experte beim DGV, gab eine Einführung über den Einfluss der Pflege auf das Course Rating.

Praktische Beispiele

Am späten Nachmittag wurde bereits der erste Golfplatz aufgesucht. In Bodelshofen bei Wendlingen erläuterte Greenkeeper Markus Schweizer Entstehung, Bau und Entwicklungsstrategie der Golfanlage. Er begleitete die Gruppe bei der Platzbegehung, unterstützte die Dozenten Dr. Schulz und Wolfgang Prämaßing mit Informationen über die Platzpflege, die durch ein Pflegeunternehmen ausgeführt wird, dessen Mitarbeiter er ist. Malcom Gourd begleitete uns und erhärtete das zuvor besprochene anschaulich am praktischen Beispiel.

Selbstverständlich war der Profilspaten immer dabei. Schnell war ein Bodenprofil entnommen, an dem es

gleich mehrere Punkte zu diskutieren gab. Offensichtlich gibt es kaum ein Bodenprofil, bei dem Fachleuten der Diskussionsstoff ausgeht. Pflegehorizont Durchwurzelung, Bodenbeschaffenheit und -zusammensetzung wurde sowohl optisch als auch durch Fingerprobe und nach dem Geruch beurteilt.

Auf den Golfanlagen Hetzenhof (HG Wolfgang Mayer) und Bad Überkingen (HG Werner Müller) wurde uns durch Mitarbeiter von Dr. Schulz große Hilfe zuteil. Dr. Gabriela Schnotz, Susanne Kauter, Edita Budryte-Aleksandraviene, Jörg Morhard und Wolfgang Prämaßing trainierten die Teilnehmer in Kleingruppen. Die gleiche Dozentengruppe hatte im A- und B- Kurs in Kempen auf diese Praxis vorbereitet. Die Folge war eine sehr hohe Effizienz bei den Bestimmungsübungen und Bestandsaufnahmen. Durch spontanes Wiederholen dieser Übungen auch auf anderen Golfplätzen (Standorten) wurde das Wissen gefestigt und so eine große Sicherheit erreicht.

Auf den Golfanlagen Haghof (HG Fritz Bareiss) und Bad Liebenzell (HG Axel Schwemmler) stand mehr die Pflege thematik im Vordergrund. Egal ob Bunker-



RANGE SERVANT®



Weltweit größter Anbieter von Driving Range Ausstattung höchster Qualität.



RS Ballsammler



RS Ballautomat



Range Servant bietet ein komplettes und flexibles System für jegliche Ballhandierung auf der Driving Range – *The Ball Management System!*

Neue Filiale in Deutschland

Hier berätet Sie professionelles Range Servant Personal mit vielen Jahren Erfahrung von diesen Produkten. Besuchen Sie auch unseren Ausstellungsraum in Bad Hersfeld, wo wir einige unserer Produkte vorzeigen.

Kontakt

Range Servant
 Glatzer Straße 28
 Eichhof
 36251 Bad Hersfeld
 Deutschland

Tel. +49 (0)6621 409641
 Fax: +49 (0)6621 409821
 E-Mail: info@rangeservant.de
www.rangeservant.de

ränder, Konturen von Spiel-elementen, Sandqualität, Schnitthöhen, Balltreue, Grünsgeschwindigkeit, Lochpositionen und noch-mals Bodenprofil mit Ver-dichtungs-zonen, Durchwur-zelungstiefe und Rasenfilz gaben auf unterschiedlichen Standorten einen uner-schöpflichen Diskussions- und Lernstoff, besonders dann, wenn neben dem Do-zentenstamm wie Dr. Schulz und Wolfgang Prämaßing er-fahrene Spezialisten wie Dr. Müller-Beck und Dr. Meh-ner zeitweise dazustießen.

Limes vom Haghof

Eine Besonderheit auf der Golfanlage Haghof ist der Limes. Die Konturen dieser römisch-germanischen Grenzbefestigung sind gut zu erkennen. Der Greenkeeper muss sie erhalten und in sei-nem Pflegekonzept berück-sichtigen.

Auf der Golfanlage Sonnen-bühl wurde die Thematik der Platzpflege fortgesetzt und durch Messungen der Was-serverteilung bei der künst-lichen Beregnung und durch Bestandsaufnahmen der ar-tenreichen Kräuterwiesen im Rough ergänzt. Die neue Driving Range auf der Golf-anlage Solitude in Möns-heim (HG Hubert Kleiner) – in Verbindung mit einer auf-wendigen Trainingsanlage – wird trotz der höheren Nut-zungsgebühren gut ange-nommen. Grund ist der gro-ße anhaltende Lernerfolg. Mehrere Kameras zeichnen jede Körperhaltung des Gol-fers und Flugbahn des Balles auf. Rechnergestützte Aus-wertungen geben sogleich Aufschluss über Fehler und Hinweise für Korrekturen.

Wiege der Stauer

Ein bewährter kultureller Le-

ckerbissen war wiederum Be-such und Abendbrot im Wä-scherschloss bei Wäsch-beuren in unmittelbarer Nähe des Golfplatzes Hetzenhof. Paul Kaisser, Pächter des Schlosses, gewährte uns nicht nur Gastfreundschaft, sondern auch humorvolle und informative Erläuterun-gen über die Geschichte des Staufergeschlechts, dessen Wiege das Wäscherschloss ist.

Die Head-Greenkeeper und Betreiber der besuchten Plät-ze hatten stets ein offenes kollegiales Wort und legten ohne Beschönigung ihre ei-genen Pflegeprobleme dar. Auf jeder Golfanlage waren wir am Abend eingeladen, kostenfrei Golf zu spielen.

Die Dozenten, allen voran Herrn Dr. Schulz, haben „mundgerecht“ und leicht verdaulich ihr aktuelles Wis-sen weitergegeben. Alles in allem ein guter Start in die letzte Kurssequenz vor der Prüfung im Dezember.

*Heinz Velmans
DEULA Rheinland*

Wert Anlage

bs-werbelagentur.de
Roth Motorgeräte GmbH & Co., Stuißenstraße 48, 74385 Pleidelsheim, info@roco.de, www.roco.de



**TORO Golfmaschinen
sind Ihr Geld wert –
neu und gebraucht.
Auch noch nach vielen Jahren.**

Setzen Sie auf die sprichwörtliche TORO-Qualität, die sich noch nach vielen Betriebsjahren auszahlt. Wir bieten Ihnen hochinteressante Finanzierungsmodelle auch für gebrauchte Maschinen. Wir analysieren den richtigen Maschinentyp – und entwickeln gemeinsam Ihre individuellen Konditionen.

Sie profitieren von einer maßgeschneiderten Lösung für lange Zeit. Wir garantieren Ersatzteile bis zu 20 Jahren – und liefern sie in 24 Stunden aus.

Wir hören das Gras wachsen.

TORO Count on it.

Rasen in modernen Stadien

Probleme und Lösungsansätze

Von Arnd Pfeiffer

Der vorliegende Text ist die Zusammenfassung einer Diplomarbeit zum Thema „Rasen in modernen Stadien – Probleme und Lösungsansätze“, die an der FH Wiesbaden im Studiengang Landespflege im Wintersemester 2001/2002 vorgelegt wurde. Die Referenten dieser Diplomarbeit waren Prof. Dipl.-Ing. W. Prollius und Dr. H. Nonn.

Einleitung und Situationsbeschreibung

Die Probleme der Rasenflächen in modernen Stadien sind zur Zeit allgegenwärtig. Immer wieder wird in den Medien und von Zuschauern der Zustand des Grüns kritisiert. Dabei herrscht oft Unverständnis darüber, dass es im Millionengeschäft Fußball nicht möglich zu sein scheint, den Rasen in einen ordentlichen Zustand zu bringen, obwohl doch so viele Menschen im eigenen Garten einen gepflegten Rasen besitzen. Auffallend ist das schlechte Aussehen der Spielfläche, besonders in den

neuen, modernen Stadien.

Im Hinblick auf die in Deutschland stattfindende Weltmeisterschaft 2006 erlebt man hierzulande derzeit eine Welle von Renovierungen alter Stadien oder gleich deren Neubau.

Von der WM-Ausrichtung geht ein Impuls aus – nicht nur die Stadien der potentiellen WM-Spielorte werden erneuert, auch viele andere Vereine treiben seitdem die Modernisierung ihrer Sportstätten voran. Eine ähnliche Entwicklung konnte man in unseren Nachbarländern Niederlande und Belgien beobachten, die Ausrichter der

Europameisterschaft 2000 waren: In den Niederlanden haben mittlerweile nicht nur die Vereine der EM-Spielorte, sondern auch fast alle anderen Profivereine ein modernes Stadion gebaut.

Austragungsstädte für die Fußballweltmeisterschaft 2006

- Berlin, Olympiastadion
- Dortmund, Westfalenstadion
- Frankfurt, Waldstadion
- Gelsenkirchen, Arena AufSchalke
- Hamburg, AOL-Arena
- Hannover, Niedersachsenstadion
- Kaiserslautern, Fritz-Walter-Stadion
- Köln, RheinEnergie Stadion
- Leipzig, Zentralstadion



Problem *grüns...*

Probleme mit:

- **pH - Wert**
- **Filzbildung**
- **Wasserführung**
- **Bodenstruktur**
- **Nährstoffverfügbarkeit**

*Rufen Sie uns an,
wir beraten Sie vor Ort.*



URANIA

Spiess-Urania Chemicals GmbH · Heidenkampsweg 77 · 20097 Hamburg
Telefon: (040) 236 52-0 · Fax: (040) 236 52-255
Internet: www.spiess-urania.com

**Wir haben die Lösung:
Bodentherapie mit
*Golf-Algin***

- München, Allianz Arena
- Nürnberg, Frankenstadion
- Stuttgart, Gottlieb-Daimler-Stadion

So modern diese Stadien auch sind, für das Spielfeld bringen sie neue Probleme mit sich, da veränderte Anforderungen an das Spielfeld und seine Rasengräser entstanden sind. Eigentlich sollte das Spielfeld mit seiner Rasenfläche die Stadionfläche mit der höchsten Priorität sein, denn hier spielt sich alles ab, kein anderer Ort hat eine vergleichbare Medienpräsenz. Die Rasenfläche ist die Bühne des Fußballsports. Negative Schlagzeilen sollten daher vermieden werden, so dass nach Lösungen gesucht werden muss, die auch in Zukunft attraktive Spiele auf schönen Rasenflächen garantieren können.

Dies ist eine neue Herausforderung für die Rasenforschung und -produktion als auch für die Pflege der Sportrasenflächen.

Entwicklungen in modernen Stadien

Um die Probleme des Rasens in modernen Stadien zu verdeutlichen, müssen zuerst die Unterschiede zwischen früheren Sportstätten und heutigen Arenen aufgezeigt werden. Das Kolosseum steht als Mutter aller Stadien und Ausdruck römischer Baukunst am Anfang der Architekturgeschichte der Sportstadien. Noch heute erinnern viele Stadien an dieses Vorbild, lange Zeit veränderte sich im Stadionbau nicht viel. Doch jetzt befinden wir uns in einer Umwandlungsphase der Stadionkultur, denn folgende

Punkte haben sich verändert:

Wirtschaftlichkeit von Stadien

Stadien werden heutzutage nicht mehr nur für den Sport genutzt. Die Baukosten sind so hoch, dass eine Mehrzwecknutzung des Innenraums für Konzerte, Shows, Ausstellungen oder sogar Opern notwendig ist. Zusätzlich werden häufig Büros, Restaurants und Geschäfte in das Stadion integriert, wodurch nicht nur an den Spieldagen Menschen angelockt werden sollen. Durch die höhere Auslastung kann das Stadion wesentlich wirtschaftlicher betrieben werden.

Anspruch der Zuschauer

Der Stadionbesucher von heute verlangt mehr Komfort und Attraktionen. Die Folge

sind komfortablere Sitze, Heizstrahler, eine verbesserte Verkehrs- und Parkplatzsituation sowie ein erweitertes gastronomisches Angebot.

Ausprägung der Laufbahn

Moderne Stadien verzichten auf eine Laufbahn, sofern diese nicht unbedingt für große Leichtathletikveranstaltungen benötigt wird. Reine Fußballarenen versprechen eine bessere Atmosphäre, da die Distanz zwischen Zuschauer und Spielfeld verringert wird.

Stadiondächer

Im Gegensatz zu früher sind alle Zuschauerränge überdacht. Bei manchen Stadien ist selbst das Spielfeld überdacht, wodurch sich diese in riesige Hallen verwandeln.

Größenunterschiede

Intensivkur...

- **Wiederherstellung des mikrobiellen Gleichgewichts**
- **Abbau von Rasenfilz**
- **Abbau von Black Layer**
- **Verdrängung von *Poa annua***
- **Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten**
- **Alternative zum Fungizideinsatz**

Wir haben die Lösung:

Symbio

Bodenhilfsstoffe

Rufen Sie uns an,
wir beraten Sie vor Ort.



Spiess-Urania Chemicals GmbH · Heidenkampsweg 77 · 20097 Hamburg
Telefon: (040) 236 52-0 · Fax: (040) 236 52-255
Internet: www.spiess-urania.com

Tabelle 1: Bundesligastadien der Saison 2001/2002 mit ihren Kapazitäten.
Quelle: Kicker Sportmagazin

Stadt und Stadionname	Kapazität	Sitzplätze	%	überdacht	%
Berlin Olympiastadion	76 000	76 000	100	27 500	36
Dortmund Westfalenstadion	68 600	42 000	61	68 600	100
München Olympiastadion	68 250	57 450	84	38 000	56
Gelsenkirchen Arena AufSchalke	60 204	52 000	86	60 204	100
Hamburg AOL-Arena	55 000	39 000	71	55 000	100
Stuttgart Gottlieb-Daimler-Stadion	52 000	47 600	92	52 000	100
Nürnberg Frankenstadion	46 700	34 700	74	46 700	100
Köln Müngersdorfer Stadion	42 000	33 000	79	42 000	100
Kaiserslautern Fritz-Walter-Stadion	41 582	22 000	53	41 582	100
Bremen Weserstadion	35 282	30 582	87	35 282	100
Mönchengladbach Bökelbergstadion	34 500	8 700	25	8 700	25
Rostock Ostseestadion	30 000	21 500	72	30 000	100
Freiburg Dreisamstadion	25 000	8 870	35	8 870	35
Leverkusen BayArena	22 500	22 500	100	22 500	100
Hamburg-Sankt Pauli Millerntor	20 551	4 551	22	4 551	22
Cottbus Stadion der Freundschaft	20 500	4 500	22	4 500	22
Wolfsburg VFL-Stadion	20 400	4 970	24	4 970	24

Das Fassungsvermögen moderner Stadien soll optimiert werden, gleichzeitig aber ausschließlich platzaufwendige Sitzplätze beinhalten. Die Folge sind Arenen mit unbekanntem Ausmaßen.

Namensgebung

Moderne europäische Sportstätten heißen heute nicht einfach mehr „Stadion“, sondern erhalten klangvolle Namen wie „Arena“ oder „Dome“, wie es in Amerika schon seit 30 Jahren üblich ist.

Probleme des Rasens in modernen Stadien

Die genannten Punkte verändern den Stadionbau und lassen völlig neue Stadiontypen entstehen, die sogenannten Arenen. Vernachlässigt werden dabei die Anforderungen an den Rasen, der eigentlich Bühne für diesen Sport, denn die Veränderungen im Stadionbau und -nutzung haben großen Einfluss auf den Rasen und das Mikroklima im Rund.

Die Negativfolgen für die Rasenfläche im Stadion sind:

- Erhöhte Belastungen

RANSOMES • JACOBSEN



TTC

The TURF CARE COMPANY GmbH

CUSHMAN • RYAN

Borkstrasse 4 • D-48163 Münster • **Telefon: 02 51 / 7 80 08-0** • Telefax Vertrieb: 02 51 / 7 87 693
E-Mail: vertrieb@ransomes-jacobsen.de • Internet: www.ransomes-jacobsen.de

Die stärkere Frequentierung durch erhöhte Auslastung hat zur Folge, dass der Rasen unter diesen Stresssituationen leidet.

● Weniger Licht

Die hohe, überdachte Bauweise bedingt einen Mangel an Licht für die Spielfläche.

● Kaum Windbewegungen

Hohe, überdachte Tribünen machen die wichtige Luftzirkulation nahezu unmöglich.

● Erhöhte Temperatur

Die fehlende Kühlung durch Windbewegungen führt zu erhöhten Temperaturen im Stadioninneren.

Aufgrund dieser Bedingungen kann Rasen im modernen Stadion nur bedingt eine fußballtaugliche Narbe ausbilden. Somit lässt das äußere Erscheinungsbild der Rasenfläche häufig zu wünschen übrig, wie auch in der Sportberichterstattung der Medien zu beobachten ist. Folgende Problemfelder lassen sich beschreiben:

Vorgänge in der Pflanze

Das Hauptproblem des Rasens in einem modernen Stadion ist das veränderte Mikroklima, das für die benötigten Gräserarten eher lebensfeindliche Bedingungen mit sich bringt. Durch die sehr hohen Tribünen und das Stadionsdach ist der Rasen ständig in einer windfreien Zone. Die Grashalme bekommen so keinen Wind mehr und die Fläche kann nur ungenügend abtrocknen. Die Folge dieser Faktoren ist ein Mikroklima, das besonders gut für ein erhöhtes Aufkeimen von Pilzen geeignet ist, d.h. der Befallsdruck von Pilzen auf die Gräser nimmt zu. Ein sehr großes Problem ist auch die fehlende Belichtung des Spielfeldes aufgrund der hohen

Zuschauerränge und Stadionsdächer. Rasengräser brauchen aber viel Licht, um sich reichlich bestocken und somit eine relativ hohe Triebdichte je Flächeneinheit bilden zu können. Licht ist, neben Wasser und Pflanzennährstoffen, ein entscheidender Faktor für das Pflanzenwachstum. Die Lichtintensität steht in direkter Beziehung zur Assimilationsleistung der Gräser.

Bei Lichtmangel kommt es zu physiologischen Störungen innerhalb des Stoffwechsels, die zu einem ständigen Stoffabbau führen. In den Schattenbereichen eines Stadions sind sowohl Qualität als auch Quantität des Lichts dermaßen verändert, dass es hier zu Wachstumsstörungen bis hin zu Totalausfällen kommt.

Symptome der Gräser bei Lichtmangel:

- Sinkender Chlorophyllgehalt, deshalb weitere Verschlechterung der Lichtausbeute
- Dünne, weiche, wässrige Blätter
- Längliche Form der Blätter
- Geringes Wachstum und geringe Narbendichte
- Aufbrauchen von Reservestoffen
- Ungenügende Regenerationskraft

Vorgänge im Boden

Bei starken Belastungen verdichtet sich die Rasenfläche. Durch diese Verdichtung des Bodens in den oberen Schichten ist die Sauerstoffzufuhr in den Boden gehemmt oder sogar blockiert. Die Gräser benötigen aber, wie alle anderen Pflanzen auch, Sauerstoff. Zwar produzieren sie diesen tagsüber selbst, um nachts einen Teil

Nichts ist schöner ... als Erfolg



Wir machen den Golfrasen für Gewinner

FAIRWAY-REGENERATIONS-SERVICE

GOLF-RASEN-MISCHUNGEN

RASEN-LANGZEITDÜNGER

PFLLEGEMASCHINEN UND GERÄTE

Kontakt und weitere Informationen

zum EUROGREEN Programm für Sport- und kommunale Großgrünflächen erhalten Sie von

WOLF-Garten GmbH & Co KG • EUROGREEN, Industriestraße 83-85,
D 57518 Betzdorf, Tel.: 0 27 41 - 281-555 • Fax: 0 27 41 - 281-344
e-Mail: EUROGREEN@de.WOLF-Garten.com

EUROGREEN
Grün-Systeme
**DIE RASEN-
MACHER**

www.EUROGREEN.de

wieder zu verbrauchen, im Wurzelbereich benötigt die Pflanze aber eine ständige Sauerstoffzufuhr.

Als Folge der Verdichtung stagniert sowohl das oberirdische als auch das unterirdische Wachstum der Rasenpflanze. Sie bildet nur wenig Wurzelwerk aus, wodurch die für Fußballspiele nötige Scherfestigkeit der Narbe nicht mehr gegeben ist.

Ein weiteres Problem, vor allem auf sandigen Rasentragschichten, ist eine zu geringe Scherfestigkeit der Rasendecke. Bei einer stark frequentierten oder unter anderen Stresssituationen stehenden Rasendecke sterben viele Gräser ab. Das führt dazu, dass die flach wurzelnde Rasennarbe keine kompakte Fläche ausbildet, die den Belastungen eines Fußballspiels standhalten kann.

Vorschläge zur Problemlösung

Damit eine Stadionrasenfläche die genannten Symptome nicht aufweist und auch in Zukunft in gutem Zustand ist, müssen neue Lösungsmöglichkeiten gesucht und die schon gefundenen Ansätze optimiert werden. Dabei muss man sich auf die unterschiedlichsten Bereiche konzentrieren. Die Ansatzpunkte für Verbesserungen sind in der Sportstättenplanung, im Bereich des Bodens, bei den Gräsern selbst, im Pflegebereich, in der Steuerung des

Spielbetriebs oder bei den sonstigen Einflüssen auf die Gräser zu setzen.

Dabei ist davon auszugehen, dass es für die jetzigen Probleme des Rasens in den verschiedenen Stadien keine einheitliche Lösung gibt.

Aufgrund der verschiedensten Ursachen der Rasenprobleme sind Verbesserungsmöglichkeiten hier individuell für jedes Stadion zu suchen. In Zukunft muss aber schon bei der Planung einer neuen Sportstätte die Rasenfläche als zentraler Bestandteil mit einbezogen werden.

Zur Optimierung des Naturrasens lassen sich folgende Gesichtspunkte aufzählen:

Architektonische Ansätze

Alle architektonischen Lösungsansätze beruhen darauf, dass das Spielfeld aus dem Stadion herausgefahren werden kann. Im Freien kann der Rasen unter den natürlichen Witterungseinflüssen gelagert werden, bis er wieder im Stadion benötigt wird. Auch die nötigen Regeneration der Gräser kann bei genügend Licht und Luft garantiert werden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Spielfeld aus dem Stadion zu befördern und es anschließend zu lagern:

● Schieberasen

Das komplette Spielfeld ist dabei in einer Stahlbetonwanne eingebettet und kann mit dem Bodenaufbau aus dem Stadion herausgefahren

werden. Elektromotoren ziehen die Stahlwanne über sogenannte Gleitkufen. Dieses System wird bereits im Gelredome in Arnheim sowie in der Arena AufSchalke angewendet.

● Luftkissen

Bei dieser Methode wird das in eine Betonwanne eingebettete Spielfeld durch Luftkissen um wenige Zentimeter angehoben. Elektrische Rollen, die am Spielfeld befestigt sind, können dieses anschließend bewegen und sogar drehen. Im japanischen Sapporo kommt dieses System bereits zur Anwendung.

● Hydraulik

Das hydraulische System ermöglicht das Anheben der Rasenfläche durch hydraulische Zylinder, um bei fußballfremden Veranstaltungen die Rasenfläche zum Dach des Stadions umzufunktionieren. Dazu muss die Rasenfläche, wie bei den vorherigen Systemen auch, in einer Stahlbetonwanne installiert sein. Ein Problem hierbei ist die Statik, da die Rasenfläche samt ihrer Schichten und der Betonwanne circa 8000 bis 10000 Tonnen wiegt. Ein Hebevorgang in dieser Größenordnung würde sicherlich eine Menge Geld kosten. Ob ein solches System je Realität wird, ist noch nicht abzusehen.

● Einzelmodule

Bei diesem System sind die Rasenfläche und ihr Aufbau in einzelne Module eingebettet, ein Spielfeld setzt sich

aus etwa 7500 Einzelmodulen zusammen, die mit Gabelstaplern bewegt werden können. So werden die Module vor Fußballspielen in das Stadion gefahren, montiert und nach den Spielen wieder hinausgefahren. Der Nachteil dieses Systems besteht in dem hohen Aufwand, der für das Verfahren des Spielfeldes nötig ist. Durch die so entstehenden Kosten eignet sich dieses System besser für Stadien, bei denen die Rasenfläche nur selten auf- und abgebaut werden muss.

Alle architektonischen Lösungsansätze sind sehr teure Maßnahmen, da die Bau- und die Unterhaltskosten (u.a. das Herein- und Herausfahren) sehr hoch sind. Diese Lösungsansätze müssen daher in Zukunft noch optimiert werden.

Technische Einrichtungen

● Spiegel, Reflektoren, Kunstlicht

Bei vielen architektonischen Ansätzen wird versucht, das Licht wieder verstärkt zur Rasenfläche vordringen zu lassen. Wichtig ist hierbei die Ausbildung der Stadionsdächer, die den Rasenflächen möglichst viel Licht zukommen lassen sollen. Moderne Stadionsdächer sollten aus Glasfasergeweben bestehen, die noch genug Sonnenlicht durchlassen. Ist dies nicht der Fall, können zur besseren Belichtung im Stadion Spiegel,



Anerkanntes Dienstleistungsunternehmen

für Komplettpflege, Renovations- und Regenerationsarbeiten von Golf-, Sport- und Reitplätzen

Daenser Weg 20 · 21614 Buxtehude · Telefon: (0 41 61) 8 52 71
Fax: (0 41 61) 8 19 61 · Mobil: (01 71) 5 41 13 57 · www.golf-sport-reiten.de

Unsere Stärken:

- Service
- Flexibilität
- Professionalität
- Wirtschaftlichkeit

Wir freuen uns auf Sie!

- Kompetenz in Bodenpflege seit 1985 -

Reflektoren oder Kunstlicht angebracht werden. Diese Möglichkeit kommt aber nur für kleinere, beschattete Flächen in Frage. Der Aufwand, ein ganzes Stadion zu belichten, wäre ökonomisch und ökologisch nicht vertretbar.

● Ventilatoren

Um die Probleme der Rasenfläche mit fehlenden Luftbewegungen zu minimieren, werden Ventilatoren in den Stadien aufgebaut. Sie belüften den Rasen und sorgen dafür, dass er besser abtrocknet. Deshalb muss bei Rasenflächen, die so umbaut sind, dass absolute Windstille herrscht, der Einsatz von Ventilatoren erfolgen. Für eine höhere Wirkungsintensität können zwei verschiedene Ventilatorenarten sorgen: Der erste drückt Luft auf die Rasenfläche, welche der Zweite

dann ansaugt und abführt.

● Veränderung des Schichtenaufbaus

Durch spezielle Maßnahmen kann die Rasennarbe schersicherer gemacht werden, um den Belastungen eines Fußballspiels besser standhalten zu können. Dies geschieht meist durch synthetische Zusatzstoffe, durch die eine Rasennarbe stabiler wird und mechanischen Belastungen besser standhalten kann. Diese Möglichkeit sollte besonders für die hoch frequentierten Bereiche (Fünf-Meter-Raum, Mittelkreis) in Betracht gezogen werden. Probleme kann es aber hier bei der laufenden Pflege eines solchen Rasenplatzes geben. So können z. B. beschädigte Stellen nicht so einfach ausgetauscht werden, da die Gräserwurzel einen

festen Verbund mit den Kunststoffen und dem Boden eingehen. Auch Aerifizierungs- und Tiefenlockerungsmaßnahmen können hier problematisch sein.

● Belüftung des Bodens

Durch Bodenbelüftung werden Bodenverdichtungen beseitigt und der Gasaustausch zwischen Boden und Luft verbessert. Dazu werden in einer Tiefe von circa 30 Zentimetern spezielle Dränagesysteme eingebaut, die neben der Bodenbelüftung auch noch zur Anstaubewässerung dienen können. Bei der Belüftung des Bodens wird mit Hilfe von Druckpumpen vermehrt Luft in die Rasentragschicht geführt. Der Einbau einer Bodenbelüftung muss nur bei schweren Rasentragschichten erfolgen. Bei sandigen Rasentragschichten ist

dies nicht nötig, da dort zumeist eine ausreichende Bodenbelüftung gegeben ist.

Biologische Maßnahmen

● Verändertes Saatgut und Saatgutbehandlung

Das Saatgut wird durch Züchtung oder Behandlung verändert, damit die Gräser, die für Sportrasenflächen nötigen Eigenschaften aufweisen und somit besser mit den Bedingungen in den modernen Stadien zurechtkommen. Dazu können andere Gräserarten der Sportrasenmischung beigemischt oder die Gräser mit Keimbeschleunigern behandelt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die gentechnische Veränderung des Saatgutes für den Sportrasen.

Keep Your Green Fit!

Es ist schon eine Wissenschaft die Greens langfristig gesund und vital zu erhalten. Umwelteinflüsse, Bodenbeschaffenheit, Wetterkapriolen und vieles mehr erschweren eine gute Bespielbarkeit des Rasens über die gesamte Saison. Langjährige Erfahrung auf den verschiedensten Anlagen Europas bilden unsere Basis. Die Produkte und Dienstleistungen, die wir Ihnen anbieten, sind daraus gewachsen. Gerne informieren wir Sie unverbindlich.

Yves Kessler European Turf Management bietet Ihnen:

FLORATIVE

Creative Solutions for Turfgrass Management



- Sanierungskonzepte
- Bodenchemische Analysen
- Nährstoffberatung
- TAS-Verfahren®
- JRM™-Aerifizierwerkzeuge
- Erdfreier Fertigrasen



Yves Kessler
European Turf Management
Rat-Jung-Str. 17
D-82340 Feldafing
Telefon: +49.8157.90 17 30
Telefax: +49.8157.90 17 37
Email: info@yves-kessler.de

Schweiz
Telefon: 01.760 5225
Telefax: 01.760 5227
Email: info@floratine.ch
www.yves-kessler.de

GreenFit®
Engineered fertilizer technology

Diese Möglichkeit sollte aber kritisch betrachtet werden, da hier noch erheblicher Forschungsbedarf besteht. Ziel der Gräserforschung muss sein, in Zukunft Gräserarten zu entwickeln, die erheblich besser mit einer hohen Frequentierung, dem Lichtmangel und dem veränderten Mikroklima im Stadion zurechtkommen.

● Erneuerung durch Fertiggras

Auch die Verwendung von Fertiggras als erstmalige Ausstattung und Ersatz beschädigter Stellen oder der gesamten Rasenfläche ist ein geeigneter Lösungsansatz. Dazu werden beschädigte Stellen fortwährend ausgetauscht, bei schlechten Wachstumsbedingungen kann die Rasenfläche dann bis zu 4-mal pro Jahr erneuert werden. Der Vorteil hierbei ist, dass der Rasen dann vom Spezialisten im besten Zustand geliefert wird. Eine normale Sportrasenfläche von 7000 bis 8000 Quadratmetern kann samt aller Vor- und Nebenarbeiten innerhalb von 3 Tagen mit Fertiggras neuverlegt werden. Fertiggras kann im Gegensatz zur Raseneinsaat sofort bespielt werden, eine Unterbrechung des Spielbetriebs ist nicht notwendig.

Verbesserte Pflege des Stadionrasens

Die Rasenflächen in den heutigen modernen Stadien erfüllen ihre Aufgabe nur langfristig, wenn sie funktionsgerecht geplant und gebaut,

sowie fachgerecht gepflegt werden. Eine gute Pflege der Rasenfläche verlängert die Lebensdauer und vermeidet frühzeitige, teure Reparaturen.

Eine sachgerechte Sportplatzpflege lässt sich in drei Intensitätsstufen einteilen:

- Grundpflege mit Mähen, Düngen und Beregnen
- Erhaltungspflege mit Vertikutieren, Aerifizieren, Besanden und Walzen
- Regenerationspflege mit Tiefenlockerung, Nachsaat und Wurzelaktivierung

Ein wichtiger Bestandteil einer systematischen Rasenpflege ist dabei das ständige Beobachten des jeweiligen Entwicklungszustandes, so dass die Pflege immer besser auf die Rasenfläche abgestimmt werden kann und optimiert wird. Zur Pflege des Rasens wird nur Fachpersonal eingesetzt.

Zusammenfassung und Ausblick

Aufgrund der unterschiedlichen Ursachen der Rasenprobleme muss jedes einzelne Stadion untersucht und ein individueller Lösungsvorschlag entwickelt werden.

In Zukunft muss schon bei der Planung eines neuen Stadions die Rasenfläche als zentraler Bestandteil miteinbezogen und die Standortfaktoren möglichst günstig gestaltet werden. Das heißt auch Einschaltung von Rasenspezialisten in die Sport-

stättenplanung zum frühestmöglichen Zeitpunkt und nicht erst nach Fertigstellung der Hochbauten.

Kalkulierbare Lösungen bietet der Bau einer beweglichen Rasenfläche oder die ständige Erneuerung durch Fertiggras.

Die ständige Erneuerung durch Fertiggras ist eine der geläufigsten Maßnahmen, die viele Vereine heute schon durchführen. Der mehrmalige Austausch der ganzen Rasenfläche innerhalb eines Jahres ist aber noch eine Besonderheit. Dabei ist zu beachten, dass der Zeitpunkt zur Erneuerung der Rasenfläche immer mit eingeplant werden muss.

Der Bau eines Stadions mit beweglicher Rasenfläche ist wohl der spektakulärste Ansatz. Durch diese Maßnahme werden nicht nur die beschriebenen Probleme der Rasenfläche umgangen, ein solches Stadion trägt auch zum Image eines Vereins bei. Doch den Beweis, dass sich diese Investitionen rechnen, muss die Zukunft noch erbringen. Die Alternative eines Kunststoffrasens wird von einigen Vereinen in Europa bereits auf Trainingsplätzen genutzt, ob dieser aber jemals den Naturrasen ersetzen kann, ist fraglich.

So steht die Frage im Raum: „Fußball im 21. Jahrhundert – Natur- oder Kunststoffrasen?“

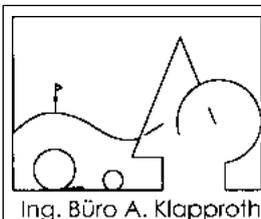
Jeder Sportler, der die freie Wahl hat, wird sich mit Sicherheit für den Naturrasen

entscheiden.

Wir befinden uns bei den großen Stadien mitten im Umbruch und viele Stadien, nicht nur in der Bundesliga, werden folgen. Dies ist auch eine Herausforderung für das Berufsfeld, wenn man aktiv an der zukünftigen Entwicklung mitwirken und teilhaben will.

Quellenverzeichnis

- EIRICH, R., H. PÄTZOLD, F. ROSKAM, und W. SKIRDE (1995): Sportplatzbau und -erhaltung. Frankfurt: DFB
- FLL (2001): Regel-Saatgut-Mischungen Rasen RSM 2001. Bonn: FLL
- GANDERT, K.D. und F. BURES (1991): Handbuch Rasen. Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag
- GROSSER, W. und P. HIMMELHUBER (1997): Rasen. Stuttgart: Ulmer
- HABEGGER, E. (1985): Der Rasen. Bern: Hallwag
- MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1996): Umweltgerecht Pflege von Sportanlagen. Stuttgart
- PROVOOST, M. (2000): The stadium. The Architecture of Mass Sports. Rotterdam: Netherlands Architecture Institute
- ROSKAM, F., H. PÄTZOLD und W. SKIRDE (1997): Sportplätze, Kommentar zur DIN 18035. Berlin: Beuth
- SOROCHAN, J.C. und J. N. ROGERS (2000): Indoor turf how close (far) are we? Rasen, Turf, Gazon 31 (1) 4-6
- STEUNENBERG, J. (2001): DD Grassmaster – veld vraagt speciaal onderhoud. Begroeningsmagazine 30 (1) 4-9



Ing. Büro A. Klapproth

Bauleitung

Ausführungsplanung und Ausschreibung für Neubau und Renovation Ihrer Golfanlage

Tel.: 0 61 95/911 811 · Fax: 0 61 95/911 812
www.landschaft-klapproth.de



Dr. Bernd Leinauer: Gastvorlesung in Hohenheim

Die Vorlesung von Dr. Bernd Leinauer wurde zusammengefasst von Dipl.- Ing. Martin Bocksch, E-Mail: RASEN-MARTINBOCKSCH@gmx.de

Am 28. Mai 2003 hielt Dr. Bernd Leinauer auf Einladung der Rasenfachstelle Hohenheim, eine Vorlesung vor Studenten und Gästen.

Dr. Leinauer, selbst Student und Absolvent der Universität Hohenheim, ist an der New Mexico State University in Las Cruces, New Mexico, tätig. Im Rahmen eines Deutschlandbesuches und der Teilnahme an einer Europäischen Rasenkonferenz, nahm er die Einladung zu einer Gastvorlesung an alter Wirkungsstätte gerne an.

Bewässerung als zentrale Rolle

Sowohl im Rahmen seiner eigenen Diplom- und Doktorarbeit, als auch seiner der-

zeitigen Tätigkeit, spielt die Bewässerung von Rasenflächen eine zentrale Rolle. „Ausgewählte Kapitel der Rasenbewässerung“ standen daher auch im Mittelpunkt seines interessanten Vortrags. Angereichert mit vielen geographischen und klimatischen Hintergrundinformationen über seine neue Wirkungsstätte vermittelte er den Zuhörern die Probleme vor Ort mit den Anforderungen und Leistungen der Gräser in einen nachvollziehbaren Zusammenhang.

Darüber hinaus wurde auch der für deutsche Verhältnisse unvorstellbare wirtschaftliche Hintergrund und seine politischen und wirtschaftlichen Konsequenzen für die Wasserpolitik in New Mexico deutlich. Der Tourismus ist nach Öl und Gas, die als ein Wirtschaftsbereich angesehen werden, bereits der zweitgrößte Wirtschaftsbereich, und allein die Wirtschaftsleistung nur aus der Golfindustrie beläuft sich auf 120 Mio. US \$.

Wenn aber allein Privathaushalte 25 – 50 % des von ihnen benötigten Wassers nur für Garten und Freiflächen verbrauchen, ist es bei dem knappen Gut Wasser verständlich, wie weit die politischen Eingriffe mittlerweile reichen. Denn die Wasserbedürfnisse der Gräser, die eingesetzt werden können, sind sehr unterschiedlich. Und so gibt es nach seiner Auskunft bereits erste Gemeinden, die die Ansaat bestimmter Grasarten, die viel Wasser benötigen, verbieten. Mit weitreichenden Folgen für alle Beteiligten. Bei den geschmähten Arten handelt es sich in erster Linie um unsere bekannten Gräser der gemäßigten Klimazone (cool season grasses) wie Rohrschwengel, Straußgras, Wiesenrispe und Deutsches Weidelgras. Dass sie im Wüstenklima von New Mexico überhaupt gedeihen können, liegt an der großen Höhe, denn New Mexico liegt auf einer Hochebene. Kalte Winter und eine daraus resultierende sehr ungleich-

mäßige Niederschlagsverteilung sind die Folge.

Berater und Fördermittel

Ausführlich ging Dr. Leinauer daher auf die verschiedenen Möglichkeiten ein, den Wasserverbrauch auf Rasenflächen zu reduzieren. Dass er dabei bereits auf viele eigene, praktische Erfahrungen zurückgreifen konnte, liegt an seiner Tätigkeit im Extension Plant Sciences Department:

Mindestens eine Universität pro US Bundesstaat ist vom Gesetzgeber her verpflichtet, Beratung in der Landwirtschaft und im Gartenbau anzubieten. Hierzu werden auch Fördermittel von der US Bundesregierung und von den US Landesregierungen bereitgestellt. Rasen wird in den USA der Landwirtschaft und dem Gartenbau zugerechnet und erhält deshalb auch entsprechende Unterstützung in Form von mindestens einem staatlichen Berater (= Extension Specialist) pro US Bundesstaat.

KALINKE RASENREGENERATION – Rasenkehrmaschine Multifunktionell: Kehren – Vertikutieren – Schlägelmähen

Die durch die Trockenheit abgestorbenen Graspflanzen müssen jetzt vor der wieder beginnenden Vegetation von den Rasenflächen entfernt werden. Wir haben passende Multifunktionskehrmaschinen im Verkaufsprogramm. Arbeitsbreiten von 120 cm, 150 cm und 180 cm – Aufnahmebehälter von 2 m³ bis 5 m³.

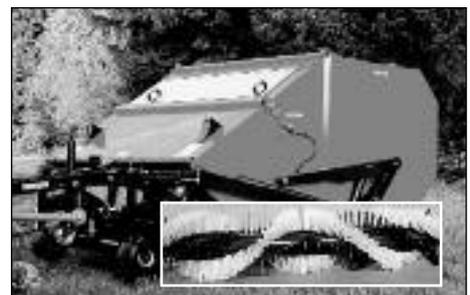
Kehren und Aufsammeln: Durch das Doppelkehr-Bürstensystem und die patentierte Luftleitführung ist das saubere Aufnehmen von schwierigem Kehrgut kein Problem.

Vertikutieren und Aufsammeln: Das Vertikutiermaterial (Grasrückstände und Rasenfilz) wird durch die Transport-Bürstenwalze in den Behälter gefördert.

Schlägelmähen und Aufsammeln: Die verstärkt gelagerte Schlegelwelle mit den beweglich aufgehängten S-Schlegeln wird auch mit starkem und langem Bewuchs fertig und fördert das Mähgut im gleichen Arbeitsgang in den Behälter.

Fordern Sie Unterlagen auch von den Großflächenblasgeräten an.

Jetzt im Herbst ist der Arbeitseinsatz einer Rasenkehrmaschine gefordert.



Kalinke
Areal- und Agrar-
Pflegermaschinen
Vertriebs GmbH

Oberer Lüßbach 7
82335 Berg-Höhenrain
Telefon 0 81 71/43 80-0
Telefax 0 81 71/43 80-60

e-mail:
verkauf@kalinke.de
Internet:
www.kalinke.de

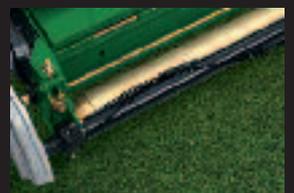
IHRE FAIRWAYS BEDEUTEN IHNEN VIEL?

Official
Golf Course
Equipment
Supplier



Wenn Sie zu den Greenkeepern gehören, die nie so ganz zufrieden mit ihren Fairways sind, dann empfehlen wir Ihnen unsere Lightweight Fairway-Mäher. Der 3235B, zusammen mit unseren Fairway Tender Conditionern (FTC), wird Sie über-

zeugen. Der Unterschied! Das Gras wird aufgerichtet, und das sorgt für einen gleichmäßigen, sauberen Schnitt. Zudem bewirkt der FTC





ODER ALLES?

Zuverlässigkeit ist unsere Stärke



JOHN DEERE

John Deere Vertrieb, John Deere Straße 10, 76646 Bruchsal
Tel.: (0 72 51) 924-741, Fax: (0 72 51) 924-755, www.deere.de

C 640 D

eine hervorragende Schnittgutverteilung. Die Rotierende Rollenbürste hält die Heckrollen sauber. Die neue Schneideeinheiten-aufhängung verbessert die Grasaufnahme bei den Medium-Schneideeinheiten. Das Ergebnis! Hervorragende

Fairways, bei jedem Wetter. Der gefederte Sitz und eine enorme Laufruhe erhöhen den Bedienerkomfort. Rufen Sie Ihren John Deere Vertriebspartner für Golfplatzpflegemaschinen an und stimmen Sie einen Termin für eine Vorführung ab.

Die Bedeutung des Wurzelgallenälchens *Meloidogyne naasi* für Sportrasen

Das Wurzelgallenälchen *M. naasi* gehört zu den Nematoden oder Fadenwürmern und wurde vor gut 30 Jahren erstmals am Niederrhein nachgewiesen. Inzwischen dürfte sein Verbreitungsgebiet weit darüber hinaus gehen. Es handelt sich dabei um ein fast ausschließlich an Gräsern parasitierender Nematode. Seine meist im Feldgrasanbau und in Weiden, gelegentlich auch in Sommergetreide beobachteten Schäden sind eher untypisch und werden häufig anderen Ursachen zugeschrieben. Das verhalf diesem Wurzelparasiten zu einer unauffälligen aber kontinuierlichen Ausbreitung. Der wiederholte Nachweis von *M. naasi* im Zusammenhang mit Schäden auf Gras- und Sportrasenflächen sollte deshalb Anlass sein, bei Fehlen sonst erkennbarer Schadensursachen diese Nematodenart mit in die Untersuchungen einzubeziehen.

Neuere Untersuchungsergebnisse

Auf die Anfälligkeit der Rasengräser gegen *M. naasi* wurde bereits in einem früheren Beitrag an dieser Stelle

hingewiesen (siehe „Greenkeepers Journal“ 2/02). Fußten die darin gemachten Angaben weitgehend noch auf Beobachtungen und Untersuchungsergebnissen aus Weiden und Feldgrasbeständen, liegen inzwischen aktuelle Befunde von jungen, erst einjährigen Sportrasenflächen vor. Die Ergebnisse geben Einblick in die Anfälligkeit und Wirtseignung der Rasengräser sowie über den in Rollrasen verbleibenden Restbesatz. Darüber soll nachstehend berichtet werden.

Die für die Nematodenkontrollen vorgesehene Versuchsfläche wurde am 17. Mai 2002 mit Rasen „DIN-Sport und Spiel“ eingesät. Die Vorkultur war 2001 Kartoffel und 2000 Rasen. Während der Rasen eine weitere Vermehrung der Nematoden ermöglichte, unterlag die Population unter Kartoffeln wegen fehlender Wirtseignung derselben einem natürlichen Rückgang. Die tatsächliche Befallsituation nach dem Kartoffelanbau wurde nicht ermittelt.

Die erste Probenentnahme fand am 8. April 2003, elf

Monate nach der Saat, statt. Zu diesem Zeitpunkt bildete der Rasen einen dichten und äußerlich gesund erscheinenden Bestand. Es wurden stets 8 Muster, bestehend aus jeweils 5 Einstichen entnommen. Im Mittel enthielten diese Proben 4773 Wurzelgallenälchenlarven je 100 ml Boden; die Spannweite lag zwischen 2750 und 8740 Exemplaren. Neben Larven von *M. naasi* trat in geringerem Umfang noch eine weitere gallenbildende Art auf, zu deren Wirtspflanzen offensichtlich ebenfalls Gräser zählen. Aussehen und Verhalten der Tiere ließen nämlich erkennen, dass es sich dabei fast ausschließlich um frisch geschlüpfte Larven handelte.

Die zweite Probenentnahme erfolgte am 3. Juni d. J., knapp zwei Monate nach der vorangegangenen Untersuchung. Da der Rasen in diesem Zustand bereits seine Schnittrife besaß, erfolgten die Bestimmungen des Larvenbesatzes getrennt nach der in üblicher Schälstärke gewonnenen Rasendecke und dem eigentlichen darunter befindlichen Wurzelbereich. Mit dieser Untersuchung

sollte geklärt werden, ob und in welchem Maße Nematoden durch Rollrasen übertragen werden können. Die Einstiche erfolgten mit einem zylindrischen Bohrer von 8 cm Durchmesser. Die Rasendecke, mit 1–2 cm Bodensubstrat, wurde abgehoben und von dem übrigen, bis ca. 10 cm Tiefe reichenden Einstich separiert. Zwei solcher Rasenscheiben enthielten etwa 100 ml Boden und erlaubten somit einen Vergleich beider Schichten.

Zwischen den beiden Untersuchungsterminen trat erwartungsgemäß eine Verringerung der frei im Boden befindlichen Larven ein. Letztere dringen mittels ihres Mundstachels (Abb. 1) in die Wurzelspitze und sammeln sich unmittelbar hinter der Wurzelhaube, in deren Bereich eine Galle entsteht (Abb. 2) **In der eigentlichen Wurzelzone**, das heißt unterhalb der Rasendecke, verringerte sich der Larvenbesatz dadurch auf 644 Individuen (Spannweite 140–2200), das entspricht einem Rückgang von rechnerisch 86,5%. Zum zweiten Untersuchungstermin wiesen die Wurzeln bereits zahlreiche

LABARRE

Ausführung aller Pflegemaßnahmen

Hamburg
Seit 1904

Tel.: (040) 59 60 36
Fax: (040) 59 98 38
Herbert Labarre GmbH & Co. KG
Alsterdorfer Str. 514-516
22337 Hamburg
Internet: www.labarre-galabau.de



Golfplatzpflege
Sportplatzrenovation
Sportplatzregeneration
Reit- u. Poloplatzpflege
Drainagearbeiten
Baumdienst
Garten- u. Landschaftsbau

Mecklenburg-Vorpommern
Seit 1994

Tel.: (03 87 51) 2 03 00
Fax: (03 87 51) 2 03 18
Labarre GmbH
Fritz-Reuter-Straße 5
19230 Picher
E-mail: labarre-galabau@t-online.de



Gallen mit den typischen haken- oder spiralförmigen Verwachsungen auf (Abb. 3). Innerhalb derer war die Entwicklung der neuen Generation fast abgeschlossen. Adulte Weibchen mit ihren Eimassen ließen sich zahlreich nachweisen (Abb. 4). Letztere vermitteln eine Vorstellung von der Vermehrungsfähigkeit dieser Nematodenart unter Rasen. Dieses Vermehrungspotential bleibt nach dem Schälen der Rasendecke im Boden zurück. In

Abb. 1: vordere Körperhälfte einer M. naasi Larve mit deutlich erkennbarem Mundstachel

Abb. 2: sehr junge Galle mit erst jüngst eingedrungenen Larven dicht hinter der Wurzelhaube

den Eiern entwickeln sich nach einer verhältnismäßig langen Entwicklungspause die Larven, deren Schlupf durch Temperaturwechsel (Kältereiz) wesentlich gefördert wird. Deshalb sind die höchsten Larvenzahlen im Boden bereits Ausgangs Winter, noch vor der Frühjahrbestellung anzutreffen.

Überraschend dagegen war das Ergebnis der **Rasendecke**. Während an den verbliebenen sehr kurzen Wurzelresten von häufig weniger als 1 cm nur selten eine Galle erkennbar war, fanden sich in der relativ dünnen Substratschicht noch durchschnittlich 2754 Larven, die vermutlich keine geeigneten Eindringstellen fanden und im Schutz des recht dichten Rasens dort verbleiben konnten. Nach ihrem äußeren Erscheinungsbild handelte es



Wachstum garantiert.

Wie bei jeder Investition kommt es auch bei Ihrem Rasen auf den richtigen Partner an. Wir von OPTIMAX unterstützen Sie bei allen Aspekten im Bereich Greenkeeping. Von der idealen Rasenmischung bis zur speziellen Pflegemaßnahme bekommen Sie bei uns alles aus einer Hand. Mit der fachmännischen Beratung und den hochwertigen Produkten von OPTIMAX sichern Sie sich die Basis für Ihren Erfolg. **Denn gesundes Wachstum steht für Kompetenz.**



Rasen von OPTIMAX.

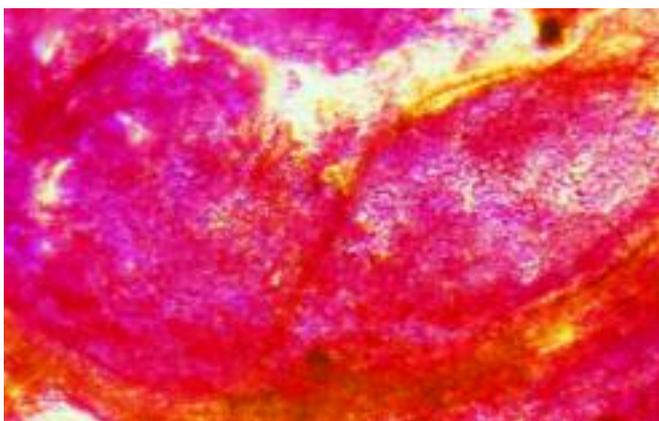


Abb. 3: für *M. naasi* typische Gallen etwa 2 Monate nach der Penetration

Abb. 4: Eimassen an der Innenseite einer spiralförmigen Galle nach etwa 2 Monaten Entwicklungszeit

sich dabei um vitale und fortpflanzungsfähige Tiere, die nach Verlegung des Rasens durchaus Gelegenheit zur Weiterentwicklung finden können.

Die verhältnismäßig starke Vermehrung der Nematoden bereits im ersten Jahr nach der Aussaat überrascht in dieser Höhe, weil sie nach Kartoffeln, einer Nichtwirtspflanze, eingetreten ist, mit deren Anbau erfahrungsgemäß ein Rückgang der Populationsdichte einher geht. Allerdings könnte dieser Faktor durch die für Sportrasen relativ hohe Aussaatstärke zumindest teilweise wieder kompensiert worden

sein. Das auf diese Weise entstandene außergewöhnlich dichte Netz feinsten Wurzeln, konnte vermutlich von weit mehr Larven wahrgenommen werden, als dies bei geringerer Bewurzelung der Fall gewesen wäre.

Die Befunde zeigen einmal, dass die Vermehrungsfähigkeit von *M. naasi* unter Sportrasen sehr hoch ist und zum anderen, dass geschälter Rollrasen dem Schädling, – in diesem Fall handelte es sich überwiegend um infektiöse Larven noch aus der letzten abgeschlossenen Generation –, eine sichere Übertragungsmöglichkeit bietet. Wenigstens einem Teil dieser Larven kann unterstellt werden, in die am neuen Standort rasch austreibenden Wurzeln einzudringen und einen Entwicklungszyklus zu beginnen.

Nicht unerheblich ist ferner die Feststellung, dass ein im Frühjahr/Vorsommer ge-



Abb. 5: Verdrängung des Weidelgrases durch Klee; die noch mit Gras umstandenen Randbereiche sind stark mit *M. naasi* verseucht

schälter Rasen schon nach einjähriger Standzeit ein sehr hohes Verseuchungspotential im Boden zurück lässt, von dem bis zum nächsten Frühjahr ein erheblicher Teil überdauern dürfte.

Mögliches Schadbild

Obwohl der experimentelle Nachweis von Schäden in Sportrasen durch *M. naasi* offenbar noch nicht erbracht wurde, lassen Beobachtungen auf verseuchtem Grünland auf eine erhebliche Gefährdung insbesondere von Weidelgräsern schließen, die ja einen bedeutenden Anteil in den Rasenmischungen darstellen. Durch die beim Eindringen der Larven entstehenden Beschädigungen des Wurzelgewebes sowie die mit der Nahrungsaufnahme verbundenen zellphysiologischen Veränderungen (Gallenbildung), wird die Leistungsfähigkeit der Wurzeln herabgesetzt. Derart vorgeschädigt geht die Tritt- und Bissfestigkeit des Weidelgrases weitgehend verloren, und die betroffenen Bestände regenerieren sich um so weniger, je stärker sie beansprucht werden. Andere Pflanzen, insbesondere Klee,

füllen die entstehenden Lücken (Abb. 5). Ein vergleichbares Szenario ist ebenso auch bei Sportrasen zu erwarten. Schließlich sind Wirt und Parasit hier ja die gleichen und die mechanische Belastung durch Sport und Spiel wirkt sich in gleicher Weise aus.

Was ist zu tun?

Zur Vermeidung eines solchen Risikos empfiehlt es sich, die für die Anlage von Rasensportanlagen vorgesehenen Flächen zuvor auf Nematodenbesatz zu kontrollieren. Die Bekämpfung eines sich später zeigenden Befalls im Rasen ist – zumindest nach dem derzeitigen Kenntnisstand – nicht möglich. Wird für die Herrichtung der Grünfläche Fremdboden benötigt, gilt das selbstredend auch für die Herkunftsfläche solchen Bodens.

Für die Erzeuger von Rollrasen ist das Freisein von *M. naasi* in noch viel höherem Maße erforderlich, da mit der Verlegung des Rasens auf andere Grundstücke die Gefahr der Verschleppung und Ausbreitung der Nematoden besteht und eine Tilgung in solchen Fällen ebenso wenig möglich ist. Der äußerlich, besonders in jungem Rasen nicht erkennbare Befall sollte daher auch nicht dazu verleiten, einen etwaigen Nematodenbesatz zu ignorieren, auch

wenn damit zur Zeit ohnehin keinerlei Handelsbeschränkungen verbunden sind. Alleine die Möglichkeit, auf diese Weise praktisch nicht bekämpfbare Schädlinge zu verbreiten, widerspricht zutiefst dem Bemühen um Erzeugung gerade eines solchen Produktes, das zum einen für Spiel, Sport und Erholung steht und zum anderen zur Gestaltung eines ansprechenden, intakten Garten- und Landschaftsbildes unersetzlich ist.

Bodenuntersuchungen werden meist von den örtlich zuständigen Pflanzenschutzdienststellen oder privaten landwirtschaftlichen Fachinstituten durchgeführt. Die Entnahme der Bodenproben kann auch durch den Anbauer erfolgen. Dabei gilt, je dichter das Probennetz um so zutreffender die Befunde! Sofern dafür keine Richtlinien vorgegeben sind, kann auf **unbewachsenen** Flächen wie folgt vorgegangen werden: Man gehe in gerader Linie, jedoch quer zur Be-

arbeitungsrichtung über das Feld und mache alle 5 m einen Einstich bis 20 cm Tiefe. (Der Quergang empfiehlt sich deshalb, weil die durch Bodenbearbeitung auseinander gezogene Nematodenherde dadurch sicherer erfasst werden). Mit jedem Einstich werden jeweils etwa 50–100 ml Boden entnommen. Fünf Einstiche auf einer Strecke von 25 m werden zu einer Mischprobe vereinigt. Die daran anschließende Mischprobe erstreckt sich über die nächsten 25 m usw., bis die gesamte Parzellenbreite erfasst wurde. In Längsrichtung des Grundstückes wiederholen sich diese Probenentnahmegänge im Abstand von jeweils 40 m, so dass jede Probe eine Fläche von ca. 1000 qm repräsentiert. Die oberen 3–5 cm eines jeden Einstichs sind zu verwerfen.

Einfacher ist die Probenentnahme aus **stehendem Rasen**, etwa zur Feststellung einer Schadensursache. In solchen Fällen können die

Muster unmittelbar von den geschädigten Stellen gezogen werden, wo die stärksten Nematodenansammlungen zu erwarten sind. Und das sind nicht die Zentren der Schadstellen, sondern die noch gesund erscheinenden Randbezirke.

Steht ein geeigneter Bohrstock nicht zur Verfügung, kann auch ein Spaten verwendet werden, mit dem in den vorerwähnten Abständen ein Aushub erfolgt. Mit einer Pflanzkelle wird anschließend an der glatten Aushubwand senkrecht entlang gefahren und eine vergleichbare Bodenmenge entnommen. Bei den Probenziehungen sollte der Boden eine krümelige Struktur aufweisen; stärkeres Pressen oder Kneten des Bodens ist dabei zu vermeiden. Ausgetrocknete oder durchnässte Böden sind für Nematodenbestimmungen ungeeignet. Die in Kunststoffbeutel gefüllte Muster sind zu nummerieren und zweckmäßigerweise in eine Lageskizze einzutragen.



Golfplatzbau & Renovation
Abschlagbau mit lasergesteuertem Hobel
Netzanlagen bis 30 m Höhe

Dietmar Fechner
 Tel. 0163-2159130
 Fax 02137-8513
 d.fechner@fesch-ibs.de
 www.fesch-ibs.de
 www.families-golf.de

Nach der Probenentnahme sind die Proben baldmöglichst der nächsten Untersuchungsstelle zuzuleiten. Es empfiehlt sich, den Auftrag vorher mit dem jeweiligen Institut abzusprechen. Soweit es dem Verfasser dieses Beitrages möglich ist, steht er für weitere Auskünfte zu diesem Thema zur Verfügung.

*Emil Thomas,
 Ahornweg 5, 53177 Bonn*



biolit – ein Produkt der:
 DGW Bodensysteme GmbH & Co. KG
 Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal
 Tel.: 0 20 58/96 01 91
 Fax: 0 20 58/96 01 60
 www.biolit.de

Wetter spielt verrückt - der **Weg** ist stabil!

Das Wetter können wir nicht beeinflussen. Und manchmal spielt es regelrecht verrückt. Da müssen Cart- und Verbindungswege auch mal mit großen Wassermengen oder Trockenheit fertig werden. Und das können wir beeinflussen. Mit **biolit**. Denn **biolit** ist hoch druckfest, ohne zu versiegeln und verbindet so die Vorteile von Rasen und einer befestigten Fläche.



Das garantiert Wasserdurchlässigkeit und Speicherfähigkeit. Ökologisch und technisch überzeugend – bei jedem Wetter.

Und wirklich wirtschaftlich: niedriger Preis, einfach einzubauen und ein geringer Unterhaltungsaufwand für stabile Wege. Sprechen Sie uns an.

biolit[®]

Der grüne Weg

Schadfaktoren in der Praxis.

Aus der Praxis heraus kennen Sie alle eine Vielzahl von mehr oder weniger gut sichtbaren Schäden, die ein Großteil unserer Aufmerksamkeit, Zeit und auch Gelder verschlingen. Beispielhaft möchte ich hier eine paar typische Schadfaktoren aufführen wie z.B. geringe Durchwurzelungstiefe, starke Vernässung, Bodenverdichtung, Infektionsanfälligkeit, Wurzelrückbildung, unregelmäßiger Farb- aspekt, geringe mecha-

nische Widerstandsfähigkeit, geringe Hitzestress-Toleranz, Schichtenbildung, „Black Layer“, Filzbildung, Pilzbefall usw.

Grundsätzlich geht es nun darum, dass nun nicht kurzfristig „Kosmetik“ zur Anwendung kommt, sondern die Schadfaktoren situativ diagnostiziert, reduziert und gezielt beseitigt werden. Wir sprechen dabei von „limitierenden Faktoren“, die den Schaden einzeln oder in Summe auslösen. Zur gezielten Ermittlung dieser Schadfaktoren müssen wir eine Vielzahl an bodenphysikalischen und bodenchemischen Parametern, sowie die

vegetationstechnischen Gegebenheiten vor Ort berücksichtigen. Diese Daten sind wiederum Bausteine im „Schadens-Puzzle“ und vermitteln damit ein objektiveres Bild um die aktuelle Gesamtsituation.

Wie ist dabei vorzugehen?

Grundsätzlich ermitteln und unterscheiden wir zwischen zwei verschiedenen Schadfaktoren-Gruppen. In der einen Gruppe sprechen wir von „abiotischen“ oder nicht lebenden Schadfaktoren. Darunter fallen z.B. spieltechnische Belastungen, Trockenheit, Niederschläge, Hitze, Bodenverdichtungen, mechanischer/chemischer Stress, Nährstoffwechselwirkungen usw.. In der zweiten Gruppe

zweiter mit 5 % zusammen nicht einen summarischen Schaden von 9 % bewirken, sondern die Pflanze gleich um 25 % oder mehr schädigen. Durch das unglückliche Zusammentreffen dieser einzelnen abiotischen Schadfaktoren kann es also im „worst case“ zum Totalausfall – also 100 % Schädigung – kommen.

Ein einfaches Beispiel aus der Praxis zeigt dies auf: Durch einen versehentlichen Tiefschnitt und anschließender starker Sonneneinstrahlung reagiert die Pflanze mit einer Stressreaktion, die je nach Dauer und Intensität zur Abhärtung (Erhöhung der Stresstoleranz bzw. „konstruktiver oder elastischer Stress“) oder auch zur akuten Schädigung („destruktiver oder plastischer Stress“) führen kann. Ist nun eine gewisse Vorschädigung einmal eingetreten, führt jeder noch so kleine zusätzliche Schadfaktor zur Überschreitung des evtl. gebildeten Resistenzmaximums (Belastungsgrenze der Gräser) und die Pflanze tritt in die Erschöpfungsphase, die i.d.R. zum Totalausfall der einzelnen Pflanzen bzw. Gräser führt, über.

Das Problematische an der Situation ist nun leider, dass bei uns die meisten Gräser auf den meisten Golfanlagen einem Dauerstress unterliegen. Dieser „Dauerstress“ oder auch Vorschädigung genannt, ist in fast allen Fällen auf ernährungsbedingte Schadfaktoren zurück zu führen.

Daher gab es dieses Frühjahr zum Beispiel vielerorts Probleme, die durch ungewöhnlich hohe Tagestemperaturen und eisige Nächte, verbunden mit geringem natürlichen Niederschlag und austrocknenden Winden hervorgeru-

Autor: Yves Kessler, öffentlich bestellter Sachverständiger für Golfplatzpflege sowie Geschäftsführer der Firma European Turf Management mit Sitz Nähe München und der Filiale Nähe Zürich – Schweiz.

sind die „biotischen“ also die „lebenden“ Schadfaktoren wie z.B. tierische Schädlinge, Viren oder Pilz-Infektionen.

Die eindeutige Diagnose eines Schadfaktors ist also die Grundvoraussetzung für eine zielgerichtete Gegenmaßnahme. Dabei muss man sich vor Augen führen, dass beim zusammentreffende zweier abiotischer Schadfaktoren z.B. mit einem beispielhaften Schädigungsgrad von einmal 4 % und ein

NEUES VERBESSERTES MODELL

Mit den leichten TRUE-SURFACE® Vibrations-Rollen bleiben Ihre Grüns schnell, gleichmäßig und gesund.



TRUE-SURFACE® Rollen:

- ebnen Rollrasen, der frisch eingesetzt wurde.
- ersetzen das Mähen in den 48 Stunden nach Behandlung der Grüns mit Fungiziden.
- glätten den Rasen. Dadurch erhält man schnellere Grüns, ohne die Rasenlänge zu reduzieren und den Rasen zu strapazieren.
- festigen frisch eingesäte Grüns, damit sie früher bespielt werden können.
- sorgen für eine gleichmäßige Oberfläche, nachdem der Rasen gelüftet wurde.
- bringen Top-Dressing-Sand durch die Vibrationsbewegung tief in die Rasenoberfläche hinein. Dadurch keine Beschädigung der Untermesser.
- helfen Ihnen Rasenaufwurf durch Frost in den Griff zu bekommen.



FRAGEN SIE UNS NACH
EINER VORFÜHRUNG

TRUE-SURFACE®
...makes true greens!™

Golf Course Supplies

Tel: 07229 189 221

Fax: 07229 189 223

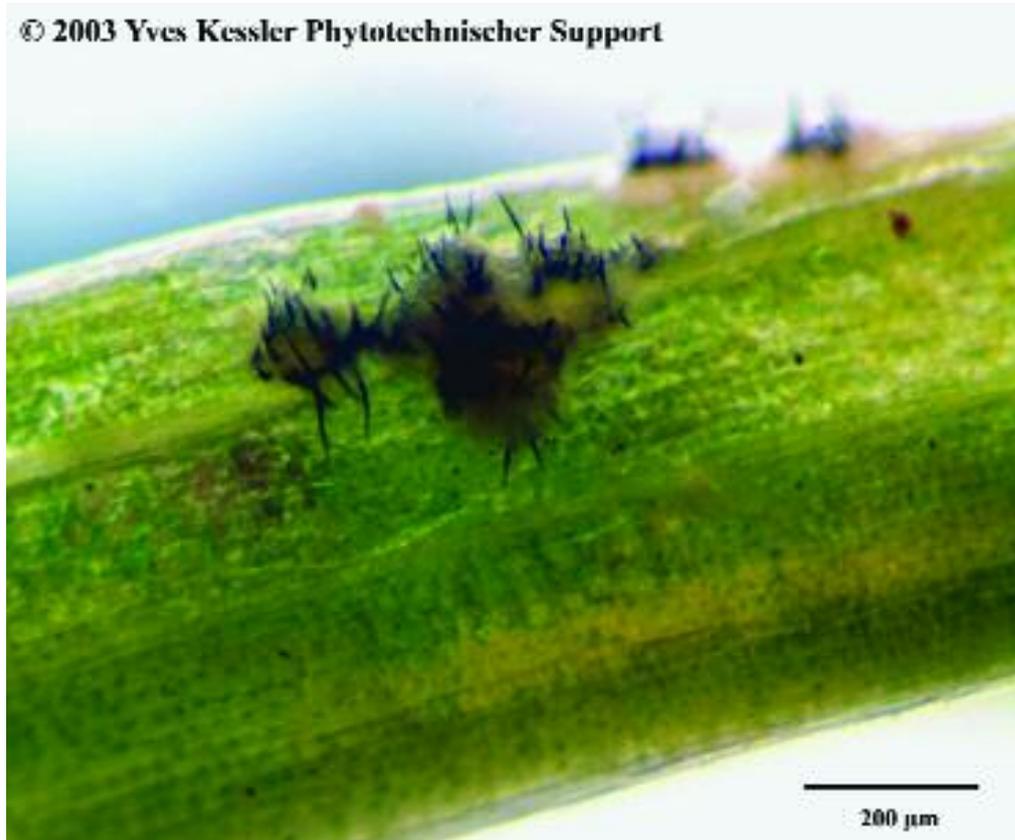
fen wurden. Dazu kam, wie jedes Frühjahr, der unleidige Ruf nach einer möglichst frühen Beispielbarkeit bzw. Öffnung der Greens. Sind die Gräser dann nicht ausreichend vital und gesund aus dem Winter gekommen, sinkt das pflanzeneigene Abwehrpotenzial ganz drastisch z.B. gegenüber Pilzinfektionen.

In solchen Stress-Situation müssen nun nacheinander die einzelnen möglichen Schadfaktoren geprüft werden. Speziell eingehen möchte ich hier auf die Verbesserung des bodenchemischen Ist-Zustandes zur Erhöhung der Gräservitalität durch Reduzierung von ernährungstechnisch bedingten Schadeinflüssen bzw. Wechselwirkungen.

Interessant hierbei ist, dass nicht nur die im Boden vorhandenen Nährstoffmengen der Einzel Nährstoffe bekannt sein muss, sondern auch die Summe der in der Bodenlösung befindlichen Nährstoffe, die für die Gräser im Boden auch tatsächlich pflanzenverfügbar sind. Dabei geht es maßgeblich auch um die Menge und das Verhältnis der einzelnen Nährstoffe zueinander, also um die Wechselbeziehungen, Verhältnisse oder Nährstoff-Antagonismen im Allgemeinen.

Pflanzen mussten Wasserhaushalt in den Griff bekommen

Das Ziel im Frühjahr war in diesem Fall die Verbesserung der Wachstumsbedingungen durch eine ausgewogene Pflanzenernährung, die wiederum zur Förderung der Vitalität und damit bei den Hochleistungs-Rasengäsern zur Stärkung des pflanzeneigenen, natürlichen Abwehrsystems führt.

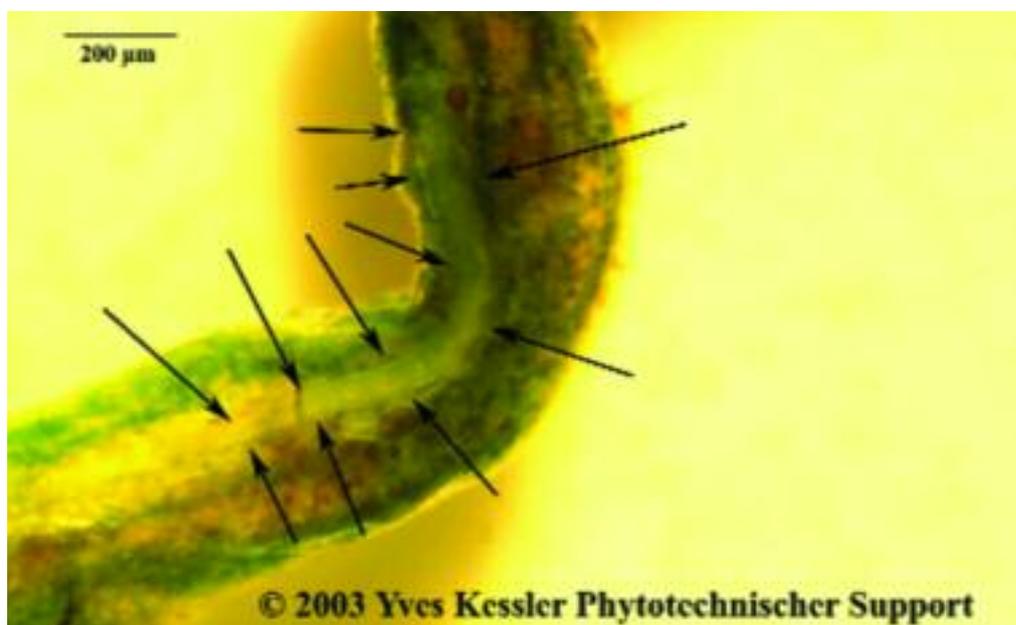


Die Gräser hatten also im zeitigen Frühjahr beispielhaft das Problem, den internen Wasserhaushalt „in den Griff“ zu bekommen. Bodenchemische Untersuchungen haben dann bei diesen Problem-Greens aufgezeigt, dass sich die im Boden vorhandenen Nährstoffe gegenseitig so beeinflusst haben, dass es trotz angeblich ausreichenden

dem Angebot z.B. an Kali, in der Bodenlösung (im Gegensatz zu dem im Boden massenmäßig vorhandenen aber eben nicht in Lösung befindlichen Kali) zur akuten Kali-Unterversorgung gekommen war. In solchen Situation können die Gräser fast ausschließlich durch eine gezielte Kali-Blattdüngung versorgt werden, um a) Kali

aufnehmen und somit die Kali-Verfügbarkeit für die Pflanze deutlich zu erhöhen, b) die Vitalisierung bzw. den Gesundungsprozess in der Pflanze zu fördern und zu unterstützen.

(Kali ist u.a. für über 50 Enzyme ein wichtiger Baustein und wirkt in der Pflanze auch als Osmotikum, wel-



ches den Wassereinstrom [den Tugor = Gewebespannung durch Zellsaft] und damit das Zellwachstum steuert).

Beim Anblick dieser schwach entwickelten, blassen Greens wird leider oftmals versucht, diesen „abiotischen Schadfaktor“ mit intensiven Stickstoffgaben zu beseitigen. Dies hat meistens, neben der (nur) optisch schön grünen Färbung, eine kontraproduktive und kosmetische Wirkung, da eine übertriebene Zellstreckung bzw. Mastigkeit erreicht wird, aber keine Kräftigung der Gräser im eigentlichen Sinn. Treten dann an diesen geschwächten Gräsern nicht sofort Schäden durch Frost oder/und Pilzbefall auf, kann man mit fast 90 %iger Sicherheit diesen Pilzbefall am Ende der ersten Wachstumsphase Juli/August finden. Ein sekundär ursächlicher Schadfaktor sind damit diese Pilzinfektionen, die da heißen mögen z.B. *Rhizoctonia*-, *Phytium*-, *Fusarium*-, *Gaeumannomyces*- oder *Colletotrichum*-Infektion. Zu dieser traurigen Entwicklung trägt hier noch eine Vielzahl von anderen ernährungstech-

nisch bedingten „Schad“-Einflüssen mit bei. Diese können aber leider aus Gründen des Umfangs hier nicht alle im Detail besprochen werden.

Es wird „blind“ gedüngt

Wie zuvor schon beschrieben, sind manche im Boden vorhandene Nährstoffe festgelegt und durch ein unausgewogenes Nährstoffverhältnis (Nährstoffantagonismus) für die Pflanze nicht verfügbar bzw. aufnehmbar. Dieser vermeintliche Nährstoffmangel kann z.B. auch durch Bodenverdichtungen bzw. mangelnde mechanische Pflegemaßnahmen verursacht werden. Es kann aber auch durch hohe Nährstoffkonzentrationen oder durch das ungünstige Zusammenspiel mit anderen Nährstoffen zu toxischen Anreicherungen im Boden kommen. Die Gräser sind im Endeffekt dauergeschwächt, gestresst, wenig vital und sehr infektionsanfällig.

Die aus dieser möglichen Mangelernährung resultierenden Entwicklungsstörungen der Pflanze, wie z.B. eine zu geringe Zellteilungsrate,

Mastigkeit, Kümmerwuchs oder untypische Verfärbungen usw. sind also das Ergebnis einer unausgewogenen Düngung. Fehlen nun den Gräsern essentielle Nährstoffe (hierzu zählen auch O₂, CO₂) oder sind von diesen zuviel vorhanden (z.B. ein zu hoher CO₂-Gehalt im Boden), werden wichtige Entwicklungsvorgänge in den Gräsern und Pflanzenzellen nicht ausreichend unterstützt. Die Gräser entwickeln sich unzureichend bzw. sind weder vital noch gesund oder kräftig und damit eben anfällig für schädigende Pilze.

Durch die zum Teil übermäßigen Düngergaben wird also der gesamte Boden nachhaltig in ein für Hochleistungs-Rasengräser ernährungstechnisches „Ungleichgewicht“ gebracht, mit dem Resultat, dass auch die Bildung und Umsetzung von Aminosäuren, Enzymen, Proteinen, Phytohormonen usw. oder die Fähigkeit der Pflanze zu einer optimalen Photosyntheserate, reduziert bis unmöglich gemacht wird. Damit sinkt die Stresstoleranz und der Infektionsdruck durch Pilzinfektionen

steigt überproportional. Durch die Unkenntnis der bodenchemischen Ist-Situation und damit verbunden das Wissen um die in Lösung befindlichen Nährstoffe und deren Verhältnis zueinander, sind dann Gegenmaßnahmen kaum machbar. Es wird also in vielen Fällen (überspitzt ausgedrückt) „blind gedüngt“.

Ein Kreislauf, der nur durch die detaillierten Kenntnisse aller limitierenden Schadfaktoren, sowie durch die daraus resultierende Anpassung der Ernährung und Düngung, der mechanischen Pflegemaßnahmen sowie des Wasser-managements nachhaltig zu durchbrechen ist.

Yves Kessler – European Turf Management

KALINKE RASENREGENERATION – BLEC-MASCHINEN

Nachsaatgeräte für den Exklusiv-, Sport- und Landschaftsrasen

Nutzen Sie die nach dem Regen wieder beginnende Vegetation und säen Sie mit dem **Blec Multi Seeder** neue, trockenresistentere Grassorten auf ihre Grünfläche ein. Der Sämling entwickelt sich in der nach oben geweiteten Öffnung. Die Bespielung der Grünflächen wird nicht beeinträchtigt. Die einzigartige Stachelwalze besteht aus einzelnen, mit konischen Spikes bestückten Stahlringen. Die Form der Spikes verhindert ein Ankleben von Boden- und Gräserückständen und garantiert eine maximale Saatguteinbringung in den Oberboden. Die Nachlaufbürste, die dem Sämehmechanismus folgt, verteilt das Saatgut in die Vertiefungen. Wahlweise 750 oder 1500 Einstiche/qm.

Arbeitsbreiten: 140 cm, 180 und 240 cm.

Fordern Sie Unterlagen mit den technischen Daten an.

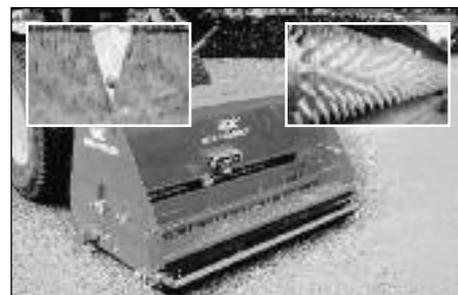


Kalinke
Areal- und Agrar-
Pflegemaschinen
Vertriebs GmbH

Oberer Lüßbach 7
82335 Berg-Höhenrain
Telefon 0 81 71/43 80-0
Telefax 0 81 71/43 80-60

e-mail:
verkauf@kalinke.de
Internet:
www.kalinke.de

Jetzt werden die Trockenschäden auf den Grünflächen mit dem Rasennachsaatgerät Multi Seeder beseitigt.



Greenkeeping zwischen Fairway und PC

Ob Mitgliederverwaltung oder Turnierauswertung: Für viele Bereiche der täglichen Arbeit auf Golfanlagen existieren bereits maßgeschneiderte EDV-Lösungen. Seit einiger Zeit werden auf dem Markt auch Greenkeeping-Programme angeboten. Aber passen Greenkeeping und Computer überhaupt zusammen? Ja, denn das Berufsbild des Greenkeepers befindet sich im Wandel. Modernes Greenkeeping hat sich zur verantwortungsvollen Management- und Controlling-Aufgabe entwickelt.

Greenkeeping verbinden viele gemeinhin mit einem Outdoor-Image: Männer mit wettergegerbten Gesichtern auf Mäh- und Pflegemaschinen, einem grünen Daumen und der Fähigkeit, beizeiten das Gras wachsen zu hören. So soll's ja auch bleiben.

Manager und Mitglieder danken dem Headgreenkeeper samt Team, wenn die Anlage in Schuss ist und die Putts wegen der treuen Grüns fallen.

Andererseits verschlingt aber der Platz mit allem Drum und Dran ca. 50 % des Budgets der Anlage, steht ein Maschinenpark von gut und gerne 500.000.- Euro und mehr in der Halle, ist der Einsatz von 5-7 Greenkeepern zu steuern. Und das alles aus dem Bauch heraus auf der Basis einer Zettelwirtschaft? Das kann's wohl nicht sein.

Die Zeiten des Greenkeeping im Sinne eines reinen Mäh- und Pflegejobs sind eindeutig vorbei. Der Markt für eine effiziente Nutzung von Greenkeeping-Programmen öffnet sich, und zwar aus verschiedenen Gründen:

- In den Greenkeeper-Teams wachsen aufgeschlossene Mitarbeiter heran, die keine Berührungsängste mit Computern haben und Wege sehen, diesen sinnvoll in ihre tägliche Arbeit einzubinden. Bei den meisten Berechnungsanlagen ist der Computer ja bereits Standard.

- Die Platzpflege und die Ansprüche an den Zustand der Anlage haben mittlerweile einen Stellenwert erreicht, bei dem ein Handling aus dem Bauch heraus nicht mehr verantwortbar ist.
- Gerade in Zeiten zunehmender Budgetierung aller Teilbereiche einer Golfanlage und gemessen am beträchtlichen Gesamtvolumen des Greenkeeping sind Planung, Analyse und Dokumentation unabdingbar.
- Investitionsentscheidungen seitens des Vorstandes oder der Geschäftsführung sind ohne stringenten Nachweis der Notwendigkeit nicht mehr machbar.
- Behörden verlangen immer häufiger eine systematische, nachvollziehbare Dokumentation etwa der Düngemaßnahmen via Computerauswertungen.
- Controlling-Aspekte schieben sich bei der Führung einer Golfanlage immer mehr in den Vordergrund, so dass Manager und Geschäftsführer auch beim „großen Topf“

der Greenkeeping-Ausgaben gerade unter Kosten- und Wettbewerbsdruck verlässliche Daten einfordern.

Gründe also gibt es genug, eine Greenkeeping-Software auf der Anlage zu nutzen. Und auch die Anbieterseite hat diesen Ball aufgegriffen und so werden seit einiger Zeit verschiedentlich Greenkeeping-Programme angeboten. Der Markt ist reif für CAG – Computer Aided Greenkeeping.

Es soll und kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, verschiedene Greenkeeping-Programme im Detail zu vergleichen. Dies wird sich aus dem Markt heraus entwickeln. Vielmehr stellt sich doch zunächst für einen Head-Greenkeeper oder Manager die elementare Schlüsselfrage: Wie kann ich meine planerischen, operativen und analytischen Aufgaben mit Hilfe einer effizienten Software vereinfachen und was muss das Programm hierfür können?

Es soll versucht werden, entlang der GREENMAKER-Software dies exemplarisch darzulegen.

Um das übergeordnete Ziel

Jetzt „striegelts“ bei Rink!

Neu bei Rink ist ein Vertikutierstriegel zur Bearbeitung beanspruchter Rasenflächen.

- Aufrichtung liegender Halme
- Hocharbeiten abgestorbener Pflanzenteile, Filz und Moos
- Anreißen der Bodenoberfläche
- Aktivierung des Gasaustausches



Und dies zu einem Preis, der auch Sie völlig „gestriegelt“ sein lässt.



Rufen Sie einfach an!

Wangener Straße 20
D-88279 Amtzell
Telefon: 07520/95690
Telefax: 07520/956940
e-mail: rink.spezial@t-online.de
Internet: www.rink-spezial.de

zu erreichen, mit einer Softwarelösung für Management und Controlling der Pflege von Golfanlagen effizient arbeiten zu können, bietet das Programm elementare Bausteine und Auswertungsmöglichkeiten für folgende praxisnahe Bereiche:

Mitarbeiterverwaltung und -steuerung

Eingabe der Stammdaten von Mitarbeitern im Pflegebereich (Name, Adresse, Telefon).

Diese Datei soll beileibe nicht die Lohn- und Gehaltsbuchführung der Golfanlage ersetzen!

Durch die Beschränkung auf Minimal-Angaben und einen Verzicht auf „delikate“ Hinweise wie Lohn und etwaige

Abb. 1: Ist-/Sollstundenvergleich eines Mitarbeiters

Mitarbeiter / Monat	Stunden			
	Monat	Jahr	Differenz	
Januar	2000	160,5	160	-0,5
Februar	2000	155	160	5
März	2000	156,5	160	3,5
April	2000	156,5	160	1,5
Mai	2000	162	160	-2
Juni	2000	160	160	0
Juli	2000	160	160	1
August	2000	162	160	-2
September	2000		160	
Oktober	2000		160	
November	2000		160	
Dezember	2000		160	
2000		1273,5	1920	646,5
Jahresgesamt		1273,5	1920	646,5

Zuschläge bleibt das Programm offen für verschiedene Nutzer. (Gleichwohl bietet das Programm die Möglichkeit, Zugriffsrechte auf bestimmte Mitarbeiter und Bereiche zu limitieren).

Eingabe von Sollstunden und Iststunden pro Mitarbeiter

Ein Stammdatenaufbau mit Sollstunden ermöglicht in Kombination mit einer kontinuierlichen Iststunden-Ein-

gabe einen Ist-/Soll-Stundenvergleich pro Mitarbeiter und in der Gesamtheit der Mitarbeiter.

Ausgeführte Tätigkeiten pro Mitarbeiter

Hier lassen sich sehr differenziert die einzelnen pflegetypischen Tätigkeiten wie Mähen, Düngen, Aerifizieren, aber auch „Randerscheinungen“ wie Besorgungsfahrten, Maschinenreparaturen usw. erfassen und auswerten. Wer weiß heute schon auf Knopfdruck, wieviel Zeit der Mitarbeiter X bereits in die Reparatur des veralteten Greensmähers gesteckt hat? Übrigens eine gute Entscheidungsgrundlage für anstehende Neuanschaffungen.

Eine typische mitarbeiterbezogene Programmnutzung

NEU

Die Greenkeeper-Software von BIRDIEMAKER



GREENMAKER - die effiziente Lösung für alle Bereiche des Greenkeeping

- einfach zu bedienen
- netzwerkfähig
- zukunftsorientiert

- ▶ Für Management und Controlling der Pflege von Golfanlagen
- ▶ Für Planung, Dokumentation und Analyse
- ▶ Für Personal- und Lagerverwaltung
- ▶ Für Auswertung von Klimadaten

... und das alles zu einem fairen Preis

GREENMAKER kostet 950,- EUR
zuzügl. Mehrwertsteuer

CD schon weg oder nicht dabei? Kein Problem, einfach bei BIRDIEMAKER anfordern:

Bitte senden Sie uns kostenlos und unverbindlich eine Demo-Version

Absender

.....

Ort / Datum / Unterschrift

Schauen Sie doch mal rein unter www.greenmaker-software.de



BIRDIEMAKER Verlags- und Marketing GmbH
 Hans-Pinsel-Straße 1, 85540 Haar/München
 Telefon (0 89) 4 39 10 68, Telefax (0 89) 4 39 41 04
 info@birdiemaker.de, www.birdiemaker.de

und Auswertung ist der Monatsbericht für Mitarbeiter mit einem Ist-/Soll-Stundenvergleich sowie Tätigkeits-Auflistung (auch als Vergleich geplante/ausgeführte Tätigkeit machbar).

Durch das Grundscheema, das sich durch das gesamte Programm zieht, nämlich

- welcher Mitarbeiter
- hat durch welche Tätigkeit
- welches Objekt bearbeitet?,

lassen sich eine Vielzahl von Controlling-Mechanismen und Auswertungen erreichen.

Spielbahn- und Flächenaspekte

Flächenbezogene Eingaben und Auswertungen

Der überwiegende Teil des Greenkeeping bezieht sich naturgemäß auf Spielbahnen bzw. die einzelnen Spielelemente, also Abschläge, Fairways, Bunker, Grüns, etc. Pro Spielelement können Flächengrößen zugeordnet werden, die entweder geschätzt oder auf Basis von Messungen oder Luftbildern errechnet werden. Schon allein diese flächenbezogenen Vorüberlegungen, die ja eigentlich noch software-unabhängig sind, generieren erste Aha-Erlebnisse.

Hand aufs Herz: Wer weiß schon im Detail, wieviel qm die einzelnen Grüns haben, welche Bunkerflächen insgesamt mit Sand zu befüllen und welche immensen Fairwayflächen letztlich durch Mähmaßnahmen in Schuss zu halten sind? Zahlen schaffen auch hier Problembewusstsein und sind Basis für Planung und Analyse.

Zeitaufwand für Pflegemaßnahmen pro Spielelement

Typische Fragestellungen sind etwa:

Welchen Zeitaufwand betreibt das Greenkeeping-Team jeweils für die Pflege von Abschlägen, Fairways, Bunker, Grüns? Ist der Aufwand in der richtigen Proportion? Warum wurden in die Abschläge dieses Jahr 10% mehr Zeit investiert als letztes Jahr? Wieso investieren wir erheblich mehr Zeit für's Mähen von Fairway 3 im Vergleich zum Fairway 17 bei annähernd gleicher Größe? Welchen zeitlichen Mähaufland haben wir pro qm Abschlag im Vergleich zu qm/Grün? Wie lange braucht A zum Mähen, wie lange B?

(Kleiner Gag am Rande: Eine Golfanlage hat mal per Handzettel erfassen lassen, wieviel Zeit Greenkeeper während des Mähens durch Warten auf durchspielende Flights verlieren. Da kommen in der Summe etliche Stunden und beträchtliche Kosten zusammen. Eine hübsche Computerauswertung, präsentiert in der Mitgliederversammlung, fördert eine differenzierte Sichtweise und gegenseitiges Verständnis.)

Stoffverbrauch pro Flächenelement

Stoffe können etwa Dünger verschiedenster Ausprägung, aber auch Sand sein. Auch hier interessiert etwa der Stoffverbrauch der einzelnen Spielbahnen untereinander

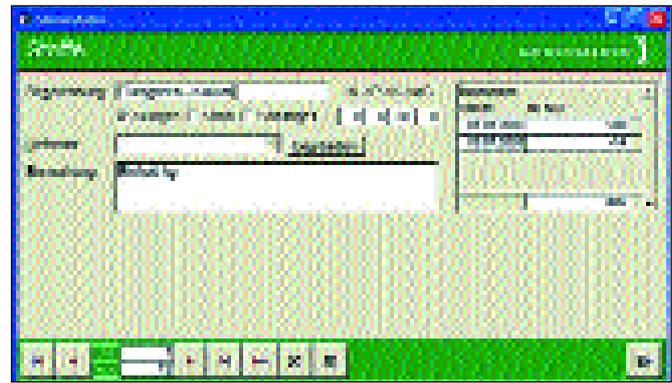


Abb. 2: Stoffübersicht in den Stammdaten mit Lagerbuchungen

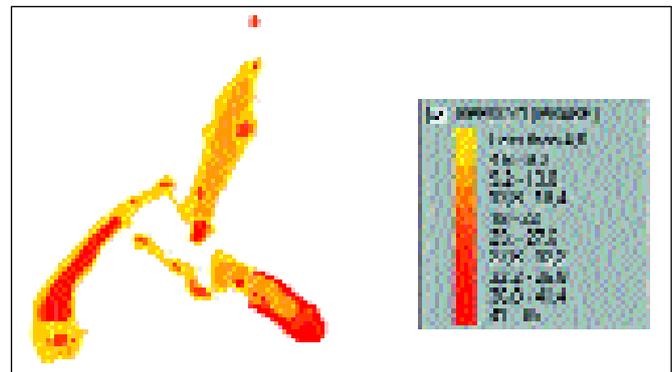


Abb. 3: Darstellung der Phosphatdüngung in Reinnährstoffmenge g/qm in unterschiedlichen Intensitätsstufen

oder im Jahresvergleich. Mit der Eingabe der Tätigkeit „Düngen“ in Verbindung mit einem bestimmten Mitarbeiter wird auch der verwendete Dünger definiert und gleichzeitig der Gehalt an Reinnährstoffen (Stickstoff, Phosphor, Kalium und Magnesium) erfasst.

Somit wird kontinuierlich und systematisch der Düngemittelverbrauch samt Reinnährstoffgehalt dokumentiert und kann exakt pro Zeiteinheit, Spielbahn, Spielelement und letztlich qm aufgelistet werden. Eine professionell geführte und betriebene Golfanlage kann somit ein-

drucksvoll gegenüber vielleicht kritisch eingestellten Behörden Punkte sammeln.

Übrigens: Der über die Tätigkeit „Düngen“ erfasste Düngemittelverbrauch fließt automatisch als Abgang in die Lagerbewegungen ein. Davon aber später mehr.

Grafische Darstellungen

Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte, eine Grafik mehr als ein Zahlenfriedhof. Was liegt näher, Spielbahngrafiken der Golfanlage und deren einzelne Spielelemente in das Programm zu integrieren und somit etwa die Düngemittelintensität anschaulich grafisch

POLA GREEN®



WASSERBELEBUNGSTECHNIK

SPECHT
BIO-PHARMA

Am Haidberg 16 D-21465 Wentorf
fon: 040-720 44 93 fax: 040-720 45 18

darzustellen?

Auch dies ist ein probates Mittel, die Zusammenarbeit mit den Behörden zu stärken und etwa kontinuierlich bildlich darzulegen, dass sich Düngemaßnahmen auf einen relativ geringen Flächenanteil, d. h. im Wesentlichen auf Grüns und Abschläge, beziehen.

GREENMAKER besitzt eine Schnittstelle zum Geografischen Informationssystem (GIS). Mit dem „Viewer“, der Bestandteil des normalen Programms, also des Basismoduls ist, können vorhandene GIS-Daten betrachtet werden. (Sollen nicht nur verfügbare GIS-Daten betrachtet, sondern erzeugt und verändert werden, steht ein Aufbaumodul GREENMAKER-GIS in Verbindung mit

ArcView der Firma Esri zur Verfügung.)

Maschinen und sonstige Objekte

Hinter diesem Themenkomplex verbirgt sich das Faktum, dass nicht die gesamte Zeit und Energie des Greenkeeper-Teams in flächenbezogene Objekte, also Spielbahnen fließen.

Vielmehr vergeht viel Zeit (aber wieviel und wofür genau?) etwa für Wartung und Reparatur von Maschinen und anderen Dingen, etwa Besorgungsfahrten. Durch jede Verknüpfung einer Mitarbeiter-Tätigkeit mit einem Objekt, z.B. einer bestimmten Maschine, lassen sich dann maschinenbezogene gewünschte Auswertungen fahren, z.B. konkrete Mähzeiten vs. Reparaturzeiten. Dadurch

Material	Bestand
Münggen Kalken	1000
Münggen Phosphat	2000
Münggen Stickstoff	1000
Phosphorsäure	5000
Stroh	100
Specköl	1000
Kornmehl	2000
Stroh Stroh	1000

Abb. 4: Lagerbestand der eingetragenen Stoff

lässt sich die Auslastung und Effektivität des Maschinenparks analysieren.

Lagerbewegungen

Durch ein Greenkeeping-Programm sollen die Lagerbewegungen erfasst werden können, ohne damit gleichzeitig in ein kompliziertes

und ausgeklügeltes Warenwirtschaftssystem eintreten zu müssen. Essentiell für die korrekte Darstellung von Lagerbewegungen sind natürlich die Erfassung des Bestands und der Zugänge. Dabei sind jeweils, neben der genauen Bezeichnung des Stoffes und der Menge, zu-

Wledenmann
WHISPER TWISTER

Vorsprung durch Leistung

- Durch seine Flüster turbine ideal zum Laubblasen in Parkanlagen, Golfplätzen und Wohngebieten, etc.
- Ausblaskanal um 180° schwenkbar
- Für Traktoren ab 18 KW / 25 PS geeignet

Wir bieten alles rund um die Rasenpflege. Fordern Sie Informationsmaterial an.
Wledenmann GmbH - Rasenpflegemaschinen - D-38192 Banninger - Tel. 05345/953-02
Fax 05345/953-233 - E-mail: info@wledenmann.de - http://www.wledenmann.de

Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Temperatur	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	35,0	30,0	25,0	20,0
Niederschlag	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	40,0	35,0	30,0	25,0
Windgeschwindigkeit	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	40,0	35,0	30,0	25,0
Luftfeuchtigkeit	80,0	75,0	70,0	65,0	60,0	55,0	50,0	45,0	40,0	35,0	30,0	25,0
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Abb. 5: Klimadaten-Übersicht „Eingabe“

sätzliche Angaben zum Lieferanten und Preis sowie weitere Bemerkungen möglich.

Lagerabgänge können automatisch über den Stoffverbrauch bei bestimmten Tätigkeiten, z.B. Düngen, erfolgen! So ist elegant über die Erfassung von Tätigkeit/Stoff der konkrete Verbrauch,

die damit verbundene Lagerbewegung sowie der aktuelle Lagerbestand darstellbar.

Klimadaten

Die Nachverfolgung von Klimadaten ist schon ein Wert für sich, umso mehr, wenn ein Programm gleichzeitig statistische Berechnungen und Darstellungen er-

leichtert. So werden zu Regen, Temperatur (Minimum, Maximum, 14 Uhr), Luftfeuchtigkeit, Wind und Luftdruck die Daten erfasst und automatisch für gewünschte Zeiträume Mittelwerte, Minimum, Maximum sowie die Aufsummierung errechnet.

Richtig interessant wird's natürlich dann, wenn Bezüge zwischen Klimadaten und bestimmten Tätigkeiten sowie dem Stoffverbrauch hergestellt werden.

Mit der Hinterlegung von Klimadaten können also Ausreißer-Werte bei erforderlichen Pflegemaßnahmen, die vom Vorjahr oder vom statistischen Durchschnitt drastisch abweichen, hinterfragt und analysiert werden. Der Einfluss von langen Trocken- oder Re-

genperioden kann hier überzeugend aufgezeigt werden. Soviel beispielhaft zu den Einsatzmöglichkeiten.

Ist ein solches Programm mal eingespeist und wird damit kontinuierlich gearbeitet, ist auch etwa ein Mitarbeiterwechsel leichter zu bewältigen, weil ja alles systematisch dokumentiert ist. Generell ist durch diese Systematisierung von einer besseren Zusammenarbeit zwischen Greenkeeping-Team und Vorstand bzw. Management auszugehen.

Was aber muss das Programm sonst noch können, um dem Anspruch einer Arbeitserleichterung beim Greenkeeping gerecht zu werden:

- Übersichtliche, augenfreundliche Gestaltung
- Redundanzfreies Arbeiten (keine Mehrfacheingaben gleicher Daten erforderlich)
- Netzwerkfähigkeit (Zugriff von mehreren Arbeitsplätzen auf eine Datenbasis möglich)
- Kundenorientierung (Nähe zum Markt und rasche Umsetzungsmöglichkeit von Verbesserungsvorschlägen)
- Regelmäßige Updates
- Gutes Preis-/Leistungsverhältnis
- Schnittstelle zu Word und Excel
- Schnittstelle zum Geografischen Informations-
- Leichte Bedienbarkeit, einfacher Einstieg

system GIS

Anwendungsbeispiele und Fingerzeige für das Arbeiten mit einem Greenkeeping-Programm gibt es also genug. Wer die angesprochenen Themenfelder nutzt, hat schon viel gewonnen und eine konkrete Hilfe bei der täglichen Arbeit. Die Software soll ja schließlich nicht Selbstzweck sein, sondern eine unterstützende Funktion haben.

Vielleicht kalauert schon bald ein Spruch durch die grüne Branche: „Auch schon auf CAG?“ Mit Computer Aided Greenkeeping.

Helmut Bauer

BARENBRUG

**„Bargreen.
Der beste
Horstrotschwingel
für ein erstklassiges,
grünes Green.“**

„Nur das beste Green ist für unseren Golfplatz gut genug. Also erwarte ich einen schönen grünen und sehr dichten Rasen, der auch Kurzmähen toleriert. Der sich leicht managen lässt und außerdem Krankheiten hervorragend gewachsen ist. Damit unsere Golfspieler und ich sich auf ein erstklassiges Green verlassen können. Also wähle ich Bargreen, in Kombination mit Barcrown und Bardot von Barenbrug.“

Barenbrug Holland bv, Postfach 4, 6678 ZG Oosterhout, Niederlande, Telefon (+31) 481 488 100, Fax (+31) 481 488 189, www.barenbrug.nl.

Bargreen ist verfügbar bei: Bruno Nebelung, Greenfield, Juliwa/Hesa, Optimax und Wolf/Eurogreen

Johann Mescher, Hauptgreenkeeper Golf Club St. Dionys e.V. Deutschland.

Bargreen
Festuca Rubra Commutata

Quo vadis Golfplatzarchitektur?

In diesem Jahr feiert die Deutsche Golf Consult ihr 25-jähriges Bestehen. Anlass genug, mit den beiden Gründern Rainer Preissmann und Karl Grohs ein Gespräch zu führen. Johann Detlev Niemann besuchte die beiden Architekten in ihrem Büro in Essen.

Wie Herr Grohs, Herr Preissmann, Sie feiern ihr 25-jähriges Betriebsjubiläum und haben ihren Sitz in Essen. Warum eigentlich Essen?

Karl Grohs: Wir beide stammen aus Essen, haben hier unsere Wurzeln und hielten unseren letzten Studienort Hannover wegen der starken Konkurrenz etablierter Kollegen nicht für den idealen Standort. Aus diesen Überlegungen wurde es Essen.

Wie Sie sagten gerade, dass Sie in Hannover studiert haben. Hatten Sie in Ihrem Studium der Landschaftsar-

chitektur ein Schwerpunkt-fach Golfplatzplanung?

Rainer Preissmann: Nein, einen Schwerpunkt Golfplatzarchitektur gab es nicht. Jedoch hat diese umfangreiche Ausbildung ein sehr gutes Fundament für unsere spätere Arbeit gelegt.

Wie sind Sie denn dann zur Golfplatzplanung bzw. Golfplatzarchitektur gekommen?

Karl Grohs: Die ersten Berührungspunkte hatten wir während unseres Studiums in Hannover. Eine Kommilitonin hatte eine Diplomarbeit über Golfplatzplanung geschrieben. Dies inspirierte uns dazu, in einer Projektarbeit vorzuschlagen, zwei Ortsteile von Salzgitter-Bad, mit einem Golfplatz zu verbinden.

Der richtige Einstieg kam aber erst 1977, als es um einen Bepflanzungsplan für den Golfclub Bielefeld ging. Ein Kollege hatte uns angesprochen. Aus dem Bepflanzungsplan wurde eine komplette Projektbegleitung.

Wie beschreiben Sie rückblickend Ihre persönlichen Erfahrungen in der Planung von Golfanlagen?

Rainer Preissmann: 25 Jahre Golfplatzplanung heißt natürlich auch 25 Jahre Weiterentwicklung der eigenen planerischen Fähigkeiten und der Erwerb der eigenen golf-sportlichen Kenntnisse und auch Weiterentwicklung der Persönlichkeit. Die ersten Golfplätze tragen sicherlich noch eine andere Handschrift. Sie wurden viel vorsichtiger im Umgang mit den Spielelementen geplant. Inzwischen haben Karl Grohs und ich unsere eigene individuelle Handschrift für die Planung von Golfanlagen entwickelt. Jeder von uns hat zwischen 40 und 50 Golfanlagen geplant und betreut.

Müssen Golfanlagen inzwischen anders geplant werden als vor 25 Jahren?

Rainer Preissmann: Die technische Weiterentwicklung der Golfausrüstung merken wir natürlich auch. Wenn man sich die Drivelängen, insbesondere der Scratch-Golfer und der Turnier-Golfer, ansieht, so liegen zwi-

schen den Drivelängen vor 15 Jahren und heute Welten. Daher müssen wir uns mit der Platzierung von Bunkern und anderen Hindernissen anders auseinandersetzen, als wir es vor 25 Jahren getan hätten.

Was sind Ihrer Meinung nach die größten Fehler während der Planungs- oder Bauphase einer Golfanlage?

Karl Grohs: Der größte Fehler ist, ohne eine Markt- und Zielgruppenanalyse sowie einen Geschäftsplan ein Projekt entwickeln zu wollen. Dies führt nach der Fertigstellung unweigerlich zu Schwierigkeiten.

Umweltschützer äußern sich häufig sehr kritisch gegenüber Golfanlagen. Wo sehen Sie einen möglichen ökologischen Nutzen dieser Sportanlagen?

Rainer Preissmann: Der ökologische Nutzen einer Golfanlage selbst liegt insbesondere darin, dass damit eine andere, eine noch intensivere Nutzung wie beispielsweise Versiegelung durch Wohn- oder Gewerbegebiete, durch große Straßen usw. verhindert wird.

Unbestritten ist auch die Tatsache, dass max. 50 %

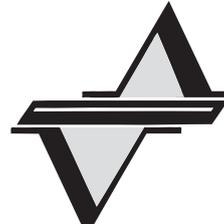


HYDROKLASSIERTE • FEUERGETROCKNETE • QUARZSANDE

Ihre Zufriedenheit ist unser Ziel!

BUNKER- UND TOPDRESSINGSANDE
 RASENTRAGSCHICHTEN FÜR GREENS UND TEES

Werk und Verkauf Fon: 09172 /1720 Fax: 09172 /2064	Büro Fon: 09144 /250 Fax: 09144 /8284	Büroanschrift Kirchenstraße 3 91785 Pleinfeld
---	--	--



Lutz Schilling
Sandgruben GmbH

QUARZSANDE
 für Bunker und Top-Dressing
 0/1; 0/2a Hydroklassiert

RASENTRAGSCHICHTEN
 für Greens und Tees nach FLL- u. USGA-Norm

Straße der Freundschaft 19 · 39291 Lübars
 Tel.: 03 92 25/510 · Fax: 03 92 25/6 38 55
 Funktel./Grube: 01 72/390 33 78

einer Golfanlage für den reinen Spielbetrieb genutzt wird. Der meistens größere Teil der Fläche bietet ideale Lebensräume für die heimische Tier- und Pflanzenwelt.

Dazu kommt die Reduzierung von Dünge- und Spritzmitteln gegenüber der vorangegangenen Nutzung.

?Wie sehen Sie als Golfplatzarchitekt die Zusammenarbeit mit den Clubverantwortlichen bzw. Golfmanagern?

Karl Grohs: Die Zusammenarbeit ist abhängig von der Planungs-, Bau- oder Nachbereitungsphase unterschiedlich intensiv. Dabei besteht zwischen uns Golfarchitekten und Managern als Sachwaltern von Golfprojekten eine große Schnittstelle. Wichtig ist, frühzeitig den Clubverantwortlichen und Golfmanagern die Philosophie der von uns geplanten Anlage nahe zu bringen, um eine konsequente und kontinuierliche Entwicklung der Golfanlage sicherzustellen, wenn wir das Projekt übergeben haben.

Ansonsten stehen wir als Firmenmitglied auch in regelmäßigem Dialog mit den Mitgliedern des GMVD auf dessen Veranstaltungen.

?Wie stehen Sie zu den Themen „öffentliches Golf“ und „Family Golf“?

Rainer Preissmann: Dieses Thema ist sehr wichtig. Auf vielen unserer Anlagen haben wir schon vor Jahren damit begonnen, in Absprache mit Investoren, Kurzbahnen oder Übungsanlagen mit Spielbahnen zu bauen. Dazu kommt, das vom DGV gesponserte Programm über die Förderung von 6- bis 9-Löcher-Plätzen, die öffentlich zugänglich sein müssen. Al-

les in allem ist Öffentliches Golf oder Family Golf auch ein wichtiger Ansatz, um Golf weiter populär zu machen.

?Gibt es eigentlich Unterschiede in der Planung von Clubanlagen und beispielsweise Öffentlichen Golfanlagen?

Rainer Preissmann: Ein klares Ja. Die Planung von öffentlichen Golfanlagen ist etwas anderes, als die Planung von Clubanlagen. Die Nutzer sind in der Regel Golfunfahrene und benötigen mehr optische „Hilfe“ beim Golfspiel, um die Spielsituation besser einschätzen zu können. Entscheidend ist, dass eine öffentliche Golfanlage eine Spur robuster und strapazierfähiger sein sollte, da in der Regel das Zugehörigkeitsgefühl zu einer Anlage fehlt.

?Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Golfsport in den nächsten zehn Jahren weiter entwickeln?

Karl Grohs: Der Golfsport ist schon seit vielen Jahren im Umbruch. Mitte/Ende der 80-er Jahre kam das Modell der Betreibergesellschaften auf. Inzwischen gibt es eine Vielzahl von neuartigen Angeboten, um in den Golfsport einzusteigen, wie z.B. die Angebote der VCG, der TUI, dem Tschibo Golf Club oder von IGC 2000. Die damit beworbenen Zielgruppen brauchen nicht unbedingt reine Clubanlagen. Daher ist der Trend zu mehr öffentlich zugänglichen Anlagen in den nächsten 10 Jahren zu erwarten.

?Nun die Abschlussfrage: Wir sitzen hier in Ihrer Bibliothek, ein beeindruckender Raum. Wie viele Bücher und Studien haben sie hier im aktuellen Zugriff?



Karl Grohs: Was Sie hier sehen sind ca. 6.000 Bücher, Nachschlagewerke und Studien. Ein noch größerer Teil ist in unserem Archiv im Keller. Wie sagte doch einer unserer Professoren: Wir müssen nicht alles wissen, aber wir müssen wissen, wo es steht.

Meine Herren, vielen Dank für das offene Gespräch und den leckeren italienischen Kaffee.

Johann Detlev Niemann

Steckbrief Deutsche Golf Consult

Inhaber:

- Dipl. Ing. Karl F. Grohs
- Dipl. Ing. Rainer Preissmann
- Dipl. Ing. Maximilian Frhr. v. Wendt, seit 1994

Firmensitz: Essen

Regionalbüros:

Hohentengen a.H.,
Niederrheinbach,

Projekte: seit 1978 über 90 neue Golfplatz-Projekte, Erweiterungen, Umbauten und Renovationen.

Betätigungsfeld: Europa und Asien

Graf Beissel Golfanlagen Service

Wer pflegen lässt, hat mehr vom Green!

Grüne, Vorgelände, Abschläge	
Großflächen, Sand-Krautflächen, Fairways	
Belüftung / Aerifizieren	● ●
Tiefenbelüftung / Vertidrainieren	● ●
Besandung	● ●
Vertikutieren / Vertikalschneiden	● ●
Overseeding / Nachsaat	● ●
Tiefenlockerung mit Fischerbohrer bis 40 cm	● ●

Hotline: ++49 - (0) 8 81 - 9 49 20
 info@golfanlagen-service.com
 www.golfanlagen-service.com

Wie wichtig sind Konflikte?

Konflikte zwischen Menschen gibt es, so lange, wie die Menschheit existiert. Konflikte sind daher nichts Besonderes. Jedoch entscheidend für eine positive Weiterentwicklung ist die Art und Weise, wie wir mit Konflikten umgehen. Der Golfmanager bringt in den nächsten vier Ausgaben jeweils einen Beitrag zu diesem Thema. Im ersten Beitrag von Johann Detlev Niemann geht es um die Frage: Was sind Konflikte, wo kommen sie her und in welcher Art treten sie auf?

Die Schlange ermuntert Adam zum Essen des oft zitierten Apfels. Ob dies der erste Konflikt in der Menschheit war, sei dahingestellt. Auf jeden Fall sind Konflikte in unserem menschlichen Zusammenleben nichts Besonderes. Es gibt einfachste Konflikte, mit

dem Hinweis „mach endlich die Türe zu“ oder strategische Konflikte in der Weltpolitik.

In diesem Beitrag soll die Entstehungsgeschichte der Konflikte beleuchtet werden sowie das eigene Konfliktverhalten. Dazu ist es wichtig, dass sich jeder einmal darüber Gedanken macht, wie er selbst zu Konflikten steht. Bitte beantworten Sie diese Fragen für sich:

- Was war es, das ich bisher über Streit und Konflikte gelernt habe?
- Was haben Eltern, Lehrer und andere für mich wichtige Personen mir in dieser Hinsicht vermittelt und vorgelebt?
- Wie war und ist die Streitkultur in meiner Familie? Wie wird dort mit Konflikten umgegangen?
- Welche Erfahrungen als Konfliktpartei habe ich besonders in Erinnerung?
- Wie beurteile ich die Situationen rückblickend?
- Auf welche Personen und auf welche Situationen reagiere ich besonders? Wie genau lässt sich ein Muster erkennen? Etwa derart: „Immer wenn ...,

dann...“

- Wie passt die Organisationskultur auf unserer Golfanlage zu meinen bisherigen Erfahrungen?
- Warum habe ich mir als Betätigungsfeld gerade diese Golfanlage ausgesucht bzw. warum habe ich mich auf dieser Golfanlage gerade in diesen Vorstand oder in die Funktion wählen lassen?
- Welche Haltung in Konflikten wünsche ich mir zukünftig?
- Woran kann ich merken, dass ich in den nächsten Konfliktsituationen diese gewollte Haltung verwirkliche?
- Wie werden konkrete Konflikte in meinem Team (Golflehrer, Greenkeeper usw.) oder in meinem Vorstand oder Mannschaft derzeit gelöst?

Wenn Sie sich mit diesen Fragen auseinander setzen, werden Sie feststellen, wie Sie bisher mit Konflikten umgegangen sind.

Wo kommen Konflikte her?

Die zweite Frage ist die

Konfliktursache. Wo kommen die Konflikte her und worauf beruhen sie? Dazu könnte folgende Liste hilfreich sein, hier eine Auswahl von Gründen.

- Die Kommunikation in unserem Team ist lückenhaft
- Die Kommunikation auf unserer Golfanlage ist unzureichend
- Gegenseitige gewollte/ungewollte Abhängigkeit
- Gefühl ungerecht behandelt zu werden
- Verantwortlichkeiten und Kompetenzen sind nicht klar geregelt
- Kritik wird nicht zugelassen
- Konstruktive Kritik wird kaum geübt

Wenn Sie die kommunikativen Aspekte betrachten, werden Sie feststellen, dass sie auf einer Golfanlage häufig von oben nach unten verlaufen. Anders formuliert, die Verantwortlichkeit liegt beim Clubvorstand oder bei den Führungskräften.

Persönliche Faktoren als Konfliktursache könnten folgende Aspekte sein (Auswahl):

- Misstrauen,
- unvereinbar: Persönlich-

Die prämierte Web-Site für einen ausgezeichneten Rasen:

www.buechner-rasen.de

Die Fertigrasen-Profis für höchste Ansprüche

Büchner Fertigrasen-Kulturen, Akazienweg 5, 64665 Alsbach-Hähnlein
Tel. 06257-2814, Fax-1264, email: buechner-rasen@t-online.de

Parker®

Spitzentechnik für die Reinigung von Aussenanlagen



**Saug-, Blas- und Kehrmaschinen
KEYSTONE-
GLIEDERSCHLEPPNETZE
zum Einschleppen, Einebnen usw.**

Gutenbergstraße 12
D-73230 Kirchheim-Teck
Telefon (0 70 21) 73 54 23
Telefax (0 70 21) 73 54 48
Mobil (01 72) 7 33 21 33

Generalvertrieb
Deutschland

Kautter
Maschinen-Vertrieb

keit und Einstellung,

- „Kämpfe“ um Macht und Einfluss
- Gesichtsverlust, weil ...,
- Groll, Ärger und
- Empfindlichkeiten.

Konfliktursachen, die eher auf einer sachlichen Natur beruhen, könnten sein (Auswahl):

- Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Bereichen
- Auseinandersetzungen über Zuständigkeiten
Stichwort Kompetenzgerangel,
- Entlohnungssystem
- Wettbewerb/Streit um knappe Ressourcen.

Wenn Sie sich mit dieser Liste auseinander setzen, werden Sie sehr wahrscheinlich zu den o. g. Punkten Beispiele erkennen. Einer der gravierendsten Fehler bzw. Ursachen für Konflikte ist die mangelnde Kommunikation. Miteinander Reden ist hier das Zauberwort, siehe oben. Die Zeiten von Befehlen und Gehorsam sind vorbei und wurden ersetzt durch teamorientiertes Denken, vernetztes Denken oder „Networking“, um es (auch) etwas kompliziert auszudrücken.

Veränderungsprozesse

Bisher werden Konflikte in diesem Beitrag als eher etwas Negatives dargestellt. Jedoch gibt es eine Vielzahl von Konflikten, die sich positiv auf die Entwicklung einer Golfanlage auswirken. Eine Prämisse lautet: Bei solchen

Auseinandersetzungen sollte es um die Sachen und nicht um Personen gehen? Wie in dem Beitrag „Verantwortungsbereich Golfanlage“ (Ausgabe golf manager 3/2003), hingewiesen, ist dies für eine sachliche Bewältigung von Konflikten eine entscheidende Basis.

Konflikt-Identifikation

Wenn Sie sich bewusst mit Konflikten beschäftigen und deren Handhabung, werden Sie erkennen können, um welche Art von Konflikten es sich handelt. In der Literatur unterscheidet man mehrere Konfliktarten. Hier eine Auswahl:

Ziel-Konflikt

Beispiel: Die Betreiber-gesellschaft denkt umsatz- bzw. gewinnorientiert, der Clubvorstand denkt nur sportlich.

Mittel- bzw. Wege-Konflikt

Beispiel: Die Betreiber-gesellschaft möchte zusätzliche Mitglieder akquirieren, um dadurch weitere Einnahmen zu erzielen. Der Clubvorstand hingegen möchte die Mitgliederzahl nicht aufstocken, sondern viel lieber für namhafte Sponsoren interessante Turniere auf der Golfanlage veranstalten, bei denen zum einen die Mitglieder teilnehmen können und zum anderen unterm Strich noch viel Geld übrig bleibt.

Methoden-Konflikt

Beispiel: Der Clubpräsident führt die Golfanlage straff,



ORGABO

Rasentragschicht- Rasenpflegemischungen

- wirtschaftlich ● standortgerecht ●

ORGABO-GmbH, 64293 Darmstadt
Tel. 06151-701-4980 / www.orgabo.de

regelmäßige Meetings mit Mitarbeitern oder mit verschiedenen Ausschüssen finden nur selten statt. Der Clubpräsident meint, er sei das Gesetz auf der Golfanlage. Die anderen Vorstandsmitglieder hingegen möchten eine kooperative Clubführung, bei der auch das Fachwissen der Mitarbeiter genutzt wird und sich die Mitarbeiter bzw. auch Ausschüsse sinnvoll einbringen.

Verteilungs-Konflikte

Beispiel: Zwei Mitarbeiter im Clubsekretariat oder in der Geschäftsführung erhalten die Aufgabe, Interessenten, die sich im letzten halben Jahr für die Golfanlage interessiert haben, nachzutelefonieren.

Einer von den beiden Personen nimmt sich die Liste, bei denen der Clubpräsident einen Haken oder ein Kreuzchen daran gemacht hat, da man davon ausgehen muss, dass hier die größte Wahrscheinlichkeit ist, dass diese Interessenten auch Clubmitglieder werden. Das Ergebnis für den anderen Mitarbeiter

ist, das er nur die Interessen anruft, bei denen die Wahrscheinlichkeit für eine Clubmitgliedschaft wesentlich geringer ist.

Wenn später die Ergebnisse der beiden gegenübergestellt werden, ist damit zu rechnen,

Das stellt alles in den Schatten

Rollrasen von Peiffer:

- **Greensrasen**
- **Schattenrasen**
- **Spielrasen**
- **Sportrasen auch in Großrollen**

Verkauf, Liefern, Verlegen

Gebr. Peiffer 

Fertigrasen-Zuchtbetrieb

Im Fonger 14 · 47877 Willich
Tel. 0 21 54/95 51 50
Fax 0 21 54/95 50 61
Internet: www.peiffer-willich.de



Partner des Verbandes
Garten-, Landschafts- und
Sportplatzbau Rheinland e.V.

dass einer beim Vergleich wesentlich schlechter abschneidet.

Rollen-Konflikte

Beispiel: Der Head-Greenkeeper wird nicht als Head-Greenkeeper und Vorgesetzter mit Weisungsbefugnis für das Greenkeeping-Team akzeptiert, geschweige denn als solcher anerkannt, da der Platzobmann des Vorstandes alles daran setzt, sich selbst gegenüber den Greenkeepern entsprechend in Szene zu setzen und, obwohl nur Halbwissen vorhanden, den großen Greenkeeping-Fachmann herausstellt.

Diese wenigen Beispiele zeigen schon, wie vielschichtig ein Konfliktpotenzial auf einer Golfanlage sein kann. Wer mit diesen Konflikten sicher umgehen möchte, darf nicht darauf verfallen, diese alle auszusitzen. Aussitzen hat häufig mit Unsicherheit bis hin zur Angst zu tun. Ziel aller Parteien auf einer Golfanlage sollte sein, dass alle Konflikte fair und sachlich und in relativ kurzer

Zeit gelöst werden. Ein wichtiges Element dafür ist, wie mehrfach erwähnt, eine positive Kommunikation von oben nach unten, von unten nach oben sowie von links nach rechts bzw. von rechts nach links.

Wenn diese Kommunikation erfolgreich praktiziert wird, werden die Konflikte auf Ihrer Golfanlage auf Grund von Unkenntnis bzw. Unwissen schon zum größten Teil im Keim erstickt.

Johann Detlev Niemann

In den nächsten Ausgaben werden zum Schwerpunktthema „Konflikt-Management“ folgende Beiträge erscheinen:

- Umgang mit Widerstand
Konfliktverlauf – und was kann ich tun bzw. unterlassen?
- Installation eines Konflikt-Managements.

Anstrengendes Vorspiel

Das 9. Prenderer Greenkeeper-Turnier hatte ein anstrengendes Vorspiel: Bei hochsommerlichen Temperaturen, nur unterbrochen durch einen kurzen, kräftigen Regenschauer, nahmen die Gäste auf Einladung der Greenkeepermannschaft unter Leitung von Dagmar Stein an einer Bootsrundfahrt auf dem Liepnitzsee und einem Grillabend auf einer bewaldeten Insel teil. Essen und Trinken ad libitum – eine Wucht.

Am Samstagvormittag stellten sich etwa 80 Teilnehmer auf der gut gepflegten Anlage nordöstlich von Berlin zum Kanonenstart ein, nachdem die von Erwin Schicke (Marienburger GC) gestifteten Eichen- und Ahornbäumchen mit Sekt angegossen waren. Bruttosieger des Turniers

wurde Bob Hargreaves (Hamburg Treudelberg), dem auch der longest drive gelang. Im Netto wurde Mike Klingbeil (Sporting Club Berlin) Erster und Bernhard Schacht (Hamburg Ahrensburg) Zweiter. Nearest to the line erreichte Andrew McNally (Stolper Heide). Die Siegerehrung erfolgte durch ein Vorstandsmitglied des GC Prenden und Headgreenkeeperin Dagmar Stein anlässlich des abendlichen Festes am Lanker See.

Das 10. Prenderer Turnier im Jahre 2004 wird für viele Greenkeeper wieder Anlass sein, dieses von großem Enthusiasmus und freundschaftlicher Zusammenarbeit getragene Turnier schon jetzt vorzumerken.

heschulz

Internet: www.horst-schwab.de • e-Mail: info@horst-schwab.de

WIR MACHEN FUSSBALL ERST MÖGLICH !

Horst Schwab GmbH
Haid am Rain 3, 86579 Waidhofen
Tel. 08252-90760 • Fax. 08252-907690




ROLL RASEN

Greener® Streuen mit 12 Volt

Der Greener® ist ein 12 Volt betriebener Streuer. Man kann mit ihm Grassamen, Düngemittel, Bodenhilfsstoffe (Bsp. Golf Algin), Mäuseködter und viele andere Dinge streuen. Sein Behälter hat ein Volumen von 105 ltr. Trotzdem wiegt der Greener® im Leerzustand nur 30 kg!

Durch den 12 Volt Betrieb lässt er sich an vielen Trägerfahrzeugen montieren. Gelenkwelle oder hydraulischer Antrieb sind nicht notwendig.

Mit dem Greener® lässt sich auch Grassamen zur Stabilisierung der Grasnarbe ausgezeichnet streuen. Ein sehr wirtschaftliches Verfahren!



Greener® am Golfcar im Einsatz

www.lehner.tv • info@lehner.tv

...übrigens, durch den 12 Volt Antrieb ist der Streuer beim Anbau an verschiedene Fahrzeuge extrem flexibel.

LEHNER Agrar GmbH
89198 Westerstetten
Tel. 0 73 48/95 96-0 Fax 95 96-40

... jetzt aerifizieren erhebliche Preissenkung bei JRM-Spoons



UNIKOM GmbH

Öschelbronner Straße 21
72108 Rottenburg
Tel.: 07457-91070 Fax: 07457-91072
www.UNIKOM-GmbH.de



Horstmann Rasen
Greens-Lawn GmbH

Bau- Umbau, Renovation, Regeneration und Pflege von Golfplätzen

Verticutieren – Aerifizieren – Vertidranieren – Besanden
Nachsaat und Tiefendüngung mit Väderstad
Produktion und Vertrieb von Fertigrasen

Im Sieringhoek 4
48455 Bad Bentheim
www.Horstmann-Rasen.de

Tel.: 0 59 22/98 88-0
Fax: 0 59 22/98 88-15
Horstmann@Horstmann-Rasen.de

Wettbewerbsfähig durch optimierte Qualität der Anlage

Wie bekomme ich meine tolle alte Golfanlage fit um dem Wettbewerb zu benachbarten, neuen Anlagen zu bestehen?

Alle älteren Golfanlagen haben ein phantastisches Ambiente und mit den großen alten Bäumen genießt der Golfspieler eine angenehme Wald- und Parklandschaft.

Die Probleme für Club oder Betreiber beginnen sehr oft bei der Pflege, die sehr personalintensiv ist. Das Greenkeeping-Team ist überlastet, weil es mit der Reparatur alter und verstopfter Dränaugen, maroder Beregnungsleitungen, Baum- und Wurzelschäden sowie vielen anderen Dingen beschäftigt ist. Da, wie überall, das Finanzbudget für Sanierungs- und Neu- baumaßnahmen sehr begrenzt ist, werden viele Arbeiten vom Head-Greenkeeper und seiner Mannschaft abgedeckt. Die Arbeiten mit dem eigenen Pflorgeteam abzudecken hat den Vorteil, dass der Head-Greenkeeper die Platzprobleme bestens kennt und diese Arbeiten im kleinen Umfang ohne große Beeinträchtigung des Spielbetriebes umsetzen kann. Das Problem besteht aber darin, dass der Fleiß des Head-Greenkeepers oft nicht anerkannt wird, weil die eigentlichen Pflegearbeiten, die ein langfristiges Wachstum der Rasenlandschaft verbessern, dabei auf der Strecke bleiben.

Aktuelle Witterung

Hinzu kommen die aktuellen Witterungsereignisse, die regional sehr unterschiedlich

sind, aber im Vergleich zu den 30-jährigen Mittelwerten des Deutschen Wetterdienstes in den letzten Jahren sehr stark abweichen. Diese extremen Witterungsereignisse, wie überdurchschnittlicher Regen, hohe Temperaturen und lang anhaltende Trockenheit beeinträchtigen die Spielbarkeit und führen zu starken Problemen für den Betreiber. Ob daran die Klimaveränderung schuld ist oder nicht, darüber können sich die Wissenschaftler streiten. Fakt ist jedoch, dass die nahezu ganzjährige Spielbarkeit der Golfanlage diesen Witterungsanforderungen nicht gewachsen ist. Das heißt, die Wasserableitung auf der Anlage muss so ausgelegt sein, dass der Platz nach großen Regenereignissen sofort wieder zu bespielen ist und sehr lange und heiße Trockenperioden mit einem großen Wasservorrat überbrückt werden müssen. Um diese Anforderungen zu erfüllen, sind jedoch umfangreiche Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Dass diese Maßnahme nicht wie bei einem Neubau in einem Jahr umgesetzt werden können, ist bei geringem Finanzbudget und Aufrechterhaltung des Spielbetriebs für jeden klar. Darum ist es wichtig, eine sehr gründliche Analyse der Schwachpunkte zu betreiben und im Anschluss ein Realisierungskonzept zu erarbeiten. An diesem Konzept sollte der Head-Greenkeeper, die einzel-

nen Fachplaner, das Management und die zuständigen Finanzexperten der Anlage eng zusammenarbeiten. Die Abwicklung erfolgt dann entsprechend der Möglichkeiten nach einem erstellten Bauzeitenplan. Aus Kostengründen wird oft an einer Bauleitung gespart. Diese Einsparung rächt sich daran, dass es bei der Bauabwicklung zu Abstimmungsschwierigkeiten zwischen den Fachplanern, örtlichen Versorgern und den einzelnen Baugewerken kommt. Diese Lücken werden dann bei der Ausführung mit teuren Nachtragsangeboten der Baufirmen geschlossen. Eine gute Planung und Bauleitung, zu der auch eine Beratung zur Anwendung der Verdienungsordnung zur Bauleistung (VOB), der Anfertigung von Protokollen und Aktennotizen sowie das Erstellen und Überarbeiten der Bestandspläne gehört, zahlt sich auf jeden Fall aus.

Das Sanierungskonzept einer Anlage kann nach einer Checkliste erarbeitet werden.

Einige Checkpunkte

- Aufbau der Greens, Abschläge und Bunker
- Belastung der Vorgreenflächen
- Überprüfung der Beschattung und Luftzirkulation
- Zustand und Umfang des Dränsystems
- Zustand der Beregnungsanlage

- Bestand der Gräser
- Pflegeaufwand
- Oberflächenzustand der Spielbahnen
- Funktionalität der Spielelemente
- Wegebedarf
- Zustand der Driving Range und der Academy
- Versorgungsbedarf Elektro, Wasser, Telefon, Gas und Abwasser
- Vorrat an Beregnungswasser
- Parkplätze, Clubhaus und Pflegewerkstatt
- Erhöhung der Attraktivität der Anlage
- Überprüfung der Möglichkeiten zur Kosteneinsparung und Ertragsverbesserung

Diese sowie viele anlagen-spezifische Sanierungsschwerpunkte müssen bei der Überarbeitung geprüft und bewertet werden.

Bei einer Realisierung von Sanierungsarbeiten ist an dem Gesamtkonzept festzuhalten ungeachtet der Realisierungszeiträume.

Über eine Optimierung der Qualität Ihrer Golfanlage freut sich jedes Mitglied und auch Greenfee-Spieler schätzen einen nahezu ganzjährig bespielbaren Golfplatz.

Ing. Büro Andreas Klapproth, Kelkheim

Reinigen einfach gemacht

Die neue Generation von Saug-, Blas- und Kehrmaschinen ist jetzt auf dem Markt. Kauter Maschinen-Vertrieb in Kirchheim-Teck bietet eine breite Palette



verschiedener Modelle für die Laub- und Müllgutbeseitigung an: Handgeführte selbstfahrende Saugergeräte mit vier bis fünf Vorwärtsgängen, teilweise auch mit Rückwärtsgang, zum mühelosen Entfernen von Unrat auf Rasen- und Hartflächen, die sich auf einigen Golfplätzen bereits bestens bewährt haben.

Attila bleibt in der Balance

Etesia, Hersteller von Rasenmähern, stellt mit dem Modell „Attila 180“ einen neuen Aufsitzmäher vor, der sich durch seine Konstruktion besonders gut für den Einsatz an Böschungen eignet. Bei bis zu 34 Grad Hangneigung sitzt der Fahrer noch in einer waagerech-

ten Position. Beide Hälften des Mähwerks sind wie Ausleger einzeln hängend maskiert. „Attila 180“ erzielt ein Schnittbild in 180 Zentimeter Breite. Der Dieselmotor ist 30 PS stark, Messer- und Radantrieb ist direkt und hydraulisch.



Wo die Greenkeeper sich treffen, ist auch W. Hans mit seinen „Schwimmenden Enten-Brutschutzhäusern DBGM“ nicht weit. So war es bei der letzten Fairway und so wird es bei der Jahrestagung in Lüneburg sein. Denn auch dort stellt er sein Entenhaus für den Golfteich mit dem goldenen Dach vor. Für Wasservögel bedeuten Gewässer Sicherheitsbereiche, so sind auf Golfplätzen mit viel Wasser natürlich viele Wasservögel anzutreffen. Für sie sind als Alternative und natürlich zur Verschönerung im Bereich des Golfteichs diese Bruthäuser von W. Hans aus Boppard gedacht.

DEULA Bayern: Niemann wird neuer Geschäftsführer

In der Führung der DEULA Bayern GmbH Berufsbildungszentrum in Freising wird es zum 1. Dezember 2003 einen Wechsel geben. Der bisherige Geschäftsführer Fritz Rosenstein geht nach siebzehn Jahren erfolg-

reicher Arbeit in den wohlverdienten Ruhestand.

Manfred Virgens, Präsident der Verbandes Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Bayern e. V. sowie Vorsitzender der Gesellschafterversammlung der DEULA Bayern GmbH gibt bekannt, dass Johann Detlev Niemann, derzeit wohnhaft im Münsterland, die Geschäftsführung der DEULA Bayern GmbH sowie der Tochterunternehmen übernimmt.

Für Niemann ist das Berufsbildungszentrum in Freising keine Unbekannte. Der diplomierte Kaufmann ist als Referent in verschiedenen Ausbildungsgängen schon seit einigen Jahren für die DEULA Bayern und die Akademie Landschaftsbau Weißenstephan tätig.

Stellenangebote

Mit einem 18-Loch-Platz, einem 9-Loch-Platz und einem Golfodrom sowie über 750 Mitgliedern, vielen Greenfeespielern und 25 Mitarbeitern zählt die Golfanlage Hummelbachau in Neuss zu den großen Anlagen in Deutschland

Zum 1. Januar oder früher suchen wir einen

Head-Greenkeeper (m/w)

zur Führung unseres 9-köpfigen Greenkeeper-Teams.

Sie sind gewohnt selbständig und eigenverantwortlich zu arbeiten, Mitarbeiter fachlich und persönlich zu führen, die Pflege der gesamten Golfanlage unter Nutzen- und Kosten-Gesichtspunkten zu organisieren und den Einsatz und den Erhalt des Maschinenparks zu koordinieren.

Wir erwarten ein umfangreiches Fachwissen verbunden mit einer entsprechenden Qualifikation, berufliche Erfahrung in einer vergleichbaren Stellung sowie eine besondere Einsatzbereitschaft, um dieser Führungsposition gerecht werden zu können.

Wenn Sie Interesse an dieser interessanten und verantwortungsvollen Stelle haben, freuen wir uns über Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen, die Sie bitte an Herrn Werner Kohley richten:



**Golfanlage Hummelbachau
Golf + Sport GmbH & Co. KG
Am Golfplatz
41469 Neuss-Norf
Tel. 0 21 37 - 9 19 10
Fax 0 21 37 - 40 16**

Für unseren Beratungskunden, einen norddeutschen Golfclub, suchen wir einen

Head-Greenkeeper m/w

Aufgabe: das gesamte Spektrum der Pflege eines 18-Loch Heide- und Wald-Golfplatzes.

Profil: abgeschlossene Ausbildung als Greenkeeper bzw. Garten- und Landschaftsbauer mit Schwerpunkt Gräser und Landschaftspflege. Ebenso Berufserfahrung, Eigeninitiative, Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Natur, Einsatzbereitschaft – auch zu Mehrarbeit in der Saison, Budgetverwaltung, Planung von Arbeitsvorbereitungen und -abläufen, Kostenbewusstsein, Teamfähigkeit, Mitarbeiterführung, Aufgeschlossenheit für neue Pflegekonzepte sowie Golfspielkenntnisse.

Es kommt auch ein Mitarbeiter infrage, der bis jetzt in der zweiten Reihe auf seine Chance zur Profilierung gewartet hat.

Wir freuen uns über die Zusendung Ihrer vollständigen Unterlagen.

WINKLER & STENZEL

Personal- und Unternehmensberatung
Postfach 12 07
30928 Burgwedel

Wir suchen zum 01. Februar 2004 einen engagierten, erfahrenen

Head-Greenkeeper

für unsere Golfanlage (18+3 Löcher). Die Anlage liegt westlich von München, besteht seit 1997 und wird von einer Betreibergesellschaft geführt.

Bewerbungsunterlagen bitte schriftlich an:

Golfanlage Rottbach KG, Hr. Adam, Weiherhaus 5, 82216 Rottbach
Tel. 0 81 35 - 9 32 90 www.golf.de/rottbach

Wir sind ein traditionsreicher Golfclub im südostbayerischen Raum (ca. 900 Mitglieder) und verfügen über eine 18 Loch-Anlage mit altem Baumbestand, Chippinganlage, großzügiger Drivingrange und einem kleinen Übungsplatz.

Wir suchen zu Saisonbeginn 2004 einen versierten

➔ Head-Greenkeeper, ⬅

der selbst gerne Golf spielt und die Fähigkeit besitzt, eine Mannschaft von 4–5 Mitarbeitern zu motivieren und zu führen. Ein zur optimalen Pflege notwendiger Maschinenpark ist selbstverständlich vorhanden.

Wenn Sie interessiert sind, bitten wir um Kontaktaufnahme unter Chiffre-Nr. R 149.

Äußerste Diskretion beiderseits sehen wir als selbstverständlich an.

Head-Greenkeeper/Greenkeeper

Ab Saison 2004 in Dauerstellung gesucht

- ◆ Golfplatz (Pflege und Unterhalt) einer 27-Loch-Anlage
- ◆ Selbstständiges Arbeiten in kleinem Team

Interessierte bitte bewerben unter Chiffre R 147

Head-Greenkeeper/Greenkeeper in Dauerstellung gesucht

Sommerfeld AG
Friedrichsfehnerstraße 2
26188 Friedrichsfehn

Tel.: 0 44 8679 28 20
Fax: 0 44 86/92 82 72
www.sommerfeld.de

Head-Greenkeeper

mit Erfahrung für gepflegte 18+4 Loch-Golfanlage auf Sandboden gesucht. Eingearbeitetes Pflegeteam mit mod. Maschinenpark (John Deere) vorhanden.

Raum NRW Bielefeld/Paderborn.
Schriftliche Bewerbungen erbeten unter:

**Senne Golf Gut Welschhof GmbH & Co. KG
Augustdorferstraße 72, 33758 Stukenbrock**



Die CLUBHAUS AG ist einer der führenden Betreiber von Golfclubs in Deutschland mit derzeit vier Golfanlagen

SCHLOSS LÜDERSBURG (bei Hamburg),
HOF TRAGES (bei Frankfurt),
SCHLOSS NIPPENBURG (bei Stuttgart)
 und **TUTZING** (bei München)
 sowie weiteren Objekten in Planung.

Alle unsere Anlagen sind überdurchschnittlich gut frequentiert und bieten ausbaufähige Möglichkeiten in eingespielten und dienstleistungsorientierten Teams. Im Rahmen der geplanten Expansionsvorhaben suchen wir zur Verstärkung unserer Greenkeeping-Teams ab der Saison 2004 für verschiedene Standorte

HEAD GREENKEEPER
 und
ASSISTANT HEAD GREENKEEPER.

Fundierte Kenntnisse und Erfahrung in der Golfplatzpflege sind Voraussetzung. Auf Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen und Angabe von möglichem Eintrittstermin und Gehaltsvorstellung freuen wir uns.

CLUBHAUS AG
 Schloss Lüdersburg · 21379 Lüdersburg
 bewerbung@clubhaus.de · www.clubhaus.de

CLUBHAUS

Wir sind eine innovative Unternehmensgruppe aus der Dienstleistungsbranche mit Hauptsitz in Bayreuth. Zur Verstärkung unseres Teams im Bereich Sportstätten- und Grünplatzpflege suchen wir baldmöglichst

1 Greenkeeper/-in bzw. Platzarbeiter/-in

Aufgabe: Gesamtes Spektrum der Grünplatzpflege eines 18- und eines 9-Loch-Golfplatzes in Bayreuth

Profil: abgeschlossene Ausbildung als Greenkeeper, alternativ Garten- und Landschaftsbau o.ä. mit entsprechender Berufserfahrung. Bei Eignung Teamleitung vorgesehen. Eigeninitiative, Teamfähigkeit sowie Bereitschaft zu zeitweiser Mehrarbeit in den Sommermonaten und Urlaubsabbau im Winter werden vorausgesetzt. Greenkeeper-Ausbildung kann im Rahmen der Tätigkeit erlangt werden. Golfspielen auf dem Platz möglich und erwünscht.

*Bewerbungsunterlagen mit Lichtbild senden Sie bitte an
 TBG Umwelt- und Entsorgungstechnik GmbH & Co. KG
 z.Hd. Herrn Dr. Felix Franz
 Christian-Ritter-von-Langheinrich-Str. 7, 95448 Bayreuth*



Stellengesuche

Head-Greenkeeper (38) sucht neuen Wirkungskreis in D/A/CH

Ich biete an:

- 14-jährige Berufspraxis in Bau und Pflege von Golfportanlagen
- 6-jährige Berufserfahrung als Head-Greenkeeper
- DEULA-Kempen-Abschluss
- PGA-Platzerfahrung
- Guter Team-Player

Zuschriften bitte an Verlag: Chiffre R 148

Rasenexperte
 sucht neue Herausforderung als Fachberater im Innen- oder Außendienst.
 Vorzugsweise im Raum Berlin Brandenburg oder neue Bundesländer. Auch Angebote aus dem PR- und Medienbereich willkommen.
 Zuschriften bitte an Verlag: **Chiffre R 146**

Greenkeepers Journal

Verbandsorgan von
FECCA The Federation of European Golf Greenkeepers Associations
 Secretary: Dean S. Cleaver
 3 Riddell Close Alcester Warwickshire B496QP, England

SGA Swiss Greenkeepers' Association
 Präsident: Martin Gadiant, Golfclub Interlaken, Unterseen, Postfach 110, CH-3800 Interlaken

IGÖ Interessengemeinschaft der Greenkeeper Österreichs
 Präsident: Hein Zopf
 St. Veiterstr. 11
 A-5621 St. Veit/Pg.
 Tel./Fax-Nr. (00 43) 64 15-68 75

GVD Greenkeeper Verband Deutschland, Geschäftsstelle: Viktoriastr. 16, 65189 Wiesbaden
 Tel.: (06 11) 9 01 87 25
 Fax: (06 11) 9 01 87 26
 e-mail: gvd@dgv.de

Wissenschaftliche Beratung:
 Prof. Dr. H. Franken, Bonn, und Dr. H. Schulz, Stuttgart-Hohenheim

Verlag, Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung:
 Postfach 410354, 53025 Bonn, Ernst-Robert-Curtius-Straße 14, 53117 Bonn,
 Tel.: (02 28) 98 98 280
 Fax: (02 28) 98 98 299
 e-mail: verlag@koellen.de

Greenkeeper-Fortbildung (DEULA Rheinland):
 Heinz Velmans, Straelen
 Wolfgang Prämaßing, Köln

Fachredaktion:
 Dr. Klaus G. Müller-Beck, Warendorf

Redaktion und Verlagsleitung:
 Franz Josef Ungerechts, Bonn

Anzeigen:
 Rohat Atamis, Bonn
 Monika Tischler-Möbius, Bonn
 Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 22 vom 1. 1. 2003 der Zeitschrift RASEN/TURF/GAZON mit Greenkeepers Journal

Abonnement:
 Einzelpreis € 11,-
 Jahresabonnement € 34,-
 jeweils zzgl. Versand und MwSt.
 Abonnements verlängern sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Bezugszeit schriftlich gekündigt wurde.

Druck:
 Köllen Druck+Verlag GmbH, Ernst-Robert-Curtius-Straße 14, 53117 Bonn-Buschdorf,
 Tel.: (02 28) 98 98 20

Verkäufe

Zu verkaufen gebr. Nachsaatgerät **PRO-SEED-OVERSEEDER**
 Typ PS 60,
 Arbeitsbreite 150 cm mit Sandbunker und Bürsten, Ersteinsetzung 2001,
 7.200,- Euro netto • Tel. 0179 / 2 42 99 58

Wir verkaufen:

Bunkerrechen Cushman Groommaster DSL, neuwertig
 BJ 1996, 9,4 kw, nur **204 h**

Grüns Spindelmäher Ransomes Super Certis 51
 BJ 2000, neuwertig

Rotorfräse für Schlepperanbau Kuhn El 81, 180 cm breit
 BJ 1999, neuwertig

Kleinbagger Pel Job (Volvo)
 1,5 t., BJ 1999, nur 803 h, neuwertig
 SW-Power-Tilt, 3 Löffel

www.mueller-bau.de/verkauf
 Tel.: 023 54/90 44 06
 Fax: 023 54/90 44 07

Die nächste Zeitschrift erscheint am 17. Dezember

Anzeigenschluss ist am 14. November



Greenkeeper Verband Deutschland e.V. Beitrittserklärung

Name, Vorname

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl, Ort

Telefon Fax

Geb.-Datum HCP

Heimatclub

Firma/Golfclub (Bitte Ansprechpartner angeben)

Rechnungsanschrift, falls abweichend

Hiermit erkläre ich meinen Beitritt zum Greenkeeper Verband Deutschland e.V. als: (Jahresbeitrag in Klammern)

- Head-Greenkeeper (155,- €)
- Greenkeeper-Assistent (105,- €)
- Greenkeeper-Mitarbeiter (80,- €/max. 3 Jahre)
- Platzarbeiter (50,- €)
- Förderndes Mitglied (155,- €)
- Firma (385,- €)
- Golfclub (155,- €)

und möchte folgendem Landes- oder Regionalverband zugeordnet werden

- Nord
- Nordrhein-Westfalen
- Mitte
- Bayern
- Baden-Württemberg
- Ost

Die jeweils gültige Satzung des GVD wird anerkannt und auf Anfrage ausgehändigt

Ort, Datum, Unterschrift

Greenkeepers Journal

- ✗ ist das Supplement unserer Zeitschrift **RASEN/TURF/GAZON**.
- ✗ ist das einzige deutschsprachige Fachorgan für die Mitglieder der Greenkeeper-Verbände, Golfverbände und Golfclubs in Deutschland, Österreich und in der Schweiz.
- ✗ ist das einzige Pflicht- und Verbandsorgan, das jeder Greenkeeper erhält. Außerdem wird **Greenkeepers Journal** von Golfplatzgestaltern, Landschaftsarchitekten, kommunalen Grünflächenämtern, Golfclub-Managern und sonstigen am Golf interessierten Persönlichkeiten gelesen.

Hiermit bestelle(n) ich/wir zum laufenden Bezug die Zeitschrift



Firma

Name, Vorname

Straße, Nr. oder Postfach

Postleitzahl, Ort

Datum, Unterschrift

Bezugspreis

Im Jahresabonnement € 34,-
(4 Ausgaben)
zuzüglich Versandkosten
und MwSt. (EU)

Lieferbeginn: _____

Rechtshinweis: Diese Bestellung kann innerhalb einer Woche (Datum des Poststempels) schriftlich widerrufen werden. Es genügt während dieser Frist eine Mitteilung an KÖLLEN DRUCK+VERLAG GmbH, Postfach 41 03 54, 53025 Bonn.

Durch meine Unterschrift bestätige ich zugleich, von dieser Widerrufsmöglichkeit Kenntnis genommen zu haben.

Abonnements verlängern sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Bezugszeit schriftlich gekündigt wurde.

ATU-/VAT-Nr.

Datum, Unterschrift

Bestellkarte



- ✗ golf manager ist die einzige deutschsprachige Fachzeitschrift für das Golf-Management.
- ✗ golf manager lesen die Führungskräfte von Golfclubs und Betriebsgesellschaften in Deutschland, Österreich und der Schweiz.
- ✗ golf manager informiert gezielt zweimonatlich die Entscheider in den Golfbetrieben.
- ✗ golf manager gilt als unverzichtbares Medium für die Golf-Zulieferindustrie, Golfplatz-Planer, Architekten und Ausstatter.

Hiermit bestelle(n) ich/wir zum laufenden Bezug die Zeitschrift

Firma

Name, Vorname

Straße, Nr. oder Postfach

Postleitzahl, Ort

Datum, Unterschrift

Bezugspreis

Im Jahresabonnement € 52,-
(6 Ausgaben)
zuzüglich Versandkosten
und MwSt. (EU)

Lieferbeginn: _____

Rechtshinweis: Diese Bestellung kann innerhalb einer Woche (Datum des Poststempels) schriftlich widerrufen werden. Es genügt während dieser Frist eine Mitteilung an KÖLLEN DRUCK+VERLAG GmbH, Postfach 41 03 54, 53025 Bonn.

Durch meine Unterschrift bestätige ich zugleich, von dieser Widerrufsmöglichkeit Kenntnis genommen zu haben.

Abonnements verlängern sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Bezugszeit schriftlich gekündigt wurde.

ATU-/VAT-Nr.

Datum, Unterschrift

Bestellkarte

**Im Fensterumschlag
verschicken**

Absender:

Greenkeeper Verband Deutschland e.V.

– Geschäftsstelle –
Viktoriastraße 16

65189 Wiesbaden

**Im Fensterumschlag
verschicken**

Absender:

KÖLLEN DRUCK + VERLAG GmbH

Greenkeepers Journal
Postfach 4103 54

53025 Bonn

**Im Fensterumschlag
verschicken**

Absender:

KÖLLEN DRUCK + VERLAG GmbH

golf manager
Postfach 4103 54

53025 Bonn

Messung von Lückigkeit und Farbe von Rasenflächen mit CCD-Kameratechnik und Radiometrie

Harald Nonn, Ingo Rademacher, Reiner Lock, Walter Kühbauch, Betzdorf und Bonn

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ergebnisse visueller Rasenbonituren unterliegen verschiedenen Einflussgrößen und hängen sehr wesentlich von der aktuellen Disposition der bonitierenden Person ab. Jede Bonitur ist somit eine sehr subjektiv geprägte Datenerfassung und kaum reproduzierbar.

Es werden Versuchsergebnisse zur Objektivierung und Reproduzierbarkeit von Rasenbonituren durch die digitale Bildverarbeitung vorgestellt. In unterschiedlich gedüngten Rasenparzellen wurden die Farbkanäle Blau, Grün, Rot und Nah-Infrarot mit einer CCD-Monochromkamera erfasst. Die digitalen Bilddaten wurden mit einer Software verarbeitet und im Hinblick auf Lückigkeit und Rasenfarbe ausgewertet. Zusätzlich wurde die Vitalität der Gräser mit Hilfe von Radiometeraufnahmen gemessen.

Die Ergebnisse zeigten die Abnahme der Lückigkeit in den gedüngten Parzellen mit zunehmender Versuchsdauer. Mit nachlassender Düngewirkung zum Versuchsende nahm die Lückigkeit wieder zu. Parallel zu diesen Ergebnissen stieg auch die Vitalität der gedüngten Gräser mit der Versuchsdauer an, um gegen Ende des Versuchs wieder leicht zu sinken. Beide Messverfahren sind somit in der Lage, Lückigkeit und Vitalität objektiv zu erfassen. In weiteren Untersuchungen müssen die Verfahren noch geeicht werden.

Ein Vergleich der Rasenfarbe mit RAL-Farbstandards ist zwar möglich, ergab jedoch in dieser Versuchsanstellung noch keine aussagekräftigen Ergebnisse.

1. Einleitung

Farbaspekt, Narbendichte und Allgemeinzustand werden bei Rasenversuchen im Freiland mit Hilfe visueller Bonituren bestimmt (Bundessortenamt, 1999). Die Ergebnisse der Bonituren werden in hohem Maße von der beurteilenden Person sowie den äußeren Bedingungen zum Zeitpunkt der Bonitur beeinflusst. Somit ist jedes Boniturergebnis durch subjektive Eindrücke geprägt und seine Reproduzierbarkeit kaum gegeben (Cooper, 1990; Gooding and Newell, 1991). Außerdem sind Bonituren bei großen Versuchsanstellungen, z.B. Sorten- und Mischungsversuchen, mit mehrfachen Wiederholungen sehr zeitaufwändig und somit teuer.

SUMMARY

The results of visual turf boniturs are subject to different influential factors and depend considerably on the actual disposition of the person concerned with the bonitur. Every bonitur is consequently a collection of dates which is very much influenced subjectively which can hardly be reproduced.

Experimental results are presented for objectivation and reproduction of turf boniturs by means of the digital use of pictures. The colour channels blue, green, red and close infra red on differently fertilized plots were dealt with by means of a CCD monochrome camera. The digital dates of the pictures were combined with soft ware and evaluated as to the blanks and colour of the turf. The vitality of the grasses was examined by means of radio meter photos.

According to the results the blanks in the fertilized plots were reduced with an increasing duration of the experiment. When the effect of the fertilizer applied diminished towards the end of the experiment, the number of blanks increased. The vitality of the fertilized grasses increased parallel to these results with the duration of the experiment, but decreased slightly towards the end of the experiment.

It is thus possible, with the assistance of both procedures, to objectively find out location, extent of blanks and vitality. The procedures must still be adjusted in further experiments.

It is possible to compare the colour of the turf with RAL colour standards, but this did not produce reliable results in this experiment.

Ziel der vorliegenden Versuchsanstellung ist, die bisher visuellen Schätzungen bei Bonituren von Düngeversuchen mit Hilfe digitaler Bilddaten, wie sie z.B. für die GPS-unterstützte Bestandesführung und beim „precision farming“ verwendet werden, zu objektivieren. Zugleich soll damit eine bessere Dokumentation, Veranschaulichung und Vergleichbarkeit von Rasenbonituren erzielt werden.

Hierzu wurden parallel zu den herkömmlichen visuellen Bonituren auf den Rasenversuchsanlagen von WOLF-Garten in Betzdorf ausgewählte Rasenparzellen durch den Lehrstuhl für Allgemeinen Pflanzenbau der Universität Bonn hinsichtlich Lückigkeit und Farbe mit der CCD-Kameratechnik und radiometrisch erfasst und ausgewertet.

RÉSUMÉ

Les résultats révélant visuellement les qualités d'une surface gazonnée dépendent de facteurs plus ou moins importants les influençant et aussi de façon non négligeable de la personne qui fait ces mesures. Chaque contrôle devient ainsi un inventaire très subjectif et presque impossible à reproduire.

La reproduction photographique digitale permet toutefois une reproduction objective des résultats obtenus lors de l'analyse de surfaces gazonnées. On filma avec une caméra monochrome CCD des surfaces gazonnées qu'on avait auparavant fumées de façon très différente, ce qui les fit apparaître bleues, vertes rouges ou encore infra-rouges. Les photos digitales ainsi analysées grâce à un programme d'ordinateur mirent en évidence les «trous» existants et la couleur des surfaces gazonnées. On mesura parallèlement radiométriquement la vitalité des herbacées.

Les résultats ainsi obtenus révélèrent une diminution de la porosité de la couche herbeuse lorsque les parcelles furent fumées tout au long de l'expérience. En cas de réduction du fumage vers la fin de l'expérience on nota une augmentation progressive de la porosité. On nota parallèlement à cela une vitalité croissante des herbacées fumées au cours de l'expérience, qui diminua vers la fin de l'expérience. Il est clair que ces deux procédés permettent de mesurer objectivement la vitalité et la porosité. Mais il est nécessaire, à l'avenir d'étalonner ces mesures. Quoiqu'on puisse déjà comparer la couleur des surfaces gazonnées avec le couleurs standard RAL, il n'est pas encore possible d'obtenir des résultats totalement convaincants avec ces expériences.

Die Radiometrie erlaubt zusätzlich Aussagen über die Vitalität der Pflanzenbestände.

2. Material und Methoden

Versuchsanlage

Die für die bildanalytischen und radiometrischen Messungen verwendete Versuchsanordnung ist in Übersicht 1 gezeigt.

Die Rasenflächen – Sportrasen mit den Hauptbestandbildnern *Lolium perenne* und *Poa pratensis* – waren bereits etabliert; sie wurden am 30.08.2001 mit unterschiedlichen, handelsüblichen Rasenlangzeitdüngern gedüngt. Mit der ungedüngten Kontrolle standen so-

mit 5 Versuchsglieder bzw. N-Varianten zur Verfügung. Die Feldmessungen wurden am 10. September 2001 begonnen und in annähernd einwöchentlichen Intervallen bis zum 20. November fortgesetzt.

Je Wiederholung und Stickstoff(N)-Variante wurden die Parzellen in 4 Teilparzellen unterteilt und in separaten Bild- und Radiometeraufnahmen erfasst. Durch die Unterteilung sollten eventuelle Inhomogenitäten innerhalb der Parzellen ausgeglichen werden. Jede Teilparzelle wurde in einem Messfeld von 48 x 48 cm abgebildet. Am ersten

Termin erfolgte die Bildaufnahme der zweiten und dritten Wiederholung aus rationalen Überlegungen nur im zentralen Bereich der Parzelle. Durch eine technische Verbesserung wurde die Bildaufnahmezeit deutlich verringert, so dass an allen folgenden Terminen auch in der zweiten und dritten Wiederholung 4 Teilfenster erfasst werden konnten. Jede Bildaufnahme erfolgte in den Kanälen Rot (R), Grün (G), Blau (B) und Nah-Infrarot (NIR). Die radiometrischen Messungen wurden am ersten Termin jeweils im Zentralbereich einer jeden Teilparzelle durchgeführt. An den folgenden Terminen wurden auch die

radiometrischen Messungen in je 4 Fenstern pro Parzelle durchgeführt. Das Messfeld der radiometrischen Aufnahmen war definiert durch den Objektstand von 98 cm und einen Öffnungswinkel zur Radiometeroptik von 18°; es ergab sich damit ein Aufnahme-feld mit einem Kreisdurchmesser von 50 cm.

R-G-B-NIR-Aufnahmen

Es wurde eine CCD-Monochromkamera mit einer geometrischen Auflösung von 1024 x 1024 Pixel und einer Grauwertaufklärung von 8 Bit mit einem Filterrad ausgerüstet. Das Filterrad besteht aus einer motorisch angetriebenen Kunststoffscheibe, auf der drei dichroitische Farbtrennfilter angebracht sind. Diese Filter lassen nur definierte Bereiche des sichtbaren Lichtes passieren, während der Rest reflektiert wird. Das Transmissionsverhalten der drei Farbfiler lag in den folgenden Wellenlängenbereichen: 400-500 nm (Blau), 500-570 nm (Grün) und 580-730 nm (Rot). Um Störeinflüsse des Nah-Infrarot auf die Kanäle Blau, Grün und Rot zu eliminieren, wurden die Farbfiler mit einem Wärmeschutzfilter kombiniert, der Strahlung größer 700 nm nicht passieren lässt. Zusätzlich zu diesen farbadditiven Filtern wurde das Filterrad mit einem Infrarotfilter ausgerüstet, der für Strahlung oberhalb von ca. 770 nm durchlässig ist. Die Begrenzung des Nah-Infrarot-Kanals nach oben wurde durch die Sensitivität der Kamera bei ca. 900 nm festgelegt (Abb. 1).

Das Filterrad wurde unmittelbar vor der 16-mm-Optik der Kamera montiert, so dass von der Seite kein ungefiltertes Licht in die Optik einfallen konnte. Durch den elektrischen Antrieb wurden mit Hilfe einer Software-unterstützten Steuereinheit die Filter des Filterrades in sehr kurzen zeitlichen Abständen vor die Objektöffnung geführt, so dass eine Szene in wenigen Sekunden mit den vier oben genannten Spektralbereichen aufgenommen werden konnte (Abb. 2). Die Steuerung des Filterrades, die automatische Aufnahme und Speicherung der R-G-B-NIR-Aufnahmen erfolgte über einen externen Laptop. Mit dem im Laptop befindlichen „Frame Grabber“ wurden die Bilder digitalisiert. Um den durch die Beleuchtung auf der Bodenoberfläche entstehenden Helligkeitsgradienten auszugleichen, wurden die Bilder anschließend mit einem pixelgenauen Weißabgleich korrigiert und gespeichert. Durch die kurzen zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Bildern einer Szene (ca. 1s) und die

Übersicht 1: Prüffaktoren und Versuchsanordnung zur Messung von Lückigkeit und Farbe von Rasenparzellen mittels RGB-Kameratechnik und Radiometrie

Rasenbestand:	<i>Lolium perenne; Poa pratensis</i> (Sportrasen)								
Schnitthöhe:	35–40 mm								
Beregnung:	bei Bedarf								
Versuchsglieder:	1 Kontrolle, ungedüngt 2–5 verschiedene Rasenlangzeitdünger								
Wiederholungen:	3								
Parzellengröße:	1,5 x 1,5 = 2,25 m ²								
Versuchsanlage:	Blockanlage								
	2	3	4	5	1				
	4	5	1	2	3				
1,5 m	1	2	3	4	5				
	1,5 m								
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 5px;">Unterteilung zur Aufnahme von Teilparzellen</div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table> </div>					1	2	3	4
1	2	3	4						
N-Niveau:	8,0 g N m ⁻² je Applikation (18,0 g N pro Parzelle)								
N-Applikationstermin:	30.08.2001 (1. Düngung)								
Bonituren:	Wöchentlich; Gesamtspekt, Narbendichte								
Bildanalytische und radiometrische Messungen:	10.09. / 17.09. / 21.09. / 01.10. / 10.10. / 16.10. / 23.10. / 30.10. / 08.11. / 20.11. Jeweils RGB- und NIR-Aufnahmen sowie Reflexionsspektren 400 nm bis 900 nm								

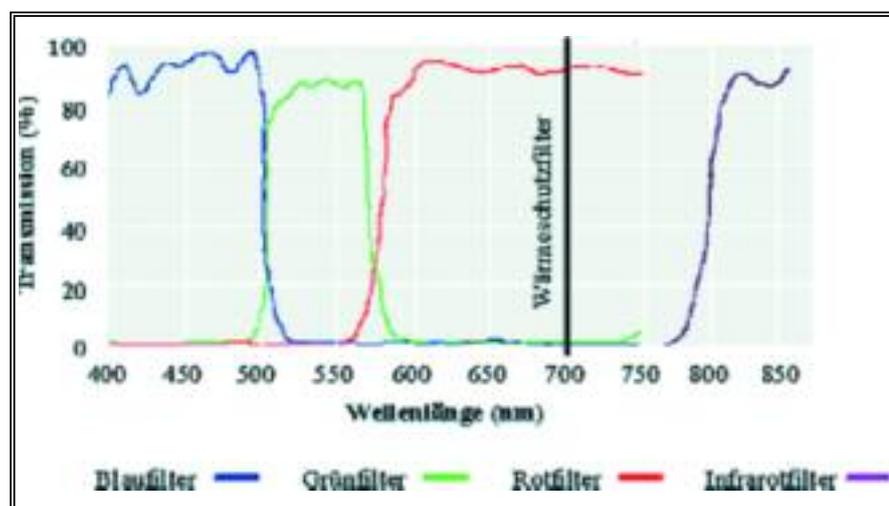


Abb. 1: Transmissionskurven der im Filterrad verwendeten Farb- und Infrarotfilter sowie Sperrbereiche des Wärmeschutzfilters der CCD-Kamera

Abschirmung der Pflanzen gegen Umwelteinflüsse wie Regen und Wind wurde eine nahezu pixelgenaue Übereinstimmung der vier Kanäle erreicht, was für eine Kombination der Bilder unerlässlich ist.

Die gespeicherten Bilder wurden mit einer speziellen Bildverarbeitungssoftware bearbeitet. Dabei wurde mit einer Schwellwertklassifikationsmethode die Lückigkeit in den NIR-Bildern bestimmt. Anschließend wurden mit Hilfe der so gewonnenen Binärdaten in den Farbkanälen statistische Größen wie Mittelwert und Standardabweichung berechnet. Die weitere Verarbeitung dieser Werte erfolgte mit der Statistiksoftware SAS.

Für den Feldeinsatz wurde ein abgeschirmtes, transportables Stativ konstruiert mit konstantem Abstand der Kamera zur Rasenoberfläche, interner Belichtung und autonomer Energieversorgung für den Betrieb der Kamera und des Rechners.

Die Radiometeraufnahmen erfolgten mit dem Field Spec-Gerät der Firma Analytical Spectral Devices, USA. Der Messbereich des Gerätes ist mit 350–1050 nm angegeben. Mit 512 Photodioden wird eine spektrale Auflösung von 3 nm erreicht. Für die Erfassung der spektralen Remission können im Gerät variable Zeitspannen vorgegeben werden, die in Abhängigkeit von der Belichtungsstärke zwischen x Millisekunden und y Sekunden liegen. Im Feldeinsatz wurde unter natürlichem Umgebungslicht gemessen. Die damit verbundenen Helligkeitsschwankungen wurden durch die Verwendung relativer Größen (Hauptwendepunkt, NDVI) kompensiert. Die Ermittlung der Position des Hauptwendepunktes der Rot-NIR-Flanke wurde somit nicht beeinträchtigt (vgl. Abb. 4). Auch die Berechnung des NDVI (= Normalisierte Differenz des Vegetationsindex) ist nach der hier verwendeten Formel $NDVI = (NIR-Reflexion - Rot-Reflexion) / (NIR-Reflexion + Rot-Reflexion)$ weitgehend unabhängig von Schwankungen der Belichtungsverhältnisse und lässt jedenfalls Vitalitätsunterschiede der Vegetationsdecke deutlich erkennen.

Lückigkeit und Farbkomposition/ Farbunterschiede

Die Lückigkeit der Rasenflächen wurde aus den NIR-Aufnahmen ermittelt. Vitale und nicht vitale Pflanzenmasse oder Boden lassen sich in diesem Spektralbereich am sichersten voneinander trennen. Zugleich wurden die NIR-Aufnahmen als Maske für die Ermittlung der sichtbaren Farbkomposition der

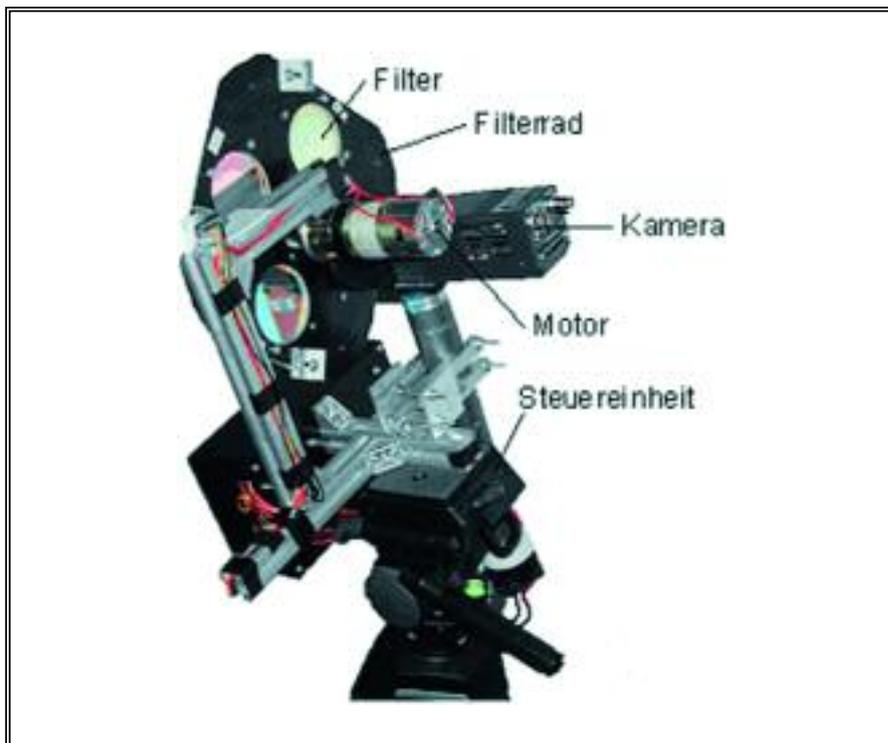


Abb. 2: Multispektrale Aufnahmeeinheit mit CCD-Kamera, Filterrad, Filter, Motor und Steuereinheit

Rasenflächen verwendet. Das heißt, die R-G-B-Farbwerte wurden in jeder Aufnahme aus den Flächenanteilen der Parzellen und Teilparzellen ermittelt, die nicht von Lücken besetzt waren. Die einzelnen Schritte der Bildverarbeitung sind in Abb. 3 gezeigt.

Radiometrie

Der Hauptwendepunkt (HWP) des Rot/Infrarot-Anstiegs der spektralen Reflexionen von Vegetation ist ein sehr sensibles Maß für die zunehmende Vitalität eines Pflanzenbestandes oder für Seneszenz (Methy et al., 1993; Trenholm

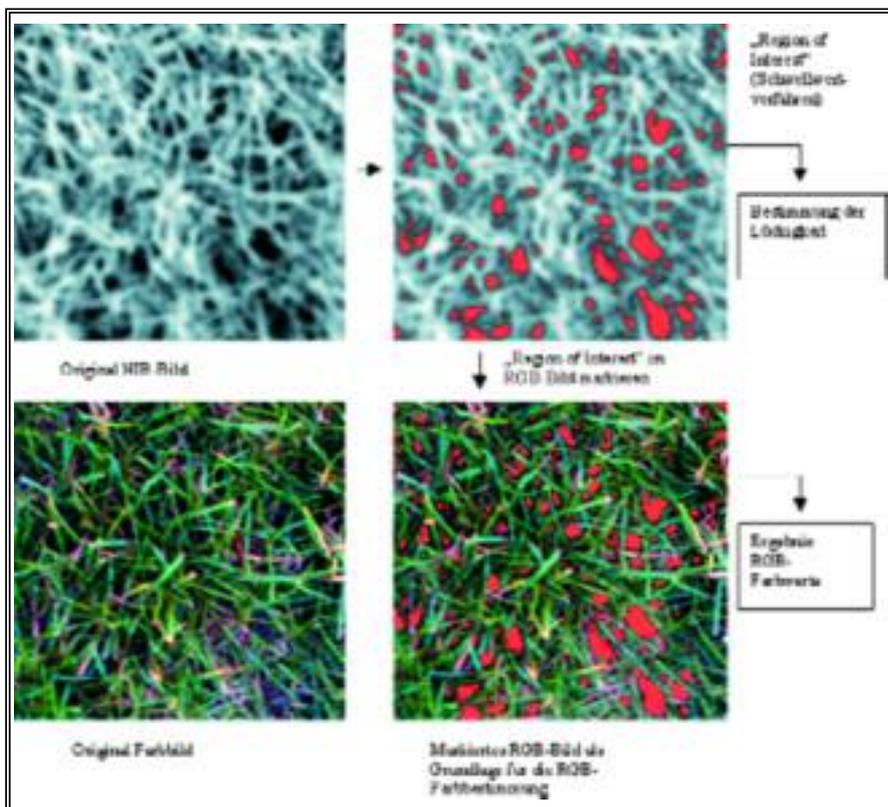


Abb. 3. Schritte der Bildverarbeitung zur Definition des R-G-B-Sichtfeldes

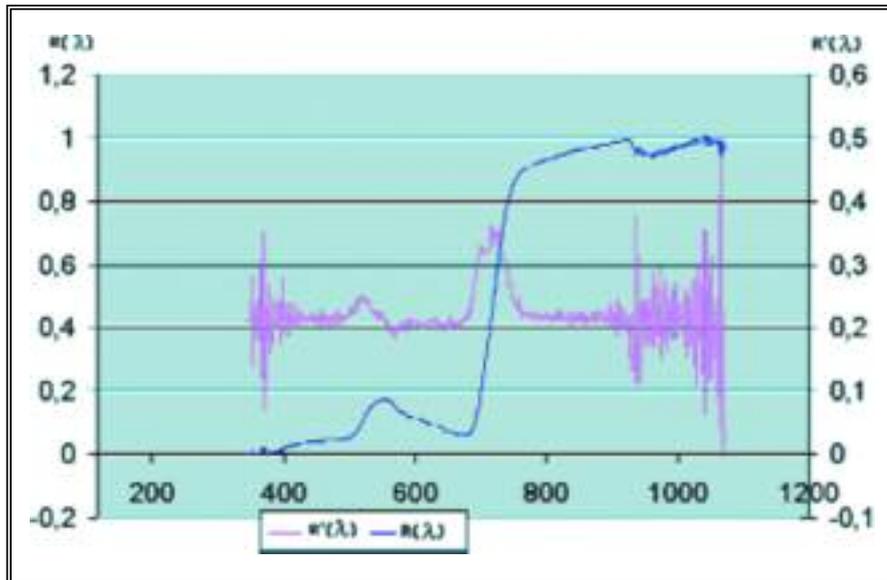


Abb. 4: Normierte Reflexion (R) einer Rasenparzelle zwischen ca. 400 und 900nm sowie Erste Ableitung des Hauptwendepunktes der Rot-/NIR-Flanke ($\delta R/\delta \lambda$)

et al., 1999). Eine Verschiebung der Rot/Infrarot-Flanke zum Infrarot weist auf zunehmende Vitalität; eine Verschiebung zum blauen Spektralbereich weist auf Seneszenz hin. In der Flugzeug- und Satellitenfernerkundung mit optischen Sensoren werden diese Kriterien seit vielen Jahren zur Beobachtung der Vegetation verwendet (Kühbauch und Dockter, 1991).

In Abbildung 4 ist beispielhaft die Reflexion einer Rasenparzelle im Spektralbereich ca. 400 nm bis ca. 1000 nm gezeigt. In der selben Abbildung ist mit roter Farbe die Erste Ableitung der Reflexion über die Wellenlänge ($\delta R/\delta \lambda$) dargestellt. Die Peak-Position dieser Kurve entspricht der Position des Hauptwendepunktes (HWP) im Rot/Infrarot-Anstieg der Reflexionskurve.

Der Hauptwendepunkt (HWP) der spektralen Signatur wurde (1) wie in Abb. 4 gezeigt ermittelt sowie (2) nach einem Vorschlag von GUYOT und BARET (Guyot et al., 1988) aus der Reflexionsstärke ausgewählter Spektralbanden nach folgender Formel errechnet:

$$\lambda_{HWP} = 700 + (740 - 700) * ((R_{HWP} - R_{700}) / (R_{740} - R_{700}))$$

mit $R_{HWP} = (R_{670} + R_{780}) / 2$

Auch der Vegetationsindex (NDVI) wurde analog der nachfolgenden Formel ermittelt:

$$NDVI = (R_{NIR} - R_{Rot}) / (R_{NIR} + R_{Rot})$$

Für Rot wurde das Spektralband von 610 bis 680 nm verwendet; für NIR von 790-890nm.

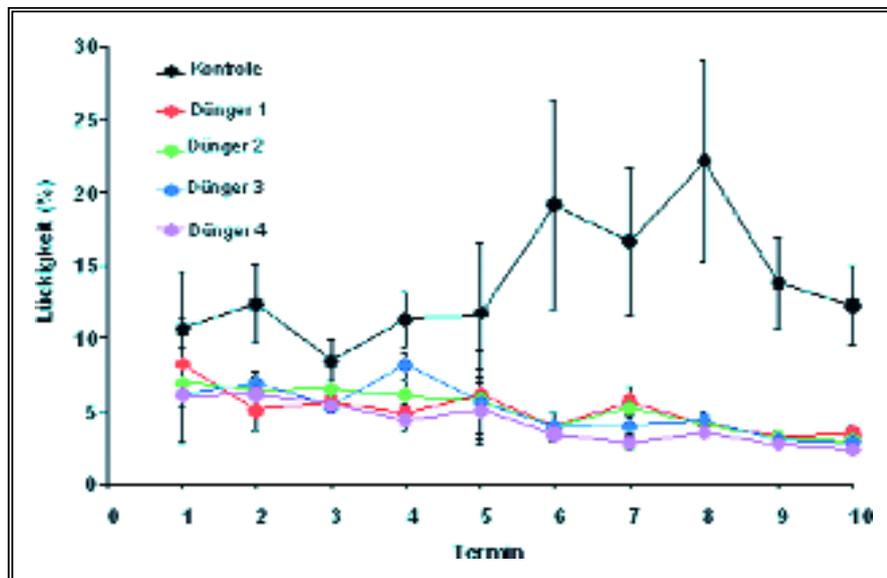


Abb. 5: Veränderung der Lückigkeit von Rasenflächen unter dem Einfluss verschiedener Langzeitdünger - Termine 1 bis 10; Fehlerbalken ± 1 SE (n=12; zu T1 n=6)

3. Ergebnisse und Diskussion

Die Fülle der gewonnenen Daten lässt eine übersichtliche Darstellung der Einzeldaten und Kriterien nicht mehr zu. Die wesentlichen Ergebnisse werden daher im folgenden grafisch abgebildet und beschrieben.

Lückigkeit

Die aus den NIR-Aufnahmen abgeleitete Lückigkeit der Rasenparzellen (vergl. Abb. 3) ist in Abb. 5 gezeigt.

Während der Vegetationsperiode vom 10.09.2001 (Termin 1) bis 20.11.2001 (Termin 10) weisen alle gedüngten Parzellen eine geringe Lückigkeit auf. Im Trend ergibt sich bis zum zehnten Beobachtungstermin noch eine weitere geringfügige Abnahme der Lückigkeit. Die Unterschiede innerhalb der gedüngten Parzellen sind nicht signifikant. Eine deutlich höhere Lückigkeit weisen dagegen die ungedüngten Kontrollparzellen auf. Die Messwerte der Kontrollvariante zeichnen sich darüber hinaus durch relativ starke Variationen der Lückigkeit zwischen den Messterminen und hohe Fehlervarianz (SE) der Messwerte aus.

R-G-B-Farbwerte und Farbdifferenz

Die mittleren Grauwerte der Farbkanäle R-G-B sind in einer Skalierung von 0 bis 255 Stufen für jede Versuchsvariante in der Anhangstabelle wiedergegeben. Auf eine grafische Darstellung dieser Werte wurde verzichtet, weil sich in diesen Messwerten sämtliche Störeinflüsse, z.B. durch variable Messbedingungen im Feld oder der Energieversorgung der Kamera unkorrigiert bemerkbar machen. In Abb. 6a, 6b, 6c sind die normierten R-G-B-Werte der Rasenparzellen dargestellt wobei die Kontrollvariante jeweils der 100%-Linie entspricht.

Zu den ersten beiden Terminen fallen Schwankungen der normierten R-G-B-Werte auf, die ursächlich nicht mit dem Erscheinungsbild der Rasenparzellen erklärt werden können. Zu vermuten ist ein Fehler in der Kamera bzw. der Energieversorgung des Gerätes und ein unkontrollierter Einfluss des Umgebungslichtes.

Auffallend ist die durch die N-Düngung hervorgerufene Verringerung der Rot-Reflexion aller Rasenparzellen (Abb. 6a), die mit ihrer im Vergleich zur Kontrolle stärkeren Chlorophyllkonzentration

on zu erklären ist. Ab dem dritten Messtermin unterscheiden sich die Düngerformen in ihrer Rot-Reflexion nicht mehr signifikant voneinander. In der Tendenz zeigt sich bis zum Messtermin 10 eine leichte Annäherung der Rot-Reflexion der mit Stickstoff gedüngten Parzellen an die Kontrolle; angedeutet ist hier ein geringfügiger Rückgang der Chlorophyllkonzentration im Pflanzenmaterial.

Die Abbildungen 6b und 6c weisen ab Messtermin 3 auf ein im Vergleich zur Kontrolle dunkleres Grün und Blau der mit Stickstoff gedüngten Parzellen hin. Es fällt auf, dass die N-Düngevarianten sich untereinander jedoch nicht unterscheiden. Nimmt man die Standardabweichung der absoluten Graustufen der R-G-B-Werte hinzu (Insert in Abb. 6a, 6b, 6c), gewinnt man einen Eindruck von der Grauwertspanne aller 1024x1024 Bildpunkte einer jeden Bildaufnahme, d. h. der farblichen Inhomogenität der Bildaufnahme. Bei visueller Bonitierung würde die Höhe der Standardabweichung als Schattierung oder Unregelmäßigkeit einzelner oder aggregierter Pixel vom Mittelwert der Graustufen erfasst werden, vor allem dann, wenn diese Abweichungen im Bild nicht gleichmäßig verteilt sind

Bezüglich der Höhe der Standardabweichung liegen die mit Stickstoff gedüngten Parzellen geringfügig unter den Werten der ungedüngten Kontrolle, das heißt, die N-Düngung führte zu einem homogeneren R-G-B-Erscheinungsbild als in der ungedüngten Kontrolle.

Radiometrie – Hauptwendepunkt (HWP) der Rot/Infrarot-Flanke und NDVI

Der Hauptwendepunkt in spektraler Remission an der Rot/NIR-Flanke ist ein gebräuchliches und sehr sensibles Maß für die Vitalitätsveränderung von Vegetation über die Zeit. Vielfach berichtet ist z.B., dass es mit dem zunehmenden Aufbau vitaler, grüner Biomasse in Feldkulturen, Grünland oder Waldflächen zu einer Verschiebung des HWP nach rechts, d.h. zum roten Spektralbereich kommt („Rotverschiebung“). Die Arbeitshypothese war, dass unterschiedliche Vitalität sich mit Hilfe der spektralen Verschiebung des HWP unterscheiden lässt.

In den Untersuchungen wurde der HWP mit zwei Verfahren bestimmt. In Abb. 7 wurde die Position des HWP numerisch ermittelt. Mit diesem Verfahren der sog. 1. Ableitung ergibt sich eine relativ stärkere Varianz der HWP-Position zwischen den Messterminen

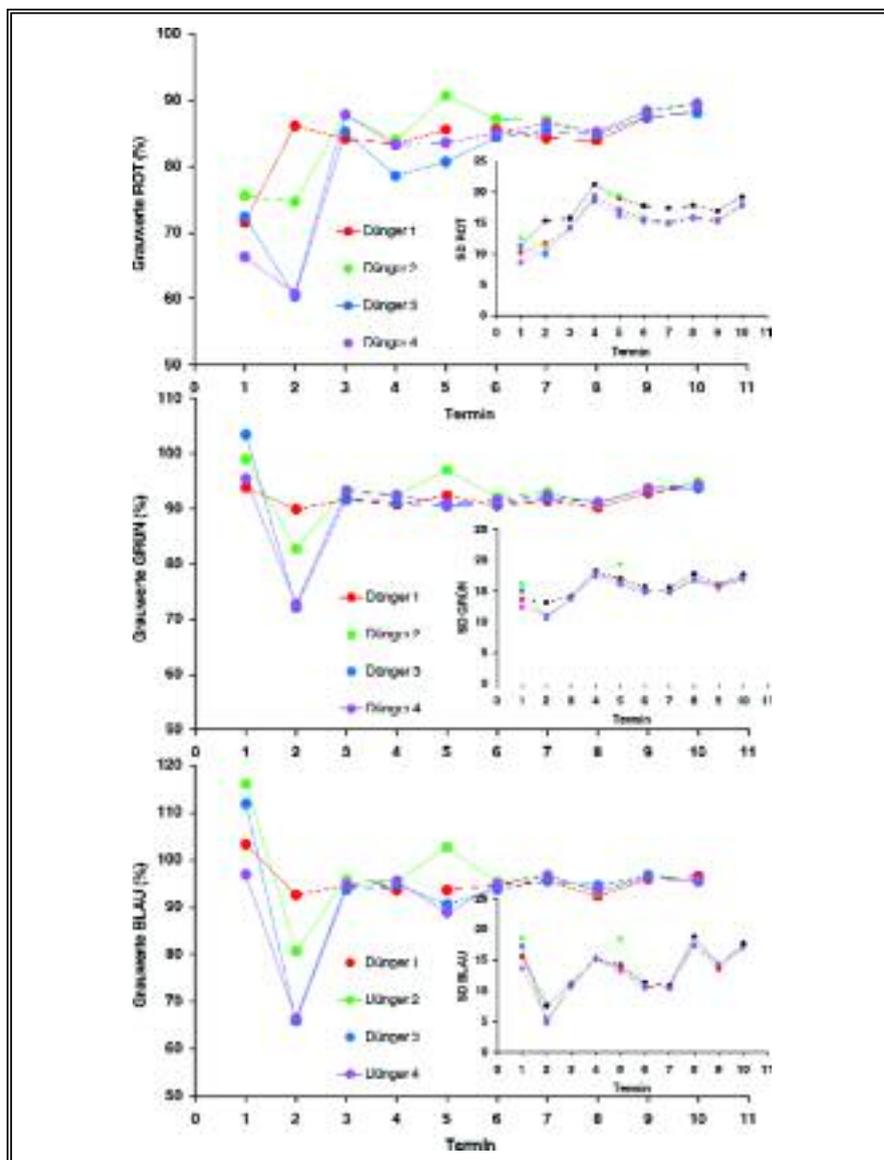


Abb. 6: Veränderung der normierten Rot (a), Grün (b) und Blau (c) – Reflexionen von Rasenflächen unter dem Einfluss verschiedener Langzeitdünger im Vergleich zur nicht mit Stickstoff gedüngten Variante (–) Termine 1-10. – Insert: SD-Werte der R-G-B – Graustufen (0-255)

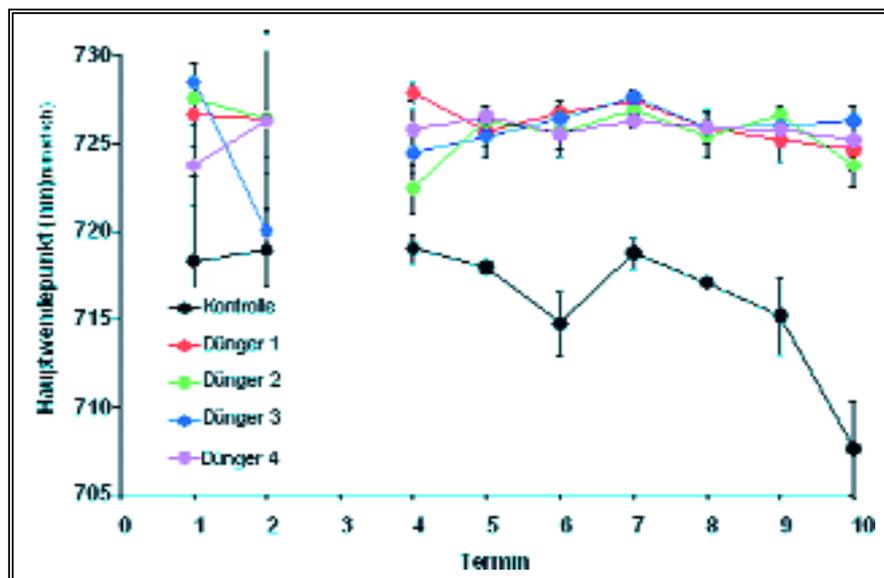


Abb. 7: Position des numerisch bestimmten Hauptwendepunktes (HWP) unter dem Einfluss der Düngung (von Termin 3 liegen keine Messungen vor)

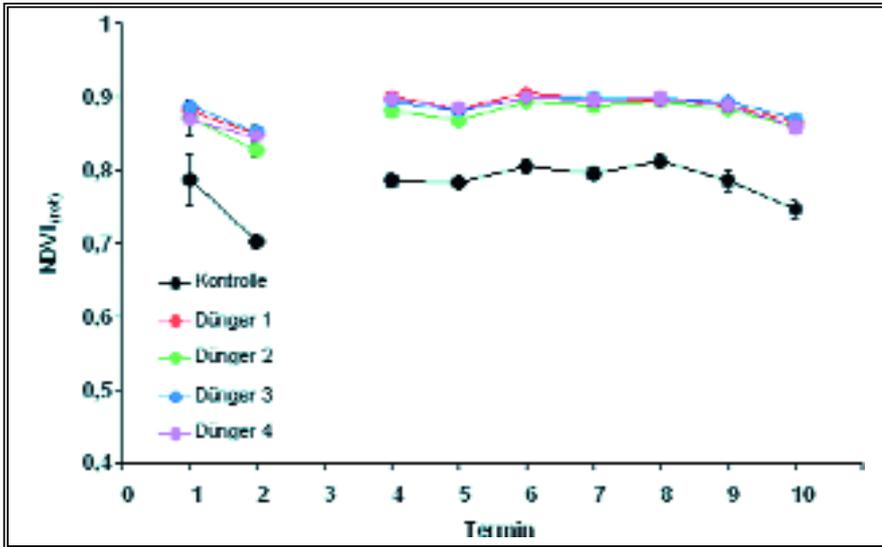


Abb. 8: Normalisierte Differenz des Vegetationsindex (NDVI) von Rasenflächen unter dem Einfluss der Düngung (von Termin 3 liegen keine Messungen vor)

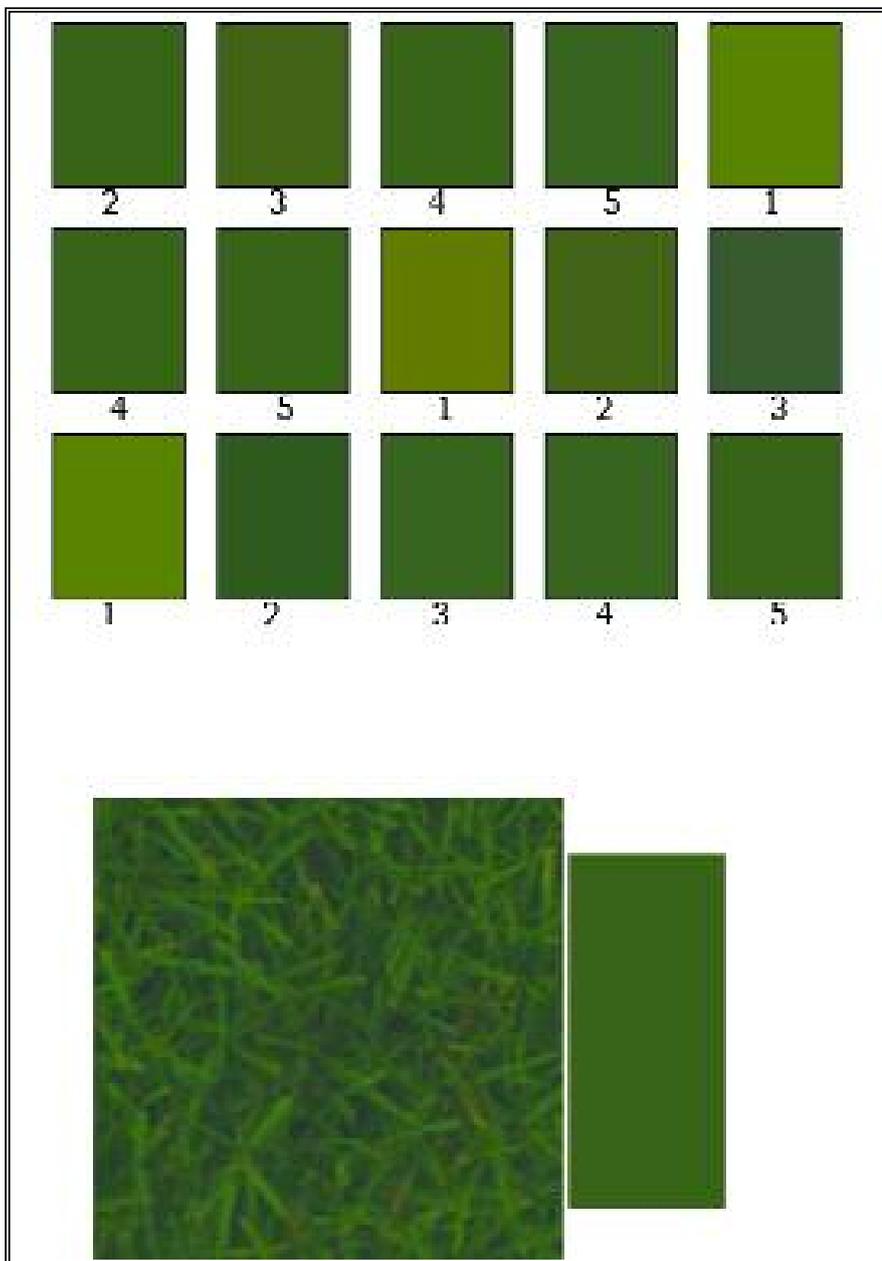


Abb. 9: Oben: Vergleich gedüngter und ungedüngter Rasenparzellen nach RAL-Farben. Unten: Vergleich einer strukturierten Rasenparzelle mit der daraus abgeleiteten RAL-Farbe

als mit den Verfahren nach GUYOT und BARET, weil sich in der numerischen Ableitung bereits geringstes Rauschen der Signalstärke bemerkbar macht. Auch erhalten bei diesem Verfahren Helligkeitsunterschiede während der Messung einen größeren Einfluss; geringe Helligkeit während einer Messung erfordert gerätebedingt eine längere Integrationszeit (Messzeit), wodurch Helligkeitsschwankungen einen größeren Einfluss gewinnen.

Zwischen den mit Stickstoff gedüngten Varianten und der Kontrolle ergaben sich sehr deutliche Unterschiede in der Position des HWP, die zum Ende der Messperiode noch stärker hervortreten. Die starke Rotverschiebung des HWP der mit Stickstoff gedüngten Varianten ist markant ausgeprägt.

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Langzeitdüngern sind dagegen während der gesamten Messperiode minimal und könnten ausschließlich als „Rauschen“ interpretiert werden.

Auch nach dem Verfahren GOUYOT und BARET (Abb. 8) ergeben sich nur zwischen der Kontrolle einerseits und den 4 Stickstoffdüngerebenen andererseits deutliche Unterschiede, aus denen die höhere Pflanzenvitalität der gedüngten Rasenparzellen erkennbar wird. Bis Messtermin 10 treten diese Unterschiede noch etwas deutlicher hervor, obgleich sich in allen Parzellen ab Messtermin 8 eine leichte Tendenz zur Blauverschiebung der Rot/Infrarot-Flanke, das heißt Vitalitätsverlust, abzeichnet.

Ein im Vergleich zum HWP weniger sensibles, dafür aber gegenüber wechselnder Belichtungsverhältnisse weniger anfälliges Kriterium für Pflanzenvitalität ist die Normalisierte Differenz des Vegetationsindex (NDVI), der aus den relativ breiten Spektralbändern der Rot- und NIR-Reflexion berechnet wird.

In Übereinstimmung mit der in Abb. 7 gezeigten Position des HWP ergibt sich aus dem NDVI ein deutlicher Vitalitätsunterschied zwischen den mit Stickstoff gedüngten Rasenparzellen und der Kontrolle; wieder mit einer Andeutung von Vitalitätsverlust zwischen den Messterminen 8 und 10.

Die Position des HWP und der NDVI erweisen sich in dieser Untersuchung als ein sehr geeignetes Kriterium, um Vitalitätsunterschiede, gegebenenfalls auch Unterschiede in der (Stickstoff-) Düngung oder einem krankheitsbedingten Mangel der Rasenparzellen quantitativ zu messen.

Vergleich mit RAL-Farbstandards

Das RAL Design Farbsystem besteht aus einer Farbpalette von 1688 Farbmustern. Vorteil des „Design-Systems“ gegenüber früheren RAL-Farbsystemen ist zum einen eine deutlich größere Anzahl der zur Verfügung stehenden Farbmuster und zum anderen die Anordnung der Farben nach einem mathematischen Modell (HCL, H=Hue, L=Lightness, C=Chroma).

Da RAL-Farbmuster jederzeit und an jedem Ort als standardisierte Referenz verfügbar sind, wurde neben der spektralen Remission und den R-G-B-Farbwerten ein Vergleich der Rasenfarbe mit RAL-Farbstandards versucht.

Die insgesamt für eine Rasenbonitur in Frage kommenden RAL-Werte umfassen ca. 100 bis 150 Werte, von Hellgrün bis Dunkelgrün. Die Stufung der Farbmuster geschieht i.d.R. in 10er oder 5er Schritten. Die Fähigkeit des Auges, Farben zu unterscheiden, ist jedoch in einigen Bereichen sehr stark ausgeprägt, so dass die RAL-Stufung zu grob ist. Hinzu kommt, dass das Auge zwar Farbunterschiede sehr gut feststellen kann, mit dem Auge einzelne grüne Farben hinsichtlich des Farbtons in eine Farbreihe einzuordnen, ist aber praktisch nicht möglich.

Ein weiteres Problem besteht darin, dass eine Rasenparzelle im Vergleich mit einer Farbkarte keine homogene Fläche darstellt. Vielmehr besitzt sie eine Textur und die einzelnen Komponenten (Stängel, Blätter, Boden) besitzen unterschiedliche Farbtöne. Das Auge kann aber nur dann eine (strukturunabhängige) Mischfarbe erkennen, wenn die Größe der Strukturen kleiner als die optische Auflösung des Auges ist.

Im vorliegenden Fall kommt erschwerend hinzu, dass sich die einzelnen gedüngten Parzellen im Laufe des Versuches nicht besonders differenziert haben (Abb. 9). Ein Vergleich der Rasenfarbe mit RAL-Farbstandards ist zwar möglich, ergab jedoch in dieser Versuchsanstellung noch keine aussagekräftigen Ergebnisse. Dagegen verspricht die numerische Darstellung der R-G-B-Werte einen zuverlässigen Vergleich verschiedener Rasenparzellen untereinander oder mit visuellen Bonituren.

Literatur

- BUNDESSORTENAMT (Hrsg.), 1999: Richtlinie für die besondere Anbauprüfung auf Rasennutzung.
- COOPER, T.H., 1990: Development of students' ability to match soil color to mun-

sel color chips. Journal of Agronomic Education, 19, 141–144.

GOODING, M.J. and A.J. NEWELL, 1991: Objective assessment and visual perception of *Poa pratensis* cultivars under close mowing. Journal-of-the-Sports-Turf-Research-Institute, 67, 105–112.

GUYOT, G., F. BARET and D.J. MAJOR, 1988: High spectral resolution: determination of spectral shifts between the red and near infrared. Int. Arch. Photogram. Remote Sens., 27, Kyoto, Japan, 750–760.

KÜHBAUCH, W. und K. DOCKTER (Hrsg.): Fernerkundung in der Land- und Forstwirtschaft; 1991; Berichte GIL 1, ISBN 3-9812919-0-1.

METHY, M., J. FABREGUETTES, F. JARDON and J. ROY, 1993: A two channel radiometer for the measurement of red/far red or nir/red ratios. Crop structure and light microclimate; INRA editions, 121–128.

TRENHOLM, L.E., R.N. CARROW and R.R. DUNCAN, 1999: Relationship of multispectral radiometry data to qualitative data in turfgrass research. Crop Science, 39, 763–769.

Verfasser:

Dr. Harald Nonn, WOLF-Garten, Industriestr. 83-85, D-57518 Betzdorf

Dr. Ingo Rademacher, Reiner Lock u. Prof. Dr. Walter Kühbauch, Institut für Pflanzenbau, Katzenburgweg 5, D-53115 Bonn

Mitteilungen – Informationen

Turfgrass Management & Science for Sport Fields

In der Zeit vom 02. bis 07. Juni 2003 fand in Athen, Griechenland, die 1. Internationale Konferenz für Rasenpflegemanagement und Rasenwissenschaften für Sportflächen statt. Die Veranstaltung wurde initiiert von Dr. Panayiotis Nektarios (Landw. Universität Athen) mit Unterstützung von Dr. Anthony Martin Petrovic (Cornell University, USA).

Zu dieser erstmals veranstalteten Konferenz waren Rasenfachleute und Wissenschaftler aus 13 Ländern angereist, um Vorträge und Poster ihrer Arbeiten zu präsentieren. Das Programm bestand aus 61 Vorträgen in 10 Vortragsblöcken und einer Poster Session mit 34 Postern. An drei aufeinander fol-

genden Tagen wurden dabei folgende thematische Schwerpunkte behandelt:

Boden und Wassermanagement, z.B.:

- Hydrophobe Eigenschaften auf verschiedenen Rasen- und Grasflächen
- Trockenflecken und

Wasserabstossung auf Sportrasenflächen
Berechnungsmethoden, Brauchwassernutzung

Einflüsse von Düngung und Pflanzenschutz auf die Umwelt, Umweltschutz, z.B.:

- Abbau und Volatilisation von Pflanzenschutzmitteln von Rasenflächen

Gräserphysiologie und andere Themen, z.B.:

- Einfluss des Salzgehaltes auf verschiedene Grasarten und Sorten

- Trocken- und Hitze-stress, Schatten- und Kältetoleranz bei Cool- und Warmseason Gräsern

- Internetkurse für Rasenpflegemanagement

Rasenkrankheiten und Schädlinge, Integrierter Pflanzenschutz z.B.:

- Kompost zur Unterdrückung von Rasenkrankheiten
- Rasenkrankheiten in Italien und UK

Verbesserung der Rasenqualität durch Arten und Sorten, z.B.:

- Verwendung von Rohrschwengel und Bermudagrass im Mittelmeerraum auf Sportrasen

□ **Pflanzenernährung und Düngung, z.B.:**

- Einfluss von Huminsäuren auf Entwicklung von Flechtstraußgras

□ **Rasenkultivierung, Pflege, Bodenbearbeitung, Konstruktionstypen, z.B.:**

- Qualität und Festigkeit der Rasenoberfläche bei Fußballplätzen.

Die Konferenzteilnehmer erhielten zu Beginn der Veranstaltung einen Abstract-Band über alle angenommenen Vorträge und Poster. Die schriftlichen Ausarbeitungen der Autoren befinden sich derzeit im „Reviewing Process“ des wissenschaftlichen Komitees und werden als „Paper“ in *Acta Horticulturae*, dem wissenschaftlichen Journal der **International Society for Horticultural Science (ISHS)** veröffentlicht.

Eine kleine Delegation der DRG (Dr. P. Baader, Dr. B. Leinauer, J. Morhard, A. Richter, W. Prämaßing) konnte einen Überblick zu aktuellen Forschungsschwerpunkten der Rasenwissenschaften gewinnen.

Interessante Vorträge

Deutsche Beiträge im Rahmen der Konferenz waren die Poster von Jörg Morhard (Einfluss von Tiefenlocke-

rung auf Bodensauerstoffgehalt und Eindringwiderstand) und Dr. Paul Baader (Elektrisches Heizungssystem für Sportrasenflächen), der darüber hinaus auch einen Vortrag über einen europäischen Ringversuch zur Wasserdurchlässigkeit von Rasentragschichten hielt. DRG-Mitglied Dr. Bernd Leinauer (New Mexico State University) hielt einen Vortrag über Bewässerungssysteme, gehört dem „Editorial Board“ an und wirkt ebenso wie Wolfgang Prämaßing im wissenschaftlichen Komitee mit.

Die Einführungsvorträge zu den jeweiligen Themenbereichen wurden von eingeladenen Referenten gehalten. Dr. Stephen Baker (Sports Turf Research Institute, Bingley) präsentierte einen Überblick über die Bauweisen von Rasensportflächen und deren unterschiedliche Anforderungen für die öffentliche Freizeitnutzung und die professionelle Nutzung. Während im Freizeit- und Breitensport die Nutzungsintensität bei tolerierbarer Entwässerung der Flächen und die Kosten der Unterhaltung von größerer Bedeutung sind, spielen bei den professionell genutzten Anlagen eine hohe Wasserdurchlässigkeit und gegebenenfalls eine Rasenheizung eine besondere Rolle, um bei fast jeder Witterungssituation dem zahlenden Zuschauer und dem Medieninteresse ge-

recht zu werden. Ein Nachteil für die Rasenflächen entsteht jedoch bei der Entwicklung des modernen Stadionbaus mit zunehmender Beschattung und begrenzter Luftbewegung. Dr. Anthony Martin Petrovic (Cornell University) verwies auf die Umwelteinflüsse bei den unterschiedlich aufgebauten Rasensportböden im Zusammenhang mit den Oberflächenabfluss von Düngern wie von Pflanzenschutzmitteln bei Gefälleausprägung bzw. Grundwasser hin. Hier ist das Know how der Pflegemanager gefragt alle Faktoren aufeinander abzustimmen und die zur Verfügung stehenden Mittel nach aktuellem wissenschaftlichen Stand gezielt einzusetzen. Denn Auswaschungsverluste und Oberflächenabfluss sind oft das Ergebnis einer reduzierten Rasennarben-dichte oder auch der Ausbringung zum falschen Zeitpunkt.

Die Wissenschaftlerin Dr. Bingru Huang (Rutgers University) führte in die aktuelle Rasenforschung im Hinblick auf physiologische Stresssituationen bei Gräsern ein. Die Bedeutung des Hitze- und Trockenstress wird sowohl für Coolseason-Gräser als auch für Warmseason-Gräser bei immer stärkerer Begrenzung des Beregnungswassers und globaler Erwärmung zunehmen. In der Forschung für die Toleranz hoher Temperaturen fin-

det v.a. Flechtstraußgras besondere Berücksichtigung. In die Erforschung der Kältetoleranz und der Frostwirkung wird an Bermudagrass, Buffalograss, Zoysiagrass, Jährige Rispe, Wiesenrispe, Dt. Weidelgrass und Rohrschwengel gearbeitet. Bei zunehmender Verwendung von aufbereitetem Abwasser zur Beregnung muss auch die Salztoleranz der Gräser verbessert werden. Ähnliches gilt auch für die Schattentoleranz und die Ermittlung von Lichtmenge, -qualität und -dauer für bestimmte Grasarten. Somit ergibt sich ein weites Feld für die Forscher und Züchter unter Einbeziehung der Biotechnologie und genetischen Transformation, deren Ergebnis durchaus neue Rasentypen sein können.

In seinem Gastvortrag erläuterte Dr. Marco Volterrani (Universita di Pisa) die Problematik der Verwendung geeigneter Grasarten und Vegetationssubstrate im Mittelmeerraum. Die Rasenbestände auf Sportanlagen in Italien werden von *Poa pratensis* und *Lolium perenne* dominiert, die mit hohen Bewässerungskosten kultiviert werden. Aus neueren Untersuchungen geht hervor, dass *Festuca arundinacea* mit seiner besonders guten Trocken- und Hitzetoleranz und einer vergleichbaren Strapazierfähigkeit eine viel versprechende Alternative sein kann. Bei Rasentragschichten bie-



DRG-Mitglieder mit griechischem Gastgeber vor dem Eingang zur Akropolis (v.l. A. Richter, P. Nektaios, B. Leinauer, W. Prämaßing, J. Morhard).



Baustelle der Springarena des olympischen Reitsportzentrums
Fotos: J. Morhard

tet sich die Verwendung von porigem Bodenmaterial vulkanischen Ursprungs zur besseren Wassernutzung an. Versuche mit *Festuca arundinacea* auf solchen RTS zeigten auch auf belasteten Flächen sehr gute Ausdauer und Qualität des Rasenbestandes.

Neben zahlreichen amerikanischen Präsentationen, kamen erfreulich viele Beiträge aus europäischen Ländern, wie Deutschland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Lettland, den Niederlanden, Schweden und Tschechien. Auffallend war die hohe Präsenz italienischer Arbeiten mit je 14 Vorträgen und Postern. Seit Mitte der 90er Jahre wird hier an fünf Universitäten intensiv Rasenforschung betrieben.

Einige vorgestellte Arbeiten beschäftigten sich mit folgenden Themen:

- Belastbarkeit von verschiedenen Bodenaufbauten und Gräsermischungen;
- Aktuelle Bestandsaufnahme auf Fußballplätzen im Hinblick auf Funktionalität der Bauweise, Gräserbestand, Qualität der Rasennarbe – Spielqualität;
- Sortenversuch mit *F. arundinacea*, *F. rubra*, *L. perenne*, *P. pratensis* abhängig unterschiedlicher Beregnungsregime, Belastungen, Rasentragsschichten;
- Wiederbegrünung von Skipisten in den Alpen;
- Vorkommen von pilzlichen Rasenkrankheiten;
- Anpassung von „Warm Season-Gräsern“ im Mittelmeerraum; Beschattung;
- Bestandsaufnahme italienischer Fußballplätze.

Das Gastgeberland Griechenland war mit mehreren Vorträgen und Postern vertreten. Durch die Initiative von Dr. Nektarios sind in den letzten vier Jahren auch an der Landwirtschaftlichen Universität Athen einige Ar-

beiten von Studenten und Doktoranden durchgeführt worden. Sie stellten u.a. folgende Themen vor:

- Kompost aus Olivenmühenabfällen als Zusatz für RTS
- Kompost zur Unterdrückung von Brown Patch (*Rhizoctonia solani*)
- Einwanderung von Unkräutern in Sportrasen
- Etablierung von Rasensoden abhängig von Düngerformen und Bodenverbesserung mit schaumartigen Zusätzen (Urea Formaldehyde Resin Foam, Z.B. bekannt als „Fytogreen“)
- Einfluss von Aerifiziermaßnahmen auf die Bewegung von gelösten Stoffen im Boden
- Hydrophobe Eigenschaften auf Rasen- und Grasflächen

Von der Thematik weniger häufig vorkommend, aber für die Zukunft von besonderer Bedeutung, war der Vortrag von Dr. A. J. Turgeon (Penn State University) über Internetbasierte Fortbildung zum Rasenpflegemanagement. Dies wird seit 1998 von der Penn State University angeboten. Hier werden Lernmodule mit Basiswissen mit Fallbeispielen aus der Praxis zur Problemlösung angeboten und in kleinen Gruppen per Datenleitung bearbeitet. Es findet dabei ein Austausch zwischen den Fernstudenten und dem Lehrer statt. Dieses Lernangebot wird mittlerweile auch über die Grenzen der USA hinaus angenommen.

Besichtigungsprogramm

Abschließender Bestandteil der Tagung war eine „Technical Tour“. Die Exkursion führte auf die Baustelle des Olympischen Reitsport-Zentrums und der neuen Athener Rennbahn, die beide östlich der Stadt Marcopoulo in Flughafennähe und ca. 30 km von Athen entfernt errichtet werden. Dabei entsteht ein Komplex der Su-

In memoriam Prof. Dr. Dr. h.c. Gerhard Voigtländer



Am 7. Mai 2003 verstarb in Freising Prof. Dr. Dr. h.c. Gerhard Voigtländer im Alter von 90 Jahren.

Er verbrachte seine Kindheit und Jugendzeit auf Gut Ströbeck, dem elterlichen landwirtschaftlichen Betrieb in der Halberstadter Börde. Nach dem Abitur am Domgymnasium Halberstadt und

der Landwirtschaftslehre studierte er in München und Halle Landwirtschaft. Nach dem Diplomexamen in 1937 übernahm er eine leitende Stelle in einem Stuttgarter Unternehmen für Bodenkultur und Tiefbau. In dieser Tätigkeit beschäftigte er sich mit Fragen des Erdbaus, der Begrünung von Straßenböschungen und Flugplätzen sowie des Erosionsschutzes von Rekultivierungsflächen.

Mit Beginn des 2. Weltkrieges wurde er Soldat und war bis zum Kriegsende an der Front als Offizier im Einsatz. Im Rahmen der in der Ostzone danach folgenden Bodenreform verlor er in 1945 sein Gut Ströbeck und kam als Flüchtling in den Raum Stuttgart, der Heimat seiner Frau Ilse. Dort übernahm er wieder eine leitende Tätigkeit in einem Kulturbauunternehmen, bis er sich entschloss, am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Hohenheim eine Promotion zu beginnen. Diese schloss er bereits nach 2 Jahren ab und wurde landwirtschaftlicher Berater bei der Ruhrstickstoff AG mit Dienstsitz in Stuttgart. Der enge Kontakt zu süddeutschen Landwirten gefiel ihm. Gleichwohl folgte er 7 Jahre später der Aufforderung von Prof. Brouwer auf eine Wissenschaftlerstelle in Hohenheim, wo er sich 1962 habilitierte. Wenig später erhielt Voigtländer einen Ruf an den neu gegründeten Lehrstuhl für Grünlandlehre an der TU München in Freising-Weihenstephan. Diesen Lehrstuhl für Grünland und Futterbau hatte er bis zu seiner Emeritierung in 1982 inne. Sein Interesse an landschaftsbaulichen Fragestellungen blieb zeitlebens wach. So war der Lehrstuhl u.a. eine Prüfungsstelle des Bundesamtes für die Prüfung von Rasenrasen. In zahlreichen Versuchen wurden Fragestellungen zur Pflege von Sportrasenflächen bearbeitet, aber z.B. auch Arten- und Sortenversuche zur Begrünung von Skipisten vorgenommen. Höhepunkt der Würdigung dieser Arbeit war der Besuch der International Turfgrass Society in 1977 in Weihenstephan.

Der Landschaftsbau verliert in Prof. Voigtländer einen Förderer im wissenschaftlichen Bereich. Er beschaffte für die Rasenforschung Geldmittel, ebnete steinige Wege und stellte wichtige Kontakte her. Sein faires, aufgeschlossenes und freundliches Wesen wurde allgemein respektiert und geschätzt. Allen seinen Fachkollegen, Mitarbeitern und Studenten wird er stets in guter Erinnerung bleiben. Sie danken ihm für sein Lebenswerk und seine unvergessliche menschliche noble Art.

Dr. Clemens Mehnert

perulative unter besonderer Berücksichtigung der archäologischen Fundsituation. Bei den Erdarbeiten wurde ein 2500 Jahre alter Schrein der Göttin Aphrodite und einige Gräber aus Mykenischer Zeit entdeckt. Die mit „Grauwasser“ berechneten Rasenflächen der Cross-Country-Bahn und der Springarena mit 15 000 Sitzplätzen zeichnen sich kontrastreich dunkelgrün vor dem Hintergrund der Baustelle und der kargen Landschaft ab. Zur Ansaat gelangte in beiden Fällen eine Mischung aus *Festuca arundinacea* und *Poa pratensis*.

Neuerscheinung

RASEN – schnell und einfach

GU-Pflanzenratgeber
Nonn, Harald; 62 Seiten,
ohne Jahresangabe
Verlag Gräfe und Unzer,
München
7.90 Euro

Das von dem Rasenfachmann Dr. Harald Nonn geschriebene und mit vielen Bildern ausgestattete Büchlein spricht vor allem den Gartenbesitzer an, der einen schönen Rasen haben möchte. In fünf Hauptkapiteln wird der interessierte Leser über Planen, Anlegen, Gestalten, Pflegen bis zu den Problemen geführt. Im Kapitel „Planen“ wird der Nutzer über die Unterschiede von Gebrauchs-, Strapazier- und Kräuterrasen informiert. Im Abschnitt „Anlegen“ wird ausführlich über Bodenvorbereitung, Ansaat und Verlegen von Rasenrollen berichtet. Der Teil „Gestalten“ gibt gute Beispiele für Muster. Im Kapitel „Pflege“ werden die wichtigsten Pflegemaßnahmen wie mähen, mulchen, bewässern, düngen und belüften beschrieben. Unter dem Titel „Problem lösen“ werden Vorschläge unterbreitet, wie Moos, Unkräuter und tierische Störenfriede ferngehalten oder beseitigt werden können. Ein weiterer Abschnitt widmet sich der Erneuerung von alten Rasenflächen. Allen Hauptkapiteln

Das Saatgut fand übrigens seinen Weg über das schwäbische Dusslingen nach Athen. Die Leistungen für die Infrastruktur sind beachtlich. Für das olympische Reitsportzentrum wurden Stallungen für 280 Pferde und für den Rennbahnkomplex, dessen Kernstück das mehr als 70 000 Zuschauer fassende Hippodrome darstellt, für mehr als 1 600 Pferde errichtet. Hinzu kommen zwei Tierkliniken, ein Dopingkontrollzentrum, Parkflächen für 4 000 Fahrzeuge und vieles mehr. Die gesamte Bausumme der Reitanlagen beläuft sich derzeit auf 181 029 082

ist eine Checkliste oder ein Praxisinfo beigefügt. In Pflanzenporträts werden die wichtigsten Rasengräser und einige für Kräuterrasen oder Blumenwiesen interessante Kräuter in Wort und Bild vorgestellt. Die Gräser wird man allerdings nicht nach den fotografischen Aufnahmen bestimmen können. Hier wäre vielleicht die Zeichnung einer Einzelpflanze informativer gewesen. Für die einzelnen Rasentypen werden Mischungsempfehlungen gegeben. Ein Arbeitskalender weist auf die wichtigsten Arbeiten in den einzelnen Monaten der Jahre hin. Am Schluss werden (allerdings nur unvollständig) Adressen für Bodenuntersuchung, Saatgut, Dünger, Pflanzenschutz, Rasenmaschinen, Beregnung, Fertigrasen und Rasenberatung angegeben.

Dieser Rasenratgeber kann allen Gartenliebhabern empfohlen werden, die in Kürze Anleitungen über Rasenfragen haben möchten.

Heinz Schulz

TORO

Transport- und Pflegefahrzeug

Der neue Workman von Toro zeichnet sich besonders durch seine Leistungsfähigkeit, seine hohe Zuladekapazität und sein innovatives „Twister“ Aufhängesystem aus.

Euro. Die Baustelle vermittelte den Tagungsteilnehmern einen guten Eindruck von den Anstrengungen Griechenlands im Vorfeld der olympischen Sommerspiele 2004.

Die Organisation der Konferenz war äußerst gelungen. Das wissenschaftliche und fachliche Programm wurde außer von den internationalen Fachleuten und Wissenschaftlern auch von vielen Interessierten aus Griechenland besucht. Alle Vorträge und Poster wurden im Tagungshotel in einem großen Konferenzsaal präsentiert, so dass alle Teilnehmer das

komplette Programm verfolgen konnten. Dr. Nektarios und sein Team aus Studenten und Mitarbeitern einer Veranstaltungsagentur waren sehr engagiert und sorgten für einen reibungslosen Ablauf des Konferenzprogramms und für eine sehr angenehme, gastfreundliche Atmosphäre bei den „Social Events“.

Kontakt für weitere Informationen: Dr. P. Nektarios pan@aua.gr

Wolfgang Prämaßing,
DEULA-Rheinland-Kempen
Jörg Morhard,
Universität Hohenheim,



Die Fahrer des neuen Toro Workman bemerken sofort die sichere Fahrweise und hohe Traktionsfähigkeit des Gerätes. Das Toro exklusive „Twister“ Aufhängesystem erlaubt der Ladepritsche bei unebenem Gelände eine beidseitige Flexibilität bis 15 Grad. So bleiben das Fahrzeug und alle 4 Räder auch bei extrem unebenem Gelände immer in stabiler Bodenhaftung.

Der Workman 2100 besitzt einen 11,9 KW starken Zweizylinder Vanguard Motor von Briggs & Stratton und hat eine Ladekapazität von 681 kg. Besonders beeindruckend ist sein enger Wendradius von nur 2,9 m. Die Geschwindigkeit wird stufenlos durch Fußpedal geregelt. Das Cockpit ist geräumig und bequem für zwei Personen ausgelegt.

Der neue Toro Workman ist ein ideales Transport- und

Pflegefahrzeug, besonders interessant für Golfplätze, Parkanlagen und Sportstätten.

Roberine

Profi-Mäher in John Deere-Farben

Um die Marke John Deere und ihrer Produkte für die europäischen Kunden im gewerblichen Bereich noch besser herauszustellen, werden die Maschinen für die professionelle Rasenpflege von Roberine ab 1. November 2003 die John Deere-Farben übernehmen und damit die John Deere-Produktpalette für den gewerblichen Bereich ergänzen.

Mit dem Wechsel der Marke kommt es auch zu einer umfassenden Neuordnung der Vertriebsstruktur auf den europäischen Schlüsselmärkten.

Rasen-Fachstelle berichtet über vielfältige Aufgabenstellung

Die Trockenheit der vergangenen Wochen machte die Beregnung zum wichtigsten Instrument auf den Freilandversuchsflächen der Rasen-Fachstelle an der Universität Hohenheim. So konnten sich die Straussgräser des Sortenversuchs, der sich noch im März als Baustelle präsentiert hat (Abb. 1), trotz der extremen Witterung gut entwickeln. Im Juni waren noch Lücken erkennbar (Abb. 2). Bereits zu diesem Zeitpunkt waren jedoch zwischen den Arten *Agrostis canina* und *Agrostis stolonifera* aber auch zwischen einzelnen Sorten deutliche Unterschiede zu erkennen. Inzwischen haben alle Sorten einen projektiven Deckungsgrad von über 95 % erreicht.

Von der trocken warmen Witterung profitierten verschiedene Veranstaltungen an der Rasen-Fachstelle Hohenheim. Das „2. Hohenheimer KommunalForum“ wurde vom Fachgebiet Verfahrenstechnik für Intensivkulturen am Institut für Agrartechnik der Universität Hohenheim dieses Jahr gemeinsam mit der Rasen-

Fachstelle durchgeführt. Es stand unter dem Motto „Rund ums Gras“. Zielgruppe waren Leiter und Mitarbeiter von Bauhöfen, Grünflächenämtern und Baureferaten. Über 90 Teilnehmer erfuhren in den Vorträgen Neues und Bekanntes über Rasen und Rasenpflege, beginnend bei den Grundlagen von Gräsern und Rasentypen, über Pflorgetechniken und deren Auswirkungen auf Pflanze und Boden, die Vergabe von Leistungen, bis hin zu neuen Trends und Techniken beim Rasenschnitt. In den anschließenden Vorführungen auf dem Gelände der Versuchsstation für Gartenbau in Hohenheim wurden verschiedene Verfahren zur Rasenpflege vorgestellt und die Verknüpfung zu den Vorträgen hergestellt (Abb. 3).

Von der Witterung profitierte auch die Greenkeeper-Ausbildung der DEULA Rheinland. Die Praxiswoche der aktuellen C-Kurse fand, einer langen Tradition folgend, im Juli in Hohenheim und auf Golfplätzen der Umgebung statt. So konnten sich die angehenden Greenkeeper



Abb. 3: Vorführungen zur Rasenpflege anlässlich des 2. „Hohenheimer KommunalForums“
Fotos: J. Morhard

ein Bild von der Arbeit der Rasen-Fachstelle machen.

Mit Exkursionen ins Daimlerstadion, auf Golfplätze und zu Dachbegrünungen wurde der Vorlesungszeitraum des Sommersemesters abgeschlossen. 5 Studenten haben im Anschluss an die Vorlesungen die Prüfung im Modul Rasentechnologie mit Erfolg abgelegt. In einer durch die Rasen-Fachstelle Hohenheim mitbetreuten Diplomarbeit an der Fachhochschule in Dresden wird der Einfluss von Bodentemperatur und Bodenwasser-gehalt auf die Bodengaszusammensetzung verschiedener Golfgrüns untersucht.

Trotz der trocken heißen Wit-

terung wurden weitere Versuche angelegt. Erfreulich war dabei die gute Resonanz aus der Rasen-Industrie. So konnten die laufenden Versuche um einen Nachsaatversuch der Firma Optimax und einen Düngerversuch der Firma Eurogreen erweitert werden. Weitere Untersuchungen beschäftigen sich mit kältetoleranten Sorten einiger „Warm-Season-Gräser“. Hier soll vor allem das Dormanzverhalten während der Wintermonate am Standort Hohenheim untersucht werden.

Jörg Morhard
Universität Hohenheim
Rasen-Fachstelle



Abb. 1: Einbau einer neuen Rasentragschicht auf der Hohenheimer Lysimeteranlage mit Fertiger



Abb. 2: Straußgras-Sortenversuch wenige Wochen nach der Ansaat

Trends und Rahmenprogramm auf der Golf Europa 2003

Kaum einem anderen Schläger wird soviel Aufmerksamkeit geschenkt wie dem Driver. Ein guter Drive ist der Schlag, der den meisten Spielern am meisten Spaß macht.

Und damit künftig noch mehr Spieler bessere Drives machen können, ist das wichtigste Merkmal der Driver für die Saison 2004: Größe, Größe, Größe.

Aus diesem Grund wird für die 11. Internationale Fachmesse für den Golf-sport, die Golf Europe 2003, die von Sonntag, 5. bis Dienstag, 7. Oktober auf dem Gelände der Neuen Messe München stattfindet, ein breites Angebot an Drivern in üppigen Proportionen und Volumina von über 400 ccm erwartet. Abschlaghölzer mit 430 ccm, 450 ccm, 460 ccm und mehr – bis vor kurzem noch einsame Großköpfe werden Gesellschaft bekommen.

Ausgefeilte Verfahrenstechnik

Auf der Materialseite ist Titan ungebremst und erhält noch weiteren Schwung durch ausgefeilte Verfahrenstechniken (beispielsweise das Plasmaschweißen), die dazu dienen, die Schlagflächen möglichst nahtlos in den Schlägerkopfkörper zu fügen. Tatsächlich lassen sich so noch einige Gramm Material einsparen, die früher die Schweißnaht ausmachten und die nun anderweitig im Schlägerkopf verteilt werden können.

Auf diese Weise können Produkteigenschaften durch moderne Fertigungstechniken noch besser definiert werden. Die Hersteller ha-

ben die Möglichkeit, differenzierte Produkte anzubieten, mit denen eine optimierte Abstimmung zwischen Material und Schwungstil des Spielers erzielt wird. Schläger in unterschiedlichen Ausführungsvarianten und Schläger mit Optionen zur Maßenpassung (Custom Fit) werden daher verstärkt angeboten.

Neben den extrem verzehrenden Großvolumen-Drivern wird man daher auf der Messe auch ein breiteres Angebot an sportlichen Varianten für die besseren und sehr guten Spieler sehen – eben-

falls groß im Vergleich zu früheren Schlägern, insgesamt aber eben doch kompakter und mit Spezialschäften für schnellere Schwünge versehen. Die versierten und ambitionierten Spieler werden aus einer größeren Palette an Custom Fit-Angeboten wählen können.

Rahmenprogramm verbindet Theorie und Praxis

Die Golf Europe hat sich während der vergangenen zehn Jahre als professionelle

Fachmesse mit einem hochkarätigem Fachpublikum und intensiver Arbeitsatmosphäre zu der wichtigsten Drehscheibe der europäischen Golfbranche entwickelt.

Kompetentes Seminarangebot

Hierzu hat vor allem das praxisorientierte, informative und kompetente Seminarprogramm beigetragen, dass die Messe München GmbH als Veranstalter in Kooperation mit der PGA of Europe, erarbeitet.

Auch 2003, werden internationale Fachleute wieder über Themen wie effektives Teamwork und erfolgreiches Golf-Business referieren. Ein Schwerpunkt des Seminar-

Am Montag, 6. Oktober, werden die beiden Referenten von 10.30 bis 12 Uhr zum Thema „Im Team zum Geschäftserfolg“ sprechen.

Schwedische Erfolge

Von 15 bis 16 Uhr geht es bei Leif Ohlsson, Vorsitzender des PGA of Europe's Education Committee, und Mikael Sorling, Geschäftsführer der PGA of Sweden, um „Sportlicher Erfolg – made in Sweden“ und am Dienstag, 7. Oktober, von 10.30 bis 12.00 Uhr im Speziellen um „Schweden – ein Golf-Phänomen“. Die Seminare werden einen tieferen Einblick in die Philosophie der Sportnation Schweden und ihrer sportlichen Bevölkerung, in Trainingsmethoden, Jugendarbeit und sportliche Motivation sowie in die Hintergründe der dynamischen und wachstumsstärksten Golfnation geben.

Alle Seminare finden erstmals mitten im Geschehen, im „Speaker's Corner“ in der Halle B6 statt.

Indoor Driving Range

Praxistests rund um das Indoor Putting Green in der Halle B6 und der Indoor Driving Range in der Halle B5 komplettieren das Rahmenprogramm dieser 11. Internationalen Fachmesse für den Golf-sport.

Das Programm auf dem Indoor Putting Green setzt Schwerpunkte im sogenannten „Kurzen Spiel“: Chipping, Putting und Bunker Play stehen auf dem Programm von John Garner, der Tipps zum Putten mit weniger als drei Schlägen, zur richtigen Schlägerauswahl beim Chipping und allgemein zu mehr Routine bei den kurzen Schlägen geben wird.





Golf ist unser Thema ...

manager **GOLF**

**Greenkeepers
Journal**

**Public
GOLF**



... spielen Sie mit in unserem Flight.

KÖLLEN  **GmbH**
DRUCK+VERLAG

Da wird Papier neidisch.

Bonn: Ernst-Robert-Curtius-Straße 14 · 53117 Bonn-Buschdorf · Telefon 02 28/98 98 20 · Fax 02 28/98 98 222 · E-Mail druckverlag@koellen.de
Berlin: Feurigstraße 59 · 10827 Berlin-Schöneberg · Telefon: 0 30/78 70 25 40 · Fax: 0 30/78 702 5 41 · E-Mail: berlin@koellen.de



Die Sorte macht den Unterschied

Durch richtige und sorgfältige Sortenwahl kann die Qualität einer Rasenfläche im Garten-, Sport- oder Golfbereich deutlich verbessert werden.

Mit züchterisch innovativen Sorten bester Qualität, schaffen wir die Voraussetzung für Ihren Erfolg.



QUALITÄTSRASENSORTEN FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE



Fragen Sie nach unseren Sorten in Ihren Mischungen

 **DLF**
TRIFOLIUM
SEEDS & SCIENCE

Oldenburger Allee 15 · 30659 Hannover · Tel. 05 11/901 39-0 · Fax 05 11/901 39-39
www.dlf-trifolium.de · e-mail: dlf@dlf-trifolium.de