

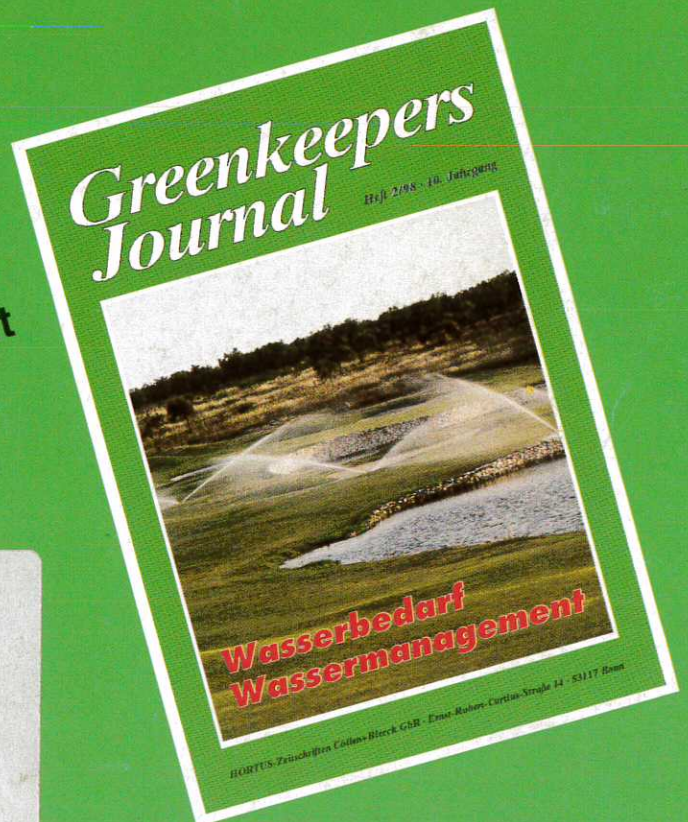
RASEN

TURF · GAZON

29. Jahrgang · Heft 2/98

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

...mit



Postvertriebsstück DPAG Entg. bezahlt
 RASE Z 11825 010559 46

Fachzeitschriften in Grün und Golf

RASEN

TURF · GAZON

Internationale Fachzeitschrift

- Grünflächen, Dachbegrünungen
- Forschung und Praxis
- Landschaftsgestaltung
- Landschaftsarchitektur
- Sportstättenbau und -pflege
- Gartenämter und Kommunalverwaltungen

Greenkeepers Journal

Deutschsprachige Fachzeitschrift und Organ für Greenkeeper in Deutschland, Österreich und der Schweiz

- Golfplatzbau und -sanierung
- Golfplatzpflege
- Greenkeeper-Management
- Greenkeeper-Aus- und -Weiterbildung
- Pflegemaschinen
- Pflanzenernährung
- Natur- und Umweltschutz
- Kommunale Grünflächenämter
- Genehmigungsbehörden

mana **golF** er

Fachzeitschrift für das Golf-Management in Deutschland, Österreich und der Schweiz

- Course-Management
- Verwaltung, Organisation
- Budgetierung, Controlling
- Personalführung
- Marketing, Akquisition
- Öffentlichkeitsarbeit
- Spielbetrieb

GAFKA

Internationale Fachzeitschrift

- Gartencenter
- Gartenfachgeschäfte
- Samenfachgeschäfte
- Zoofachhandel
- Saatengroßhandel
- Pflanzenzucht

HORTUS-Zeitschriften

Cöllen+Bleek GbR

Postfach 41 03 54

53025 Bonn

Telefon 02 28/98 98 280

Fax 02 28/98 98 288

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,
10, rue Henri Martin, F-92700 Colombes

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: HORTUS-Zeitschriften
Cöllen+Bleek GbR,
Postfach 410354, 53025 Bonn;
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 9898280, Fax (0228) 9898288.
Redaktion: Klaus-Jürgen Bleek
Anzeigen: Elke Schmidt.

Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 18
vom 1.1.1998.

Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben.
Bezugspreis: Einzelheft DM 15,-,
im Jahresabonnement DM 54,- zuzüglich
Porto und 7% MwSt. Abonnements
verlängern sich automatisch um ein Jahr,
wenn nicht drei Monate vor Ablauf der
Bezugszeit schriftlich gekündigt wurde.

Druck: Cöllen 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 unbed-
ingt die Meinung von Herausgeber und
Redaktion wieder.

RASEN

TURF · GAZON

Greenkeepers Journal

32 Begrünungserfolg in Abhängigkeit von Gräser-Sortentyp und Kräuteranteil der Saatgutmischung für Landschaftsrasen

Johannes Isselstein, Göttingen und Wilhelm Opitz von Boberfeld, Gießen

39 Nährstoffversorgung auf Sport- und Golfplätzen in Bayern

Angeilka Eppel-Holz und Walter Kolb, Veitshöchheim

43 Geologie und Klima Tirols, deren Auswirkungen auf die Pflanzenauswahl mit besonderer Berücksichtigung der Hochlagenbegrünung

Kaspar Hölaus, Rinn/Tirol, Österreich

51 Standortgerechte Ansaatmischungen in den Hochlagen für Roughs und Böschungen

Stefan Odermatt, CH-Thun

Mitteilungen - Informationen

52 Leistung der Chemie für den Rasen

- 85. DRG-Rasenseminar -

Beilagenhinweis:

Dieser Ausgabe von RASEN/TURF/GAZON mit Greenkeepers Journal liegt ein Prospekt der Firma

Wiedenmann GmbH 89192 Rammingen

bei

Wir bitten unsere Leser um Beachtung.

Begrünungserfolg in Abhängigkeit von Gräser-Sortentyp und Kräuteranteil der Saatgutmischung für Landschaftsrasen

Johannes Isselstein, Göttingen und Wilhelm Opitz von Boberfeld, Gießen

Zusammenfassung

In einem Begrünungsversuch auf einem neu angelegten Hochwasserschutz-Damm wurde die Ansaateignung verschieden zusammengesetzter Saatmischungen geprüft. Die Mischungen waren in Anlehnung an die Empfehlungen der Regel-Saatgut-Mischungen Rasen für die Anlage von Landschaftsrasen konzipiert. In einem orthogonalen dreifaktoriellen Versuch wurden die Gräser-Grundmischung (Landschaftsrasen-Standard/Landschaftsrasen-Trockenlagen), der Sortentyp bei den Gräsern (Rasensorte/Futtersorte) und die Zugabe von Wildkräutern (ohne Kräuter = artenarme Mischung/mit Kräutern = artenreiche Mischung) variiert. Die Flächen wurden nach der Ansaat nicht genutzt bzw. gepflegt. Über die Entwicklung der Pflanzenbestände in den ersten beiden Jahren wird berichtet. Das sicherungstechnische Ziel einer raschen Begrünung nach Ansaat wurde mit allen Saatmischungen erreicht. Arten, die in gleichzeitig zum Begrünungsversuch ausgebrachten Reinsaaten zügig aufliefen und hohe Bodenbedeckungsgrade erlangten, setzten sich auch in den Mischbeständen durch und sicherten den Begrünungserfolg. Hierzu zählte in erster Linie *Lolium perenne*, das von einem relativ hohen Saatanteil von bis zu 9% und einer Gesamtsaatstärke von 20 g/m² profitierte. Neben *Lolium perenne* erreichten im Anfangbestand nur *Festuca rubra* und einige Kräuterarten nennenswerte Massenanteile. Kräuterbeisaaten erscheinen aus sicherungstechnischer Sicht dann sinnvoll, wenn auf *Lolium perenne* in der Saatmischung verzichtet bzw. der Anteil erheblich reduziert wird und wenn die Gesamtsaatmenge zurückgenommen wird. Dabei ist die Auswahl auf solche Wildkräuterarten zu begrenzen, die rasch auflaufen und sich in Mischbeständen zu etablieren vermögen. Die Verwendung artenreicher Mischungen führte kaum zu einer Erhöhung der Gesamtartenzahl der Pflanzenbestände gegenüber den artenarmen Mischungen, vielmehr reduzierte sie sowohl im Ansaat- als auch noch im Folgejahr die Anzahl spontan auftretender Pflanzenarten. Durch die Wahl von Futtersorten bei *Lolium perenne* und *Festuca rubra* anstelle von Rasensorten war der Massenanteil der angesäten Arten im ersten Jahr etwas erhöht und damit der sicherungstechnische Erfolg tendenziell begünstigt; gleichzeitig war die Anzahl nicht angesäter Arten geringfügig vermindert. Beide Effekte waren im Folgejahr nicht mehr nachweisbar. Infolge der insgesamt gelungenen Ansaat konnte auf einen Pflegeschnitt verzichtet werden, ohne daß es im Ansaat- und im Folgejahr zu einer unerwünschten botanischen Entwicklung kam.

Summary

On a newly established flood prevention inner dike an experiment for establishing greens was carried out in which the seeding qualification of differently composed seed mixtures was tested. These mixtures were drawn up along the lines of the recommendations of the regular seed mixtures lawn for the establishment of landscape lawn. In an orthogonal three factor experiment the basic grass mixture (landscape lawn-standard/landscape lawn - dry areas) the variety type of the grasses (grass variety/fodder variety) and the addition of wild herbs (without herbs = mixture poor in varieties / with herbs = mixture rich in varieties) were varied. After sowing, the areas were neither used nor kept. Information is provided of the development of the plant populations of the first two years. The security technical objective of a rapid establishment of a green cover after sowing was achieved with all seed mixtures. Varieties which germinated quickly in pure seeds simultaneously with the experiment for the establishment of a green cover and which showed high soil cover grades, pushed their way also in the mixed populations and assured the success of establishing a green cover. This was, first of all, *Lolium perenne* which profited from a relatively high seed proportion of up to 9 per cent and a total seed quantity of 20 g/m². Besides *Lolium perenne* it was, in the initial population, solely *Festuca rubra* and some her varieties which produced mentionable mass proportions. The addition of herbs in seed seems to be sensible from a security technical point of view when there is no *Lolium perenne* at all or a considerably reduced proportion is used in the seed mixture and when the total seed mixture is reduced. In doing this, the selection should be limited to such wild herb varieties which germinate quickly and are able to establish themselves in mixed populations. The use of mixtures rich in varieties resulted rarely in an increase of the total number of varieties of the plant populations in comparison to the mixtures poor in varieties, on the contrary, it reduced the number of spontaneously appearing plant varieties in the year when the seed was sown as well as in the following year. Through the choice of fodder varieties with *Lolium perenne* and *Festuca rubra* instead of lawn varieties the mass proportion of the varieties sown was somewhat higher during the first year, thus favouring the security technical success. At the same time, the number of varieties not sown was slightly diminished. Both effects were no longer traceable in the following year. Due to the altogether successful sowing a keeping cut was not necessary, without an undesired botanical development taking place in the year of sowing and in the year to follow.

Résumé

Au cours d'une expérience d'engazonnement faite sur un barrage de protection des eaux on testa différents mélanges de semences. Les mélanges furent conçus selon les règles spécifiques aux mélanges de semences pour gazons sur terrains de sports. Dans un test orthogonale à trois facteurs on varia le mélange initial (gazon pour grands espaces-standard/gazon pour grands espaces-emplacement sec), les variétés de graminées (gazon/fourrage) et le supplément d'herbacées naturelles (sans herbacées = mélange pauvres en variétés/avec des herbacées = mélange riches en variétés). Ces surfaces ne furent ni utilisées ni soignées après les semences. On fait ci-dessous un rapport sur le développement de la végétation au cours des deux premières années. Le but consistant à protéger contre les eaux fut atteint grâce à un engazonnement rapide après semences pour toutes les variétés. Les variétés qui dans le test germèrent rapidement en même temps que les semences pures et firent preuve d'un bon engazonnement s'imposèrent également dans les semences mixtes et assurèrent une bonne couverture herbeuse. On y nota en première lieu le *Lolium perenne* qui profita d'un taux relativement élevé de semence atteignant 9 % et d'un poids total de 20 g/m². Au début outre le *Lolium perenne* seul le *Festuca rubra* et quelques autres variétés d'herbacées atteignirent des quantités appréciables. Un supplément de semences d'herbacées ne sembla avoir de sens en ce qui concerne la protection des eaux que si l'on renonça au *Lolium perenne* dans le mélange de semences ou que l'on réduisit de façon importante sa ou que l'on élimina toutes les semences. Il faut toutefois limiter le choix aux variétés d'herbacées sauvages, qui poussent rapidement et qui s'adaptent bien aux mélanges. L'utilisation de mélanges riches en variétés ne résulte pratiquement pas en un accroissement du nombre de variétés dans la végétation existante en comparaison aux mélanges pauvres en variétés, plus en est elle provoqua aussi bien dans l'année de semence que dans l'année suivante une diminution du nombre de variété poussant spontanément. En choisissant des variétés de fourrage dans *Lolium perenne* et *Festuca rubra* au lieu des variétés de gazon la quantité de variété semées la première année s'accrut légèrement et favorisa une protection couronnée de succès contre les eaux; le nombre de variétés non semées diminua légèrement. Il fut impossible de prouver ces deux effets l'année suivante. En raison du succès global général de ces semences on put renoncer à une coupe sans provoquer de développement défavorable dans l'année de semence ni l'année suivante.

1. Einleitung

Die Wahl geeigneter Saadmischungen für die Anlage von Landschaftsrasen ist ein für die rasenbauliche Praxis nicht zufriedenstellend gelöstes Problem. Zwar stehen mit den Empfehlungen der Regel-Saatgut-Mischungen (RSM, ANONYMUS 1997) detaillierte, nach Standortbedingungen differenzierte Rezepturen zur Verfügung; die Sachgerechtigkeit dieser Empfehlungen in Ihrer gesamten Konzeption sowie in Einzelaspekten wird jedoch kontrovers diskutiert. Diese Auseinandersetzung ist nicht zuletzt ein Ergebnis unterschiedlicher Ziele der Saatgutnutzung bei der Landschaftsbegrünung und der Tatsache, daß sich manche Ziele nicht miteinander vereinbaren lassen.

Auf extremen bzw. rekultivierten Flächen stehen in der Regel sicherungstechnische Aspekte der Begrünung im Vordergrund. Offener Boden und frische Erdschüttungen sollen durch den Pflanzenbewuchs schnell befestigt und dadurch vor Erosion geschützt werden (HOPE 1983, LÜTKE ENTRUP 1986, SCHULZ 1988, MARSHALL 1994). Dies wird am besten durch die Wahl rasch auflaufender Arten wie *Lolium perenne* oder Kräuter gewährleistet (SKIRDE 1984, SCHULZ 1987, KAUTER 1996b, ANONYMUS 1997). Die Erreichung dieses Ziels kann ökologischen Anforderungen an Landschaftsrasen zuwiderlaufen. Die ökologischen Ziele orientieren sich neben dem generellen Wunsch nach einer hohen Biodiversität insbesondere an pflanzensoziologischen Leitbildern, denen es bei der Anlage von Landschaftsrasen zu folgen gilt. Demnach sind Pflanzenbestände zu entwickeln, die einer für den jeweiligen Standort und die vorgesehene Nutzung bzw. Pflege typischen Pflanzengesellschaft mit einer entsprechenden Artenvielfalt zuzuordnen sind (vgl. BIELEFELD 1987, STOCKEY 1992). Das beinhaltet auch, daß möglichst standorttypische Arten den Bestand bilden sollen und daß die Ansaaten nicht die Flora verfälschen und autochthone Herkünfte unterdrücken sollen. Werden aus sicherungstechnischen Gründen aber rasch auflaufende und sich entwickelnde Arten angesät, dann dominieren diese Arten oftmals nachhaltig den Bestand und verhindern die Ausbildung einer artenreicheren Vegetation. Die ökologischen Nachteile der Saatgutnutzung bei der Etablierung von Landschaftsrasen waren Anlaß neuerer Bestrebungen, ansaatlose Verfahren der Begrünung etwa unter Verwendung von Heumulch von artenreichen Grünlandbeständen zu entwickeln, um

möglichst standortangepaßte Bestände zu erhalten (vgl. MOLDER 1997).

Vielfach spielen auch ästhetische Gesichtspunkte eine Rolle bei der Anlage von Landschafts- bzw. von Kräuterrasen (SCHULZ 1988, MARSHALL 1994). Der Erlebnis- und Erholungswert einer Landschaft bzw. eines Rasens soll durch einen farblich und strukturell interessanten Aspekt erhöht werden, etwa durch eine Vielzahl von zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Farben blühenden Pflanzenarten (ZOBELT & SIMON 1994). Dieser Wunsch führt oftmals dazu, daß zwar auffällig blühende, jedoch nicht ausdauernde Pflanzenarten angesät werden (OPITZ VON BOBERFELD 1983, KAUTER 1996a).

In der Praxis der Saatgutnutzung relativieren ökonomische Gründe häufig den Stellenwert der zuvor genannten Ziele der Landschaftsbegrünung. So wird sowohl nach kostengünstigen Möglichkeiten der Ansaat und Etablierung von Landschaftsrasen gesucht als auch nach Begrünungsformen, die die Pflege der Pflanzenbestände auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren erlauben. Einsparmöglichkeiten bei der Anlage von Landschaftsrasen bestehen etwa in der Verwendung einfacher Saadmischungen unter Verzicht auf kostenträchtiges Wildpflanzensaatgut oder durch die Wahl von Futteranstelle von Rasensorten. Während es nämlich unstrittig ist, daß für die Anlage von Gebrauchs- und Sportrasen nur Rasen- und keine Futterarten der angesäten Gräser verwendet werden sollten, kann dies für die Ansaat von Landschaftsrasen in Frage gestellt werden. Da Landschaftsrasen oftmals größere Flächen einnehmen, ließen sich durch die skizzierten Maßnahmen bei der Wahl des Saatgutes nennenswerte Kosten einsparen.

Vor diesem Hintergrund sollte in einem Begrünungsversuch der Frage nachgegangen werden, in welchem Maße durch die Verwendung verschiedenen zusammengesetzter Saadmischungen der Ansaaterfolg beeinflusst werden kann.

Dazu wurden in einem mehrfaktoriellen orthogonalen Versuchsansatz artenarme Gräser-Mischungen mit relativ artenreichen, Wildkräuter enthaltenden Mischungen verglichen; zusätzlich wurde die Artenzusammensetzung des Gräseranteils sowie der Sortentyp der Gräser (Rasen- bzw. Futtersorte) variiert.

2. Material und Methoden

Auf dem Gelände der Versuchsstation des Lehrstuhls für Grünlandwirtschaft und Futterbau der Justus-Liebig-Universität Gießen wurde auf einem neu angelegten Hochwasserschutz-Damm ein Begrünungsversuch durchgeführt. Das Klima des Standortes ist durch Jahresniederschläge von 609 mm und eine Jahresmitteltemperatur von 9°C im langjährigen Mittel gekennzeichnet. Der Hochwasserschutz-Damm setzt sich aus zwei in rechtem Winkel zueinander stehenden Schenkeln zusammen. Die mittlere Böschungsneigung beträgt 15°. Als Grundkörper wurde grober Schotter und Abraum eines benachbart liegenden Renaturierungsgebietes verwendet. Die Rasentragschicht, die ca. 20 cm stark ist, ist ein Gemisch aus A_h- und Unterbodenmaterial eines ebenfalls benachbart liegenden Auenlehms, der zuvor Grünland (*Arrhenatheretum alopecuretosum*) trug. Der Versuch wurde mit den in Tabelle 1 aufgeführten Faktoren und Stufen angelegt. Die Wahl der Gräser-Grundmischungen und der Kräuterbeimischung ist angelehnt an die Regel-Saatgut-Mischungen für Rasen (ANONYMUS 1997). Je Art wurde ein Gemisch von bis zu drei Sorten verwendet. Bei den Arten *Festuca rubra rubra*, *Lolium perenne* und *Poa pratensis* wurde der Sortentyp (Rasensorte, Futtersorte) versuchsmäßig variiert (vgl. 3. Faktor in Tabelle 1). Bei den Kräutern handelte es sich um Wildpflanzenherkünfte, bei *Bromus erectus* um Handelssaatgut. Eine Übersicht über die Saatmischungsvarianten gibt Tabelle 2. Die Saatanteile der Arten in

Tab. 1: Faktoren und Stufen des Begrünungsversuchs

1. Saatgut-Grundmischung ¹⁾	1.1 Landschaftsrasen-Standard (A)
	1.2 Landschaftsrasen-Trockenlagen (T)
2. Kräuter in der Saadmischung	2.1 ohne (-)
	2.2 mit (+)
3. Gräserarten	3.1 Rasensorten (R)
	3.2 Futtersorten (F)
Blockanlage mit vier Wiederholungen	

¹⁾ entsprechend Regelsaatgutmischung RSM 7.1 (A) und RSM 7.2 (T), (Anonymus 1997)

den verschiedenen Saatmischungen sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Die angesäten Sorten bzw. Herkünfte und die entsprechenden Saatguteigenschaften zeigt Tabelle 4. Die Aussaat erfolgte Ende Mai in ein abgesetztes feines Saatbett, breitwürfig von Hand. Gräser und Kräuter wurden in getrennten Arbeitsgängen ausgebracht, um eine Entmischung der Saatgutkomponenten zu vermeiden bzw. eine hohe Verteilgenauigkeit zu erreichen. Parallel zu den Mischungsansäen wurden Reinbestände aller verwendeten Arten und Sorten mit einer Dichte von 1000 keimfähigen Samen je m² angesät, um Aufgang und Etablierung unter Reinanbaubedingungen beurteilen zu können. Die Bestände wurden im Beobachtungszeitraum (Ansaatjahr und Folgejahr) nicht genutzt, d.h. es wurde weder ein Schröpf- noch ein nachfolgender Pflegeschnitt durchgeführt. Damit sollte der Ansaaterfolg für solche Bedingungen geprüft werden, bei denen die Flächen etwa von Straßenböschungen bzw. in unwegsamer Landschaft für Pflegemaßnahmen nur schwer zugänglich sind. Aufgang des Saatguts und Deckungsgradentwicklung der Pflanzen wurden im Ansaatjahr mehrfach bonitiert. Jeweils im Spätsommer des Ansaat- und des Folgejahres wurden Pflanzenbestandsaufnahmen nach

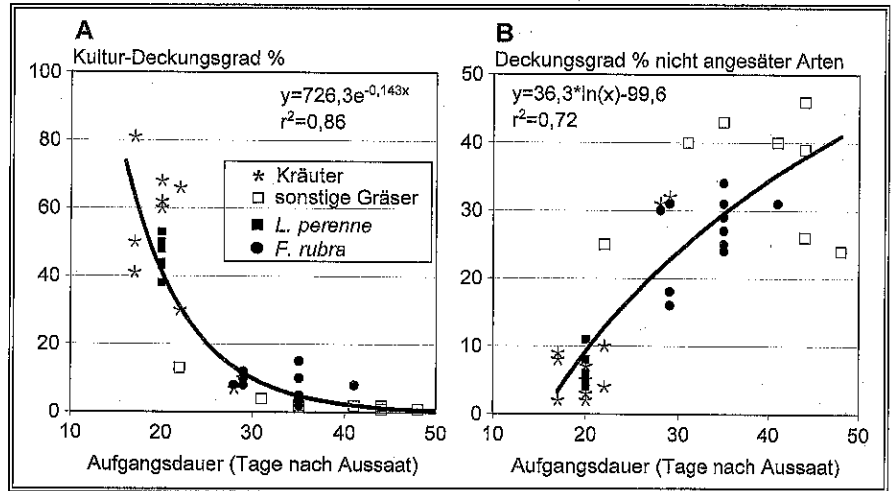


Abb. 1: Einfluß der Aufgangsgeschwindigkeit in Reinsäen ausgebrachter Pflanzenarten auf (A) den Kultur-Deckungsgrad (sechs Wochen nach Aussaat) und (B) den Deckungsgrad nicht angesäter Arten (12 Wochen nach Aussaat)

Klapp/Stählin (KLAPP 1949) durchgeführt. Die Versuchsergebnisse wurden varianzanalytisch verrechnet (dreifaktorielle Varianzanalysen). Mittelwertvergleiche wurden mit Hilfe des multiplen t-Tests vorgenommen.

3. Ergebnisse

In den Reinbeständen wurde, nach Arten und Sorten bzw. Herkünften getrennt, der Feldaufgang (Tabelle 4) und

die Deckungsgradentwicklung beobachtet. Die Ansaaten von *Lolium perenne*, *Bromus erectus* und von den Kräutern (Ausnahme *Galium verum* und *Pimpinella saxifraga*) liefen innerhalb von drei Wochen nach Aussaat auf; die übrigen Arten keimten verzögert. Insbesondere *Poa pratensis* benötigte eine doppelt so lange Zeit bis zum Aufgang im Vergleich zu *Lolium perenne*. Ein rascher Aufgang ermöglichte es den Ansaaten, in relativ kurzer Zeit einen hohen Bedeckungsgrad zu erreichen, wohingegen bei den verzögert auflaufenden Arten die Deckungsgradentwicklung deutlich zurückblieb. Aus Abbildung 1 ist zu entnehmen, daß für Reinsäen ein funktionaler Zusammenhang bestand zwischen der Aufgangsgeschwindigkeit und dem Bodenbedeckungsgrad der Ansaat. Demnach erreichten Pflanzenarten wie *Lolium perenne* und einige Kräuter, die rasch nach der Aussaat aufließen, bereits sechs Wochen nach Aussaat Bodenbedeckungsgrade von 30-80%. Dadurch wurde die Entwicklung nicht angesäter Arten unterdrückt bzw. vermochten diese nur einen geringen Anteil des Bodens zu bedecken.

In den Mischsaaten wurde in allen Varianten eine rasche Begrünung festgestellt. Die angesäten Arten erreichten im Spätsommer des Ansaatjahres einen Massenanteil von 90% und mehr (Tabelle 5). Auch im Folgejahr lag der Massenanteil der angesäten Arten vergleichbar hoch; dabei wurden in den Saatvarianten mit Kräuterbeimischung signifikant höhere Werte festgestellt als in den Varianten ohne Kräuter. Sämtliche Ansaaten wurden von *Lolium perenne* und *Festuca rubra* dominiert (Abbildung 2). Der Massenanteil von *Lolium perenne* wurde von allen drei Versuchsfaktoren signifikant beeinflusst. Die stärkste Wirkung hatte dabei die

Tab. 2: Übersicht über die Saatmischungsvarianten (vgl. Tab. 1)

Variante	Saatgut-Grundmischung	Kräuter	Grasensorten
1	Standard	ohne	Rasen
2	"	"	Futter
3	"	mit	Rasen
4	"	"	Futter
5	Trockenlagen	ohne	Rasen
6	"	"	Futter
7	"	mit	Rasen
8	"	"	Futter

Tab. 3: Artenzusammensetzung der verwendeten Saatmischungen (vgl. Tab. 2)

Art	Saatmischungsvariante			
	1/2	3/4	5/6	7/8
	Saatanteil % ¹⁾			
<i>Agrostis capillaris</i>	9	9	—	—
<i>Bromus erectus</i>	—	—	5	5
<i>Festuca ovina</i>	25	23,4	33	31,4
<i>Festuca rubra com.</i>	18	18	14	14
<i>Festuca rubra rubra/trichoph.</i>	34	34	39	39
<i>Lolium perenne</i>	5	5	9	9
<i>Poa pratensis</i>	9	9	—	—
Kräuter ²⁾	—	1,6	—	1,6

¹⁾ Massenprozent

²⁾ Zusammensetzung des Kräuteranteils: 0,2 % *Achillea millefolium*, 0,2 % *Centaurea jacea*, 0,1 % *Daucus carota*, 0,1 % *Galium verum*, 0,1 % *Leontodon autumnalis*, 0,2 % *Leucanthemum vulgare*, 0,1 % *Pimpinella saxifraga*, 0,1 % *Plantago lanceolata*, 0,2 % *Sanguisorba minor*, 0,2 % *Lotus corniculatus*, 0,1 % *Medicago lupulina*

Sortenwahl mit deutlich höheren Massenanteilen bei den Futter- im Vergleich zu den Rasensorten. In der Saatmischung für trockene Standorte, bei der der Saatanteil von *Lolium perenne* 9% betrug, war der Massenanteil dieser Art signifikant höher als in der Standardmischung, die 5% *Lolium perenne* enthielt. Eine Kräuterbeimischung reduzierte den Massenanteil von *Lolium perenne* in zwar geringem, aber signifikantem Umfang. Der Massenanteil von *Festuca rubra* verhielt sich komplementär zu dem von *Lolium perenne*, d.h. hohe Anteile von *Lolium perenne* gingen einher mit niedrigen von *Festuca rubra* und umgekehrt. In einer linearen Regression konnte die Variabilität des Massenanteils von *Festuca rubra* zu 81% mit dem Massenanteil von *Lolium perenne* erklärt werden. Von den übrigen Grasarten konnten sich nur *Agrostis capillaris* mit im Mittel 5% und *Bromus erectus* mit 2% Massenanteil im Ansaatjahr etablieren. Nennenswerte Massenanteile bei den angesäten Kräutern erreichten die folgenden Arten: *Daucus carota* 4%, *Plantago lanceolata* 3%, *Achillea millefolium* 2%, *Centaurea jacea* 2% und *Sanguisorba minor* 2%. Die weiteren angesäten Kräuterarten wurden nicht bzw. nur in Spuren im Bestand gefunden. Im Folgejahr ging der Massenanteil von *Lolium perenne* zurück zugunsten des Anteils von *Festuca rubra* und der angesäten Kräuter.

Die Anzahl der im Ansaat- und Folgejahr insgesamt in den Beständen vorgefundenen Pflanzenarten ist in Tabelle 6 dargestellt. Sämtliche Prüffaktoren hatten einen signifikanten Effekt auf die Artenzahl. Die stärkste Wirkung ging dabei von der Gräser-Grundmischung aus mit einer erheblich höheren Artenzahl bei der Standardmischung im Vergleich zur Mischung für Trockenlagen. Die Zumischung von Kräutern führte zu einer leichten, jedoch signifikanten Erhöhung der Artenzahl. Bei der Ansaat von Rasensorten wurden im Mittel zwei Arten mehr gefunden als bei der von Futtersorten; auch dieser Unterschied war signifikant.

Etwa zwei Drittel der im Ansaatjahr insgesamt gefundenen Arten waren nicht angesät worden (vgl. Tabelle 7). Dabei handelte es sich überwiegend um Ackerunkräuter und Ruderalarten, der Anteil spontan aufgetretener Grünlandarten war gering und Strauch- und Baumarten wurden nicht gefunden. In den Ansaaten ohne Kräuterzumischung war die Anzahl nicht angesäter Arten signifikant höher als in den Varianten mit Kräuteransaats. Dieser Unterschied hatte auch im Folgejahr Bestand. Infolge der zügigen Entwicklung

Tab. 4: Arten, Sorten, Saatguteigenschaften sowie Aufgang im Reinanbau unter Feldbedingungen

Art	Sorte/Herkunft ¹⁾	TKM (g)	Keimfähigkeit (%)	Aufgangsdauer (Tage) ²⁾
<i>A. capillaris</i>	Highland Bent (R) ³⁾	0,10	>90	31
<i>B. erectus</i>	Handelssaatgut	5,30	98	22
<i>F. ovina</i>	Waldina (R)	0,80	>90	35
	Barok (R)	0,83	>90	48
<i>F. rubra com.</i>	Banner (R)	0,94	>90	28
	Lifalla (R)	1,00	>90	35
	Lirota (R)	1,10	>90	35
<i>F. rubra rubra</i>	Lirosy (R)	1,20	>90	29
	Robin (R)	1,25	>90	35
	Roland 21 (F)	1,25	>90	35
	N.F.G. (F)	1,20	>90	35
	Futura (F)	1,04	>90	29
<i>F. rubra trich.</i>	Liprosa (R)	1,00	>90	29
	Barcrown (R)	0,81	>90	35
	Bargena (R)	1,02	>90	41
<i>L. perenne</i>	Liraylo (R)	1,70	>90	20
	Lisabelle (R)	1,60	>90	20
	Lorina (R)	1,30	>90	20
	Lihersa (F)	1,60	>90	20
	Liparis (F)	1,60	>90	20
	Limes (F)	1,60	>90	20
<i>P. pratensis</i>	Arnolda (R)	0,40	96	4
	Entopper (R)	0,36	>90	44
	Alsa (F)	0,41	>90	44
	Monopoly (F)	0,26	>90	44
	Julia (F)	0,23	>90	41
<i>A. millefolium</i>	Wildpflanzensaatgut	0,14	95 ⁴⁾	20
<i>C. jacea</i>	"	1,72	64 ⁴⁾	20
<i>D. carota</i>	"	1,03	46 ⁴⁾	22
<i>G. verum</i>	"	0,47	23 ⁴⁾	28
<i>L. autumnalis</i>	"	0,81	80 ⁴⁾	20
<i>L. vulgare</i>	"	0,37	36 ⁴⁾	22
<i>P. saxifraga</i>	"	0,46	32 ⁴⁾	29
<i>P. lanceolata</i>	"	1,55	39 ⁴⁾	20
<i>S. minor</i>	"	9,30	90 ⁴⁾	17
<i>L. corniculatus</i>	"	1,30	90 ⁴⁾	17
<i>M. lupulina</i>	"	1,85	92 ⁴⁾	17

¹⁾ Das Versuchssaatgut wurde von den Firmen Barenbrug Holding B.V., Bayerische Pflanzenzuchtgesellschaft eG und Co KG, Conrad Appel GmbH, Deutsche Saatveredelung Lippstadt GmbH, L.C. Nungesser GmbH, Mommersteeg International GmbH, Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG, Saatucht P. H. Petersen, Saatucht Steinach GmbH und van der Have GmbH bereitgestellt

²⁾ 75 % aufgegangen (Anonymus 1988)

³⁾ (R) = Rasensorte, (F) = Futtersorte

⁴⁾ 75% Aufgang nicht erreicht

⁵⁾ ermittelt im Petrischalen-Test (eigene Untersuchung), übrige Werte nach Angaben der Saatguterzeuger

der angesäten Arten blieb der Massenanteil der spontan aufgetretenen Arten unter 10%. Im Folgejahr ging vor allem die Anzahl an Ackerunkrautarten zurück, so daß sich im Mittel aller Varianten die Gesamtartenzahl um neun Arten gegenüber dem Ansaatjahr reduzierte.

4. Diskussion

In hanggeneigten und erosionsgefährdeten Lagen ist als vorrangiges Ziel einer Begrünung die Bodenbefestigung und der Erosionsschutz zu behandeln. Dieses sicherungstechnische Ziel wur-

de in der vorliegenden Untersuchung mit allen Saadmischungsvarianten erreicht. Damit ist gezeigt, daß – eine sorgfältige Saattechnik und Witterungsbedingungen, die den Aufgang des Saatgutes ermöglichen, vorausgesetzt – mit der Verwendung von Saat-

mischungen in Anlehnung an die Regel-Saatgut-Mischungen Rasen (RSM, ANONYMUS 1997) das sicherungstechnische Ziel einer Begrünung zuverlässig erfüllt werden kann. Dieses Ergebnis kann auf die in allen verwendeten Mischungen enthaltenen Kompo-

nenten *Lolium perenne*, *Festuca rubra* und die Kräuter zurückgeführt werden. Diese Arten prägten die Pflanzenbestände und damit auch das Konkurrenzgeschehen im Ansaat- und im Folgejahr. Jedoch bestanden dabei Unterschiede zwischen diesen Arten bzw. Artengruppen. Wie aufgrund einer Vielzahl von Ansaatexperimenten mit *Lolium perenne* zu erwarten, dominierte diese Art die Pflanzenbestände im Ansaatjahr (vgl. ARENS 1962). Sie erzielte in Reinsaaten bereits sechs Wochen nach der Aussaat Bodenbedeckungsgrade von über 50%; der rasche Aufgang, verbunden mit einer zügigen Jugendentwicklung, ermöglichte auch in den Mischsaaten einen schnellen Bestandesschluß. Da eine hinreichende Bodenbedeckung als eine wesentliche Größe des Schutzes vor Bodenerosion gilt (SCHWERTMANN et al. 1987), war *Lolium perenne* aus der Sicht des Bodenschutzes die wichtigste Art.

Festuca rubra konnte sich zwar ebenfalls gut etablieren, lief aber langsamer auf als *Lolium perenne* und vermochte lediglich den von *Lolium perenne* ‚ungenutzten Raum‘ zu besetzen. Je konkurrenzkräftiger sich *Lolium perenne* entwickelte, desto stärker wurde *Festuca rubra* zurückgedrängt. So führte sowohl die Erhöhung des Saatanteils von *Lolium perenne* von 5% auf 9% als auch die Verwendung von Futter- anstelle von Rasensorten zu signifikant geringeren *Festuca rubra*-Anteilen. Der Sortenvergleich zeigt, daß die größere Konkurrenzkraft von *Lolium perenne* gegenüber *Festuca rubra* bei Futtersorten stärker ausgeprägt ist als bei Rasensorten. Aufgrund des ‚komplementären‘ Verhaltens von *Festuca rubra* gegenüber *Lolium perenne* kann angenommen werden, daß bei verringerten Saatanteilen von *Lolium perenne* die sicherungstechnische Funktion dieser Art von *Festuca rubra* übernommen werden kann.

In der vorliegenden Untersuchung bestätigte sich, daß neben *Lolium perenne* und *Festuca rubra* auch eingesäte Kräuter zum Erosionsschutz beitragen können (ANONYMUS 1997). In Reinbeständen erreichten einige Kräuterarten in vergleichbar kurzer Zeit wie *Lolium perenne* Bodenbedeckungsgrade von über 50%. Diese rasche Entwicklung ermöglichte es den Kräutern, in den Mischbeständen höhere Massenanteile einzunehmen als es dem Saatanteil entsprach, d.h. die sicherungstechnische Funktion konnte mit vergleichsweise geringen Saadmengen erzielt werden. Bei diesem Ergebnis muß aber nach Arten differenziert werden. Von den insgesamt 11 angesäten dikotylen Pflanzenarten vermochten

Tab. 5: Einfluß der Saadmischung auf den Massenanteil (%) der angesäten Arten im Ansaat- und Folgejahr

Kräuter i.d. Mischung Sorten	ohne		mit		Mittel
	Rasen	Futter	Rasen	Futter	
Ansaatjahr					
Grundmischung					
Standard	89	92	91	90	91
Trockenlagen	89	94	93	94	93
GD5%			3,8		1,9
Mittel	89	93	92	92	92
GD5%			2,7		
Folgejahr					
Standard	87	88	98	97	93
Trockenlagen	87	90	97	96	93
GD5%			3,1		1,6
Mittel	87	89	98	97	93
GD5%			2,2		

Tab. 6: Einfluß der Saadmischung auf die Anzahl Pflanzenarten der Bestände im Ansaat- und Folgejahr

Kräuter i.d. Mischung Sorten	ohne		mit		Mittel
	Rasen	Futter	Rasen	Futter	
Ansaatjahr					
Standard	24	26	28	27	26
Trockenlagen	23	17	25	23	22
GD5%			3,8		1,9
Mittel	24	22	27	25	24
GD5%			2,7		
Folgejahr					
Standard	14	15	16	16	15
Trockenlagen	13	15	16	26	15
GD5%			3,0		1,5
Mittel	14	15	16	16	15
GD5%			2,1		

Tab. 7: Einfluß der Saadmischung auf die Anzahl spontan auftretender Pflanzenarten der Bestände im Ansaat- und Folgejahr

Kräuter i.d. Mischung Sorten	ohne		mit		Mittel
	Rasen	Futter	Rasen	Futter	
Ansaatjahr					
Standard	19	21	15	13	17
Trockenlagen	19	13	13	11	14
GD5%			3,7		1,9
Mittel	19	17	14	12	16
GD5%			2,6		
Folgejahr					
Standard	10	11	5	6	8
Trockenlagen	9	11	5	6	8
GD5%			3,1		1,6
Mittel	10	11	5	6	8
GD5%			2,2		

sich lediglich fünf im Anfangsbestand zu etablieren, die anderen spielten keine Rolle. Dies bestätigen Untersuchungen von SCHULZ (1988) und KAUTER (1997), wonach sich einige Kräuterarten wie etwa *Daucus carota*, *Plantago lanceolata* oder *Sanguisorba minor* gut etablieren lassen und sich durch ein im Mischbestand mit Gräsern hinreichendes Durchsetzungsvermögen auszeichnen, wohingegen viele andere Arten langsam auflaufen und geringe Konkurrenzfähigkeit besitzen. Demnach wäre es für das sicherungstechnische Ziel vollkommen ausreichend, einige wenige konkurrenzfähige Kräuterarten in Ansaatmischungen zu verwenden. Der in dieser Untersuchung ermittelte Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit des Aufgangs und der Deckungsgradentwicklung hat im Hinblick auf die Etablierung konkurrenzschwacher Kräuterarten folgende Konsequenz: Sollen sich diese gegenüber kampfkraftigen Mischungspartnern wie *Lolium perenne* behaupten, dann kann das allem Anschein nach nicht durch die Erhöhung des Saatanteils geschehen (vgl. ARENS 1971). Vielmehr ist es erforderlich, den Nachteil des langsamen Auflaufens zu kompensieren. Eine aussichtsreiche Möglichkeit besteht nach SCHULZ (1987) darin, konkurrenzschwache Arten vorzeitig auszusäen. Zu prüfen wäre gegebenenfalls, ob durch eine Saatgutbehandlung zur Keimungsbeschleunigung (TALLOWIN et al. 1994) der Aufgang unter Feldbedingungen gefördert werden kann.

Diese Ausführungen über konkurrenzschwache Kräuterarten gelten auch für die Grasarten, die sich nicht oder kaum in den Anfangsbeständen etablieren konnten. Die Verwendung von *Agrostis capillaris*, *Bromus erectus*, *Festuca ovina* oder *Poa pratensis* in der Saatmischung erscheint nur dann gerechtfertigt, wenn es sich einerseits um solche Standorte und Pflegebedingungen handelt, unter denen sich diese Arten langfristig auch durchsetzen können und wenn andererseits die Etablierungschancen durch Maßnahmen, wie sie bereits bei den konkurrenzschwachen Kräutern diskutiert wurden, verbessert werden. In diesem Zusammenhang ist der Saatgutmenge je Fläche und dem Saatanteil von *Lolium perenne* eine besondere Bedeutung beizumessen. Bei einer Aussaatmenge nach RSM von 20 g/m² und einem *Lolium perenne*-Anteil von 5% werden von dieser Art 1 g/m² ausgebracht. Das liegt weit oberhalb der von ARENS (1973) für Grünlandansaat angegeben kritischen Saatkraft dieser Art von 0,3 g/m². Dieses Problem war An-

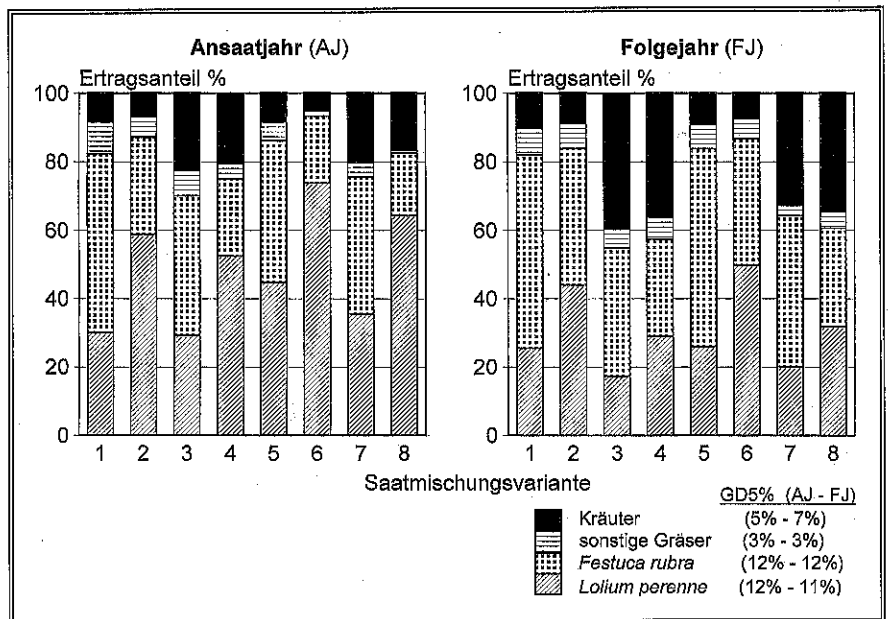


Abb. 2: Einfluß der Saatmischung (vgl. Tab. 2) auf die Massenanteile ausgewählter Arten bzw. Artengruppen im Ansaatjahr und im Folgejahr

laß für deutlich reduzierte Saatmengen in anderen Experimenten zur Anlage von Landschaftsrasen von 5 g/m² (SCHULZ 1988) bzw. 1 g/m² (KAUTER 1997).

Die hier vorgestellten Ergebnisse haben gezeigt, daß es grundsätzlich möglich ist, 'grünlandartige' Bestände ohne Pflegeschritte im Ansaat- und Folgejahr zu erhalten. Ackerunkräuter und Ruderalarten waren bereits im Jahr nach der Ansaat weitgehend verdrängt und strauch- bzw. baumartige Gewächse traten nicht auf. Voraussetzung für dieses Ergebnis war offensichtlich die insgesamt gelungene Ansaat und die zügige Etablierung konkurrenzkräftiger Grünlandarten. Offensichtlich weniger entscheidend sind Artenzahl und Dichte des Spontanaufgangs. In der eigenen Untersuchung wurde eine Reihe nicht angesäter Arten in nennenswerter Dichte gefunden, diese Arten blieben aber im Ansaatjahr in ihrem Massenanteil unter 10%.

Während die sicherungstechnischen Ziele mit den Ansaaten in allen Fällen erfüllt wurden, blieben ökologische Ziele weitgehend unerreicht. Ein anspruchsvolles ökologisches Ziel ist die Etablierung eines Landschaftsrases nach pflanzensoziologischen Vorgaben. Dies ist grundsätzlich auf zwei Wegen möglich. Im ersten Fall wird ein Pflanzenbestand angesät, der von Beginn an dem pflanzensoziologischen Zielbestand nahekommt; d.h., es werden Saatmischungen verwendet, die relativ artenreich und nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten zusammengestellt sind und die autochthones

Saatgut enthalten. Im anderen Fall übernimmt der Ansaatbestand lediglich 'Ammenfunktion' für einen sich mit der Zeit herausbildenden, an die Standort- und Pflegebedingungen angepaßten Pflanzenbestand mit Arten, die nach und nach in die angesäte Vegetation eindringen und diese schließlich ersetzen. Ansaaten nach den Empfehlungen der RSM werden beiden Situationen nicht gerecht. Weder sind die Saatmischungen so konzipiert, daß die Anfangsbestände pflanzensoziologischen Ansprüchen genügen würden, noch ist bei den empfohlenen hohen Aussaatstärken mit dem raschen Eindringen standorttypischer Arten zu rechnen. Geht man davon aus, daß Landschaftsrasen bei geringer Pflege auf mäßig bis gut mit Nährstoffen versorgten Böden vom Pflanzenbestand extensiven Wiesen entsprechen (*Arrhenatherion*, *Mesobromion*), dann ist dieses Ziel mit der untergrasreichen Mischung kurzfristig nicht zu erreichen und auch mittelfristig ist anzunehmen, daß die konkurrenzkräftigen angesäten Arten den eindringenden Arten keine Etablierungsmöglichkeiten lassen. Dies wird durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigt. Vor allem *Lolium perenne* verhinderte im Ansaatbestand, daß sich nicht angesäte Arten durchsetzen konnten. Mit zurückgehenden Massenanteilen dieses Grases zum Folgejahr hin besetzten die nächst konkurrenzkräftigeren angesäten Arten, nämlich *Festuca rubra* und einige Kräuter, den freiwerdenden 'Raum' und verringerten die Etablierungschancen eindringender Arten.

Sind also pflanzensoziologische Ziele kaum zu erreichen, so stellt sich die Frage, welchen Spielraum die RSM-Empfehlungen für das Ziel einer größeren botanischen Diversität bieten. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, daß auch in dieser Hinsicht erhebliche ökologische Effekte nicht erwartet werden können. Zwar wurde durch die Verwendung artenreicher Mischungen unter Einbeziehung von Kräutern im Ansaatjahr signifikant höhere Gesamtartenzahlen ermittelt als bei artenarmen, reinen Gräsermischungen. Diese Wirkung war aber nicht nachhaltig, da bereits im ersten Folgejahr kein Unterschied zwischen artenreichen und artenarmen Mischungen mehr bestand. Interessanterweise war bei den artenreichen Mischungen die Anzahl spontan auftretender Arten in beiden Jahren sogar signifikant geringer als bei den artenarmen Mischungen. Dieses Ergebnis wird durch andere Untersuchungen bestätigt, wonach aus der Verwendung artenreicher Saatmischungen nicht zwingend die artenreichsten Bestände resultieren (ZOBELT & SIMON 1994).

In bezug auf die Reduzierung der Kosten bei der Anlage und Pflege von Landschaftsrasen bzw. Böschungsbegrünungen ergeben sich aus der vorliegenden Untersuchung einige Ansatzpunkte. Sind konkurrenzkräftige Arten wie *Lolium perenne* oder einige Kräuter in der Saatmischung, dann erscheint eine deutliche Rücknahme der Saatstärke möglich, ohne daß dabei ein Risiko im Hinblick auf das sicherungstechnische Ziel der Ansaat eingegangen wird. In wenig erosionsgefährdeter Lage sind Saatstärken von 2 bis 3 g/m², wie sie bei Dauergrünlandansaaten üblich sind, denkbar. Geringere Saatedichten ergeben zudem mehr Spielraum für eine gewisse Dynamik der Vegetationsentwicklung. So ist für Grünlandansaaten belegt, daß in vergleichsweise kurzer Zeit und in erheblichem Umfang an den Standort und die Bewirtschaftungsbedingungen angepaßte Arten in die angesäten Bestände eindringen und diese dauerhaft prägen können (Opitz von Boberfeld 1994). Die vorliegende Untersuchung erbrachte für die Ansaat von Landschaftsrasen keinen deutlichen Vorteil der Verwendung von Rasen- anstelle von Futtersorten. Das galt sowohl für ingenieurbioologische als auch ökologische Ziele. In gleicher Weise besaßen artenreiche Saatmischungen weder sicherungstechnische

noch ökologische Vorzüge gegenüber artenreichen Mischungen. Die Verwendung einiger weniger konkurrenzkräftiger Kräuterarten kann aus sicherungstechnischer Sicht angeraten sein; dabei ist jedoch das prinzipielle Problem von Kräuteransaaten in Kauf zu nehmen, daß diese Arten im Unterschied zu den gezüchteten Gräsern nicht auf ihre Saatgut- und Herkunftseignung hin geprüft sind. Auf die Ansaat konkurrenzschwacher Grasarten wie *Festuca ovina* oder *Bromus erectus* kann verzichtet werden, soweit es sich nicht um sehr trockene oder nährstoffarme Böden handelt.

Literatur

- ANONYMUS, 1988: Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen. Bundessortenamt (Hrsg.), Verlag Alfred Strohle.
- ANONYMUS, 1997: Regel-Saatgut-Mischungen Rasen, RSM 98. Hrsg.: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn
- ARENS, R., 1962: Auswirkungen der Saatstärke auf das Konkurrenzverhalten der Arten und die erste Bestandsbildung bei Weideansaaten. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau 115, 357-374.
- ARENS, R., 1971: Neuanlage von Dauergrünland. In: Klapp, E., Wiesen und Weiden, Verlag Paul Parey, 4. Auflage, 326-369.
- ARENS, R., 1973: Grundsätze der Mischungsberechnung für Daueransaaten. Das wirtschaftseigene Futter 19, 90-102.
- BIELEFELD, A., 1987: Blumenwiesen – 19 Ackerkräuter und Wiesenblumen auf dem Prüfstand. Rasen-Turf-Gazon 18, 99-104.
- HOPE, F., 1983: Rasen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- KAUTER, S., 1996a: Neuanlage eines Kräuterrasens durch Ansaat - Literaturübersicht Teil 1. Rasen-Turf-Gazon 27, 60-64.
- KAUTER, S., 1996b: Neuanlage eines Kräuterrasens durch Ansaat - Literaturübersicht Teil 2. Rasen-Turf-Gazon 27, 91-96.
- KAUTER, S., 1997: Neuanlage eines Kräuterrasens durch Ansaat. Teil 3: Beobachtungen anhand eines Beispiels aus der Praxis. Rasen-Turf-Gazon 28, 15-23.
- KLAPP, E., 1949: Landwirtschaftliche Anwendungen der Pflanzensoziologie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- LÜTKE ENTRUP, E., 1986: Begrünung extremer Standorte - aus Sicht der Saatgutmischungen. Rasen-Turf-Gazon 17, 127-130.

- MARSHALL, E.J.P., 1994: Amenity grass for non-sport use. In: Adams, W.A., Gibbs, R.J., Natural turf for sport and amenity, CAB International, 354-376.
- MOLDER, F., 1997: Begrünungen mit samenreifem Heu zur Umgehung der Ökotypenproblematik bei der Anlage artenreicher Grünlandbestände im Landschaftsbau. Rasen-Turf-Gazon 28, 64-81.
- OPITZ VON BOBERFELD, W., 1983: Zur Problematik der Saatgutmischungen für 'Blumenwiesen'. Das Gartenamt 32 (1), 30-31.
- OPITZ VON BOBERFELD, W., 1994: Grünlandlehre. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SCHULZ, H., 1987: Prüfung einiger für Kräuterrasen geeigneter Pflanzenarten. Rasen-Turf-Gazon 18, 50-54.
- SCHULZ, H., 1988: Kräuterrasen als alternative Rasenanlage. Rasen-Turf-Gazon 19, 5-13.
- SCHWERTMANN, U., VOGEL, W., KAINZ, M., 1987: Bodenerosion durch Wasser. Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SKIRDE, W., 1984: Rasen oder Blumenwiese - ökologische Möglichkeiten und Grenzen aus vegetationstechnischer Sicht. Neue Landschaft 29, 427-442.
- STOCKEY, A., 1992: Seed mixture composition attached to natural vegetation establishment (part 1). The SES -(standard-establishment-succession)-concept. Rasen-Turf-Gazon 23, 100-106.
- TALLOWIN, J.R.B., ROOK, A.J., BROOKMAN, S.K.E., 1994: The effect of osmotic presowing treatment on laboratory germination in a range of wild flower species. Annals of Applied Biology 124, 363-370.
- ZOBELT, U., SIMON, U., 1994: Mehrjährige Beobachtungen zu Veränderungen in der botanischen Zusammensetzung von Blumenwiesen. Rasen-Turf-Gazon 25, 95-98.

Verfasser:

- Prof. Dr. Johannes Isselstein
 Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Universität Göttingen, Lehrstuhl für Futterbau und Graslandwirtschaft, von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen
 e-mail: jissels@gwdg.de
- Prof. Dr. Dr. h.c. Wilhelm Opitz von Boberfeld
 Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II, Justus-Liebig-Universität Gießen, Lehrstuhl für Grünlandwirtschaft und Futterbau, Ludwigstr. 23, 35390 Gießen
 e-mail: wilhelm.opitz-von-boberfeld@agr.uni-giessen.de

Nährstoffversorgung auf Sport- und Golfplätzen in Bayern

Angelika Eppel-Hotz und Walter Kolb, Veitshöchheim

Zusammenfassung

Seit 1990 bietet die Abteilung Landespflege der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau einen kostenlosen Beratungsservice zur Düngung von Sportplätzen an. Auf der Basis von Bodenuntersuchungsergebnissen und speziellen Nutzungskriterien können mittels eines EDV-Programmes jeweils individuell abgestimmte Düngepläne erstellt werden. Eine statistische Auswertung der innerhalb dieses Zeitraumes untersuchten Bodenproben zeigte, daß zwar die überwiegende Mehrheit der Plätze eine mittlere Nährstoffversorgung erzielte, allerdings wies auch eine nicht unerhebliche Anzahl sowohl bei Sport- als auch bei Golfplätzen hohe Werte auf. Betroffen sind vor allem die Phosphatwerte sowie bei Golfplätzen speziell die Spielbahnen.

Die Beurteilung der Ergebnisse steht und fällt mit der Festlegung der Sollwerte bei der Einstufung in die Versorgungsbereiche. Die bisher zugrunde gelegten Werte sind derzeit in Überarbeitung. Zur Zeit werden von verschiedenen Autoren unterschiedliche Zahlen verwendet. Weitere Arbeiten zur Vereinheitlichung der tatsächlich erforderlichen Bodenvorräte sind zukünftig erforderlich. Unbestritten ist allerdings die Notwendigkeit einer bedarfsgerechten und kontrollierten Düngung auf der Basis des tatsächlichen Bodenvorrates.

1. EDV-gestützte Düngung in Bayern

Die Bedeutung von Rasensport- und Golfplätzen hat aufgrund gestiegener Freizeitaktivitäten in den letzten Jahren ständig zugenommen. Die Zahl der Golfplätze hat sich innerhalb der letzten zehn Jahre sogar verdoppelt. Derzeit werden in Bayern über 8000 Rasensportplätze und ca. 130 Golfplätze mit einer Gesamtfläche von etwa 13.000 Hektar bespielt. Die Auseinandersetzung um Nitratbelastungen in Boden und Grundwasser haben dazu geführt, daß auch die Bewirtschaftung von Rasensportflächen und besonders von Golfplätzen immer wieder im Kreuzfeuer der Öffentlichkeit stehen. Unter der Zielvorgabe, mit Hilfestellungen zur sachgerechten Düngung die Nährstoffauswaschung ins Grundwasser bei gleichzeitiger Erhöhung der Effizienz der Nährstoffverwertung zu minimieren, werden seit 1990 im Rahmen des Programmes „Umweltgerechter Pflanzenbau“ des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirt-

Summary

The section Land Improvement of the Bavarian State Institute of Viticulture and Horticulture offers, since 1990, free of charge, an advisory service for the fertilization of sports grounds. By means of an EDV-programme individual fertilization plans can be established on the basis of the results of soil investigation and special utilization criteria. A statistical evaluation of the soil samples examined during this period revealed that the majority of the grounds showed indeed an average nutrient supply, but a not insignificant number of sports grounds and golf courses showed also high values. This applies in particular to phosphate values and for golf courses especially golf fields.

The judging of the results is related to the fixation of the target values when grading them in the supply areas. The values used hitherto as a basis are being revised at present. Different figures are used at present by various authors. Further work has to be done in future for the standardization of the soils available. There is no doubt about it that a controlled fertilization which meets the requirements and which is based on the soil available is necessary.

schaft und Forsten von der Abteilung Landespflege der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau in Veitshöchheim individuelle und bedarfsgerechte Düngeempfehlungen per EDV erstellt. Neue Forschungsergebnisse bezüglich Nährstoffumsetzung und -auswaschung auf Rasensport- und Golfplätzen (BISP 1993, HARDT 1994) führten im Jahr 1994 zu einer Überarbeitung des Programmes, bei der die empfohlenen Düngermengen weiter reduziert werden konnten. Grundlage für die Empfehlung ist eine Bodenuntersuchung bezüglich Phosphor, Kali und Magnesium sowie wichtiger Nutzungskriterien, wie Bauweise der Tragschicht und Nutzungsintensität für die Ermittlung des Stickstoffbedarfes.

Die im Zuge der Düngeberatung erfaßten Bodenuntersuchungsergebnisse wurden statistisch ausgewertet. Die Ergebnisse von 401 Sportplätzen und 94 Golfplätzen werden im folgenden dargestellt. Die Untersuchung der Golfplätze erfolgte in einer vom Bayerischen Golfverband unterstützten Akti-

Résumé

Depuis 1990 le Département Protection de la Nature de Bavière au Ministère de la Viticulture et de l'Agriculture de ce Land offre un service de renseignement sur l'apport d'engrais sur les terrains de sports. Se basant sur les résultats obtenus par analyse des sols et sur les critères dépendant de leur utilisation, il est possible d'établir, grâce à un programme d'informatique, des plans de fumure spécialement adaptés aux besoins spécifiques de ces sols. Une évaluation statistique des échantillons de ces sols analysés durant cette période montra certes que la plupart des terrains de sports ne révélaient qu'un taux moyen de matières nutritives, cette exploitation statistique révélait également qu'un grand nombre de terrains de sports et de courts de golf avaient des taux plutôt élevées. Cela concerne plus particulièrement les taux de phosphate sur les courts de golf et plus spécialement sur les parcours de ces courts.

L'évaluation des résultats est plus ou moins favorable selon le taux que l'on se fixe pour définir l'apport idéal en matières nutritives. On est actuellement en train de redéfinir les taux existants. Car pour l'instant chaque auteur utilise un autre taux. Il faudrait à l'avenir continuer à standardiser les matières effectivement nécessaires dans les sols. Toutefois il est incontestable qu'il faille apporter à ces sols des matières nutritives de façon contrôlée en se basant sur les besoins existants.

on, in der im Jahr 1992 und seit 1995 jährlich eine ausgewählte Anzahl von Golfplätzen aus Nord- und Südbayern beprobt wurde.

2. Material und Methoden

Die Entnahme der Bodenproben erfolgte jeweils in den Monaten Februar/März und umfaßte die Rasen-tragschicht, d.h. eine Tiefe von 0 cm bis 10 cm. Dieser Bereich entspricht dem für die Pflanze verfügbaren Wurzelraum. Bei den Golfplätzen wurden in der Regel zwei Grüns, zwei Abschläge und zwei Spielbahnen beprobt. Zusätzlich wurden bei den Golfplätzen stichprobenhaft Stickstoffuntersuchungen durchgeführt, um Anhaltspunkte über mögliche Auswaschungsgefährdungen für das Grundwasser zu erhalten. In der routinemäßigen Untersuchung für die Ausarbeitung der Düngeempfehlungen erfolgt aufgrund der speziellen Anforderungen bei der Probenentnahme infolge der temperaturabhängigen Insta-

Tab. 1: Versorgungsstufen der Hauptnährstoffe bei Rasentragschichten nach BÜRING (1984) und GANDERT und BURES (1991)

Nährstoff	niedrig mg/100g	mittel mg/100g	hoch mg/100g	sehr hoch mg/100g
Tragschicht mit bodennaher Bauweise				
P ₂ O ₅	< 10	10-20	21-40	> 40
K ₂ O	< 15	15-30	31-50	> 50
MgO	< 7	7-15	16-25	> 25
Tragschicht mit Dränschichtbauweise				
P ₂ O ₅	< 7	7-15	16-40	> 40
K ₂ O	< 10	10-25	26-45	> 45
MgO	< 5	5-12	13-25	> 25

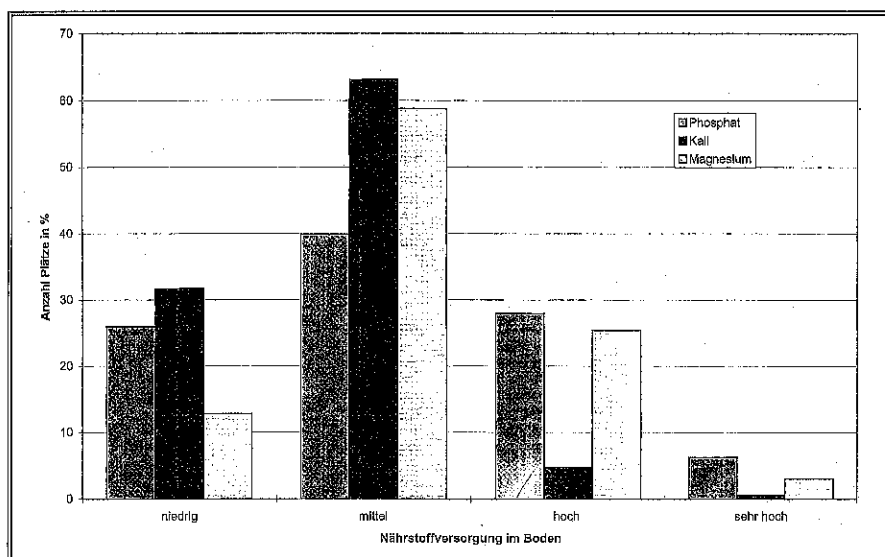


Abb. 1: Verteilung des Phosphat-, Kali- und Magnesiumgehaltes aller untersuchten Sportplätze in den Jahren 1990 bis 1997 (n=401)

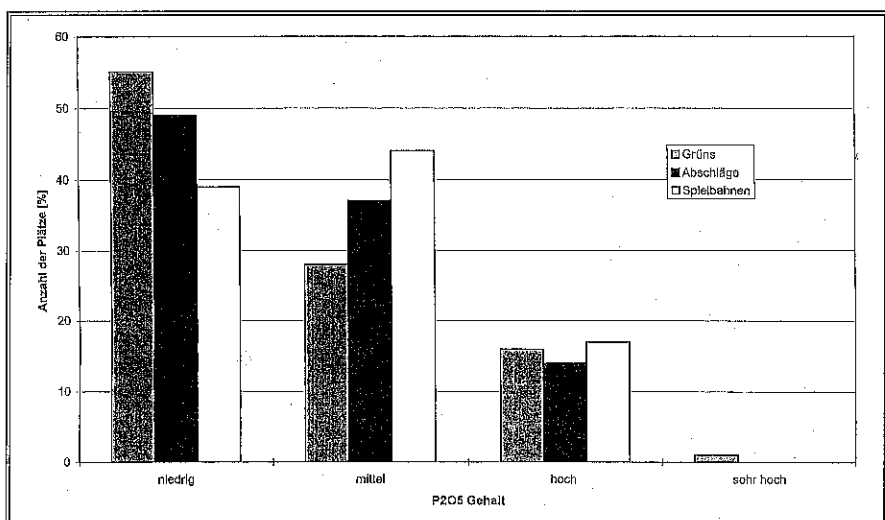


Abb. 2: Verteilung des Phosphatgehaltes bei 94 Golfplätzen in den Jahren 1992 bis 1997 (Anzahl der untersuchten Grün's: 153, Abschläge: 138, Spielbahnen: 130)

bilität des pflanzenverfügbaren Stickstoffs allerdings keine Nmin-Untersuchung.

3. Ergebnisse

Sportplätze

Die Untersuchungsergebnisse konnten die Notwendigkeit einer bedarfsorientierten Düngung bestätigen. Im allgemeinen lag zwar die Mehrheit der Plätze im mittleren oder sogar niedrigen Versorgungsbereich (siehe Abbildung 1 sowie Tabelle 1), allerdings beträgt der Anteil mit hohen bis sehr hohen Phosphatgehalten immerhin über 30%. In diesem Fall kann eine Phosphatdüngung völlig unterbleiben, zudem wird die Ausbreitung von *Poa annua* gefördert (BISP 1993). Der erhöhte Magnesiumgehalt bei einer Vielzahl der Plätze ist wohl eher auf regionale Gegebenheiten als auf zu hohe Düngergaben zurückzuführen und läßt somit keine Schlüsse auf die angewandte Düng Praxis zu.

Auf 52 % der Plätze findet Winterspielbetrieb statt, und 27 % führten eine Spätherbstdüngung durch. Diese beiden Kriterien sprechen – vor allem in der vegetationslosen Zeit – für eine erhöhte Grundwassergefährdung, wenn die Düngung nicht genau auf die Platzsituation abgestimmt ist. Positiv zu bewerten ist, daß 53 % der Plätze einer geringen Nutzungsdauer (bis zu 17 Std./Woche) ausgesetzt sind und damit der Stickstoffbedarf unter 20 g/m² liegt. Nur für 13 % der Plätze berechnete sich ein Bedarf über 25 g Stickstoff/m². Lediglich 15 % der Plätze lagen in Wasserschutzgebieten. Bei der Hälfte davon konnte eine Reduktion der Stickstoffdüngung in der Empfehlung auf 24 g/m² vorgenommen werden. Die Gefahr des Nitratreintrages ins Grundwasser wird damit weiter vermindert.

Golfplätze

Bei den Golfplätzen erwiesen sich die nutzungsbedingten Voraussetzungen etwas ungünstiger. 25% der untersuchten Plätze liegen in Wasserschutzgebieten und sind damit besonders kritisch hinsichtlich einer Auswaschungsgefahr von Nährstoffen ins Grundwasser zu betrachten. Der Anteil der Plätze, die eine Spätherbstdüngung bei den Grün's durchführten, lag sogar bei 43%. Auf den Abschlägen führten immerhin noch 14 Plätze, das sind 22%, und bei den Spielbahnen fünf Plätze (=8%) eine Spätherbstdüngung durch.

Die Ergebnisse der Nährstoffuntersuchungen (siehe Abbildungen 2-5) ze-

gen, daß generell die höchsten Nährstoffgehalte bei den Spielbahnen auftreten, die niedrigsten Werte finden sich bei den Grüns. Wie bei den Sportplätzen weist der überwiegende Teil der Plätze eine ausreichende bzw. eine zu niedrige Versorgung mit den Hauptnährstoffen Phosphor, Kali und Magnesium in der Rasentragschicht auf. Die zugrunde gelegten Versorgungsbereiche können wiederum der Tabelle 1 entnommen werden.

Ein ähnliches Bild lieferten auch die Stickstoffuntersuchungen. Wie aus Abbildung 5 zu sehen ist, treten die höchsten Nährstoffkonzentrationen bei den Spielbahnen auf. Bei über 30% von insgesamt 130 untersuchten Spielbahnen lag die Konzentration an pflanzenverfügbarem Stickstoff über 15 kg/ha. Der Spitzenwert betrug dort 27 kg/ha in den Jahren 1995–97. Unter den Grüns fanden sich insgesamt niedrigere Werte. Der höchste gemessene „Grüns“-Wert lag bei 21 kg/ha. Bei den Abschlägen ergaben sich Werte unter 30 kg/ha. Konzentrationen über 30 kg/ha wurden nur im Jahr 1992 gemessen. Der Spitzenwert bei den Spielbahnen betrug 56 kg/ha, bei den Abschlägen 66 kg/ha und bei den Grüns 31 kg/ha. Allerdings handelte es sich hier um Einzelwerte eines einzigen Platzes.

4. Diskussion

Ein Vergleich der erzielten Werte mit Untersuchungen aus anderen Bundesländern, die von verschiedenen Autoren durchgeführt wurden (BÜRING 1979 und 1984, HARDT et al. 1988, SCHULZ und HARDT 1996; SKIRDE et al. 1990, SCHWEMMER 1990 sowie MÜLLER-BECK 1997), zeigt ähnliche Ergebnisse. BÜRING stellte 1984 in einer Auswertung der Phosphor-, Kali- und Magnesiumgehalte aus über 8000 Gesamtproben von Sport- und Golfplätzen, die zwischen 1973 und 1982 analysiert wurden, sogar einen niedrigen Versorgungsgrad hinsichtlich Kali und Magnesium von 71 % fest. Eine Überversorgung trat mit 34 % bei Sport- und mit 40 % bei Golfplätzen am häufigsten bei Phosphat auf. Beide Bereiche nehmen in der vorliegenden Auswertung einen geringeren Anteil ein, was sicherlich auch auf eine verbesserte Düngepraxis in den letzten Jahren zurückzuführen ist. Aktuelle Ergebnisse von MÜLLER-BECK (1997) aus 1300 Analysen bundesweit zeigen denselben Trend und bestätigen diese Annahme. Insgesamt sind die Werte anderer Autoren nur bedingt zu vergleich-

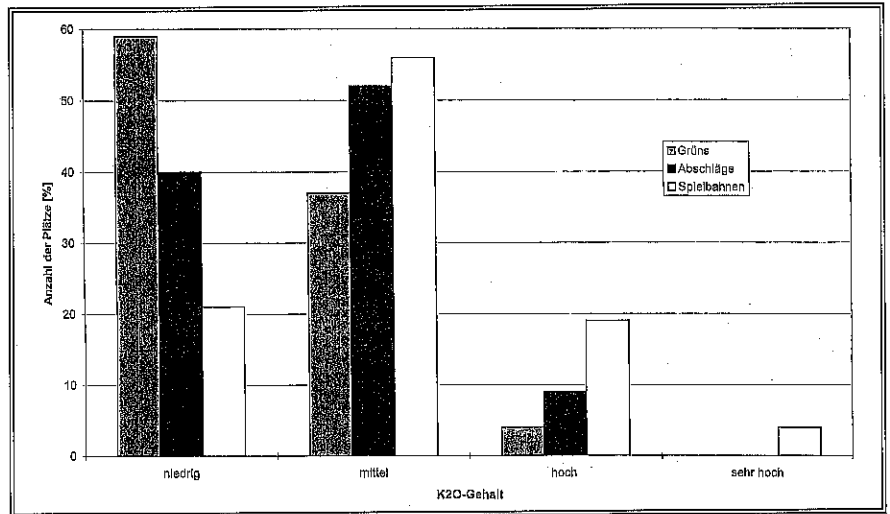


Abb. 3: Verteilung des Kaligehaltes bei 94 Golfplätzen in den Jahren 1992 bis 1997 (Anzahl der untersuchten Grüns: 153, Abschläge: 138, Spielbahnen: 130)

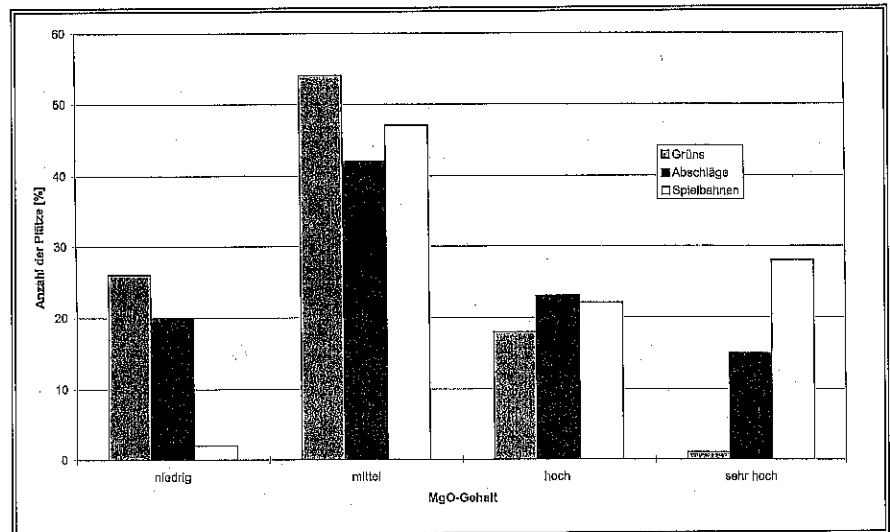


Abb. 4: Verteilung des Magnesiumgehaltes bei 94 Golfplätzen in den Jahren 1992 bis 1997 (Anzahl der untersuchten Grüns: 153, Abschläge: 138, Spielbahnen: 130)

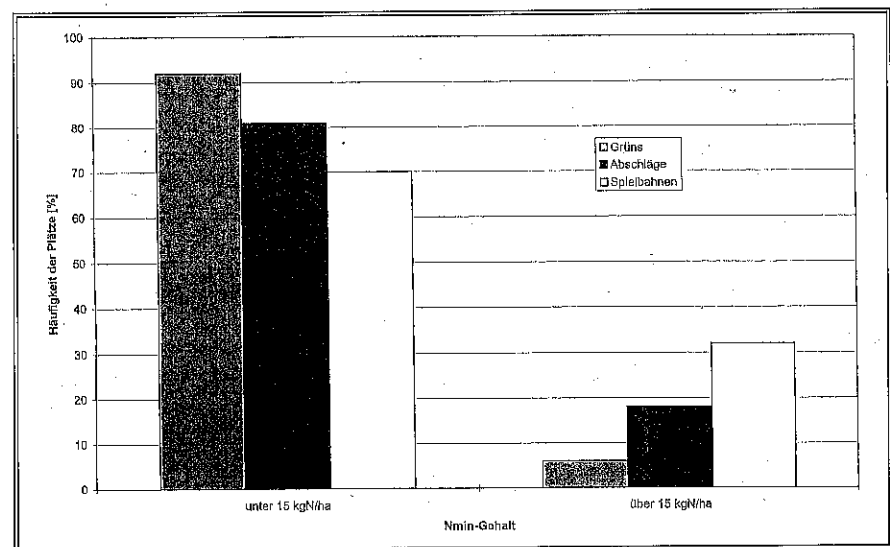


Abb. 5: Verteilung des Gehaltes an pflanzenverfügbarem Stickstoff in der Rasentragschicht von 66 Golfplätzen in den Jahren 1992 bis 1997 (Anzahl der untersuchten Grüns: 86, Abschläge: 74, Spielbahnen: 74)

chen, da die Bodenproben aus unterschiedlichen Tiefen entnommen oder zu anderen Zeitpunkten gezogen wurden. Die Einstufung der Untersuchungsergebnisse steht und fällt mit der Festlegung der Grundversorgungsbereiche. Inzwischen wurden von verschiedenen Autoren (MÜLLER-BECK 1997, NONN 1995) neuere Richtwerte vorgeschlagen. Verwendet man diese Sollbereiche zur Interpretation der vorliegenden Untersuchungsergebnisse, so führt dies zu einer veränderten Bewertung, vor allem bezüglich Kali. Bei den Sportplätzen findet nur eine relativ geringe Verschiebung der Einteilung statt: der Anteil der Plätze, die als hoch versorgt einzuordnen sind, steigt auf 20%, während der Prozentsatz der mittel versorgten Plätze sich auf 50% reduziert. Bei den untersuchten Golfplätzen fallen die Änderungen wesentlich stärker ins Gewicht. So können folgende Ergebnisse aus den Kaliuntersuchungen abgeleitet werden: Der Anteil der niedrig versorgten Plätze sinkt auf durchschnittlich unter 10% zugunsten der als hoch einzustufenden Plätze, die über 30 % bei Grüns und Abschlägen und auf 60 % bei Spielbahnen steigen.

Zur Einstufung der Nitratwerte kommt erschwerend hinzu, daß einerseits eine Interpretation der Ergebnisse aufgrund der starken Instabilität von Nitrat im Boden und aufgrund der problematischen Analytik besonders schwierig ist und andererseits noch keine verbindlichen Richtwerte zur Einstufung der Böden in verschiedene Versorgungsstufen vorliegen. Als Orientierungswert kann der in der Schutzgebietsverordnung für Wasserschutzgebiete (SCHALVO) in Baden-Württemberg festgelegte Grenzwert von 45 kg/ha Nmin im Bodenhorizont 0-90 cm vom 15. November bis 15. Dezember herangezogen werden. Eine genauere Aufschlüsselung der Werte für unterschiedliche Bodentiefen wurde von SKIRDE et al. (1990) vorgenommen. Er schlägt folgende Verteilung vor:

- 25 kg/ha in 0-30 cm
- 15 kg/ha in 30-60 cm
- 5 kg/ha in 30-60 cm Tiefe

Da die Beprobungen im Rahmen des Düngeprogrammes sich auf die für die Gräser nutzbaren oberen 10 cm, die Rasentragschicht, beziehen, sind die Werte nicht völlig übertragbar. Aufgrund der vorhandenen Richtwerte der

genannten Autoren ist jedoch anzunehmen, daß eine Versorgung der Rasentragschicht von weniger als 15 kg/ha N als gering bis ausreichend gelten kann. Trotzdem stellen sich auch bezüglich der Stickstoffversorgung die Ergebnisse anderer Autoren ähnlich dar. SCHWEMMER (1990) stellte bei Sportrasenflächen einen Anteil unter bis ausreichend versorgter Plätze über 60 % fest. Auch HARDT et al. (1988) konnte bei einer genauen Untersuchung von zwei Golfplätzen eine durchschnittlich höhere Stickstoffkonzentration unter den Spielbahnen nachweisen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Anrechnung von verbliebenem Schnittgut bei der Düngung offensichtlich nicht ausreichend berücksichtigt wurde. Einen ähnlichen Hinweis gibt SKIRDE et al. (1990), der im Boden gemulchter Flächen die höchsten Stickstoffgehalte fand. Dieses Ergebnis ist besonders deshalb bedeutsam, da Spielbahnen flächenmäßig den größten Anteil auf Golfplätzen einnehmen. Immerhin sind dies in der Regel ca. 50 % der Golfplatzfläche. Eine bedarfsorientierte Düngung ist in diesem Fall besonders wichtig.

Eine noch besser kontrollierte und angepaßte Düngung sowohl auf Golf- als auch auf Sportplätzen ist in Anbetracht der Ergebnisse in jedem Fall anzustreben. Nicht nur im Hinblick auf eine potentielle Grundwassergefährdung durch eventuell zu hohe Düngereinträge, sondern auch im Hinblick auf die hohen Prozentsätze mit niedriger Phosphat- und Kaliversorgung. In diesen Fällen ist mit einer schlechten Beschaffenheit der Rasennarbe und einer erhöhten Anfälligkeit der Gräser gegenüber Krankheiten zu rechnen. Positiv zu sehen ist die zunehmende Qualifikation der Platzwarte von Golfplätzen, bei denen es sich immer häufiger um ausgebildete Greenkeeper handelt. Weitere Arbeiten sind außerdem notwendig, um eine Vereinheitlichung im Bereich der Sollwerte zu erzielen. Dies betrifft insbesondere eine exakte Festlegung der für eine ausreichende Grundversorgung notwendigen Bodenkonzentrationen bezüglich der Nährstoffe P_2O_5 , K_2O sowie Mg als auch genauere Untersuchungen bezüglich der Abhängigkeit der Stickstoffkonzentrationen in Boden und Grundwasser und ihrer zeitlichen Veränderung.

Literatur

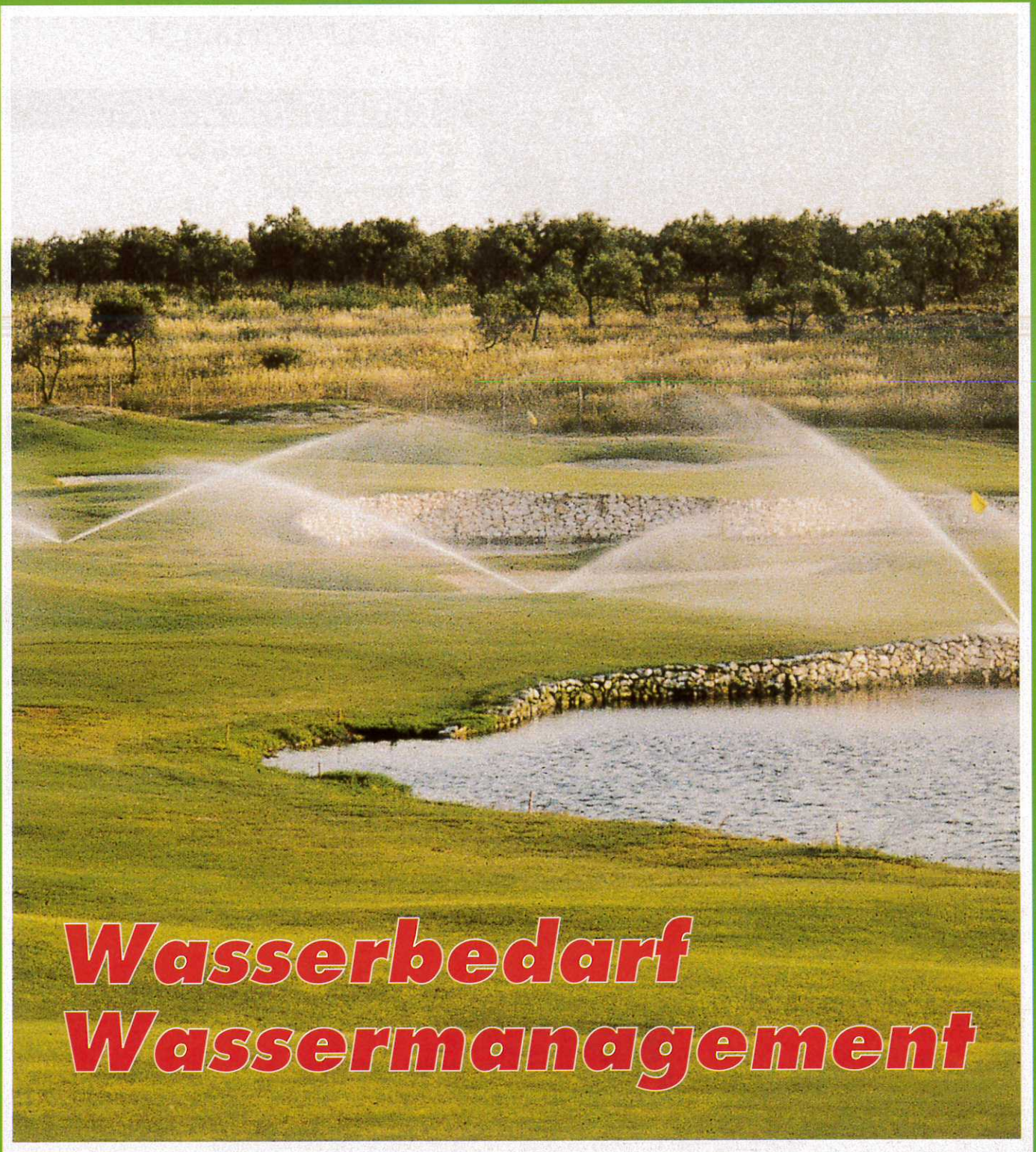
- BUNDESINSTITUT FÜR SPORTWISSENSCHAFT, 1993: Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen, Teil 1: Nährstoffversorgung durch Düngung, BISP (Hrsg), Köln
- BÜRING, W., 1979: Folgerungen aus Bodenuntersuchungsergebnissen für die Nährstoffversorgung belasteter Rasenflächen. Z. f. Vegetationstechnik, 2, 52-59
- BÜRING, W., 1984: Bewertung der Nährstoffgehalte von Sportrasenböden in der Bundesrepublik Deutschland 1973-1982. Zeitschrift für Vegetationstechnik, 7, 47-55
- FLL-Richtlinie für den Bau von Golfplätzen 1995
- GANDERT, K.-D. und BURES, F. 1991: Handbuch Rasen. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 364 S.
- HARDT, G., SCHULZ, H. und JACOB H. 1988: Nmin-Gehalte unter Golfrasen. Rasen-Turf-Gazon 3, 80-87
- HARDT, G., 1994: Einfluß von Stickstoff-Düngerform und N-Aufwand auf den N-Umsatz in Pflanze und Boden sowie auf die Narbenqualität eines Golfgrüns, Dissertation Universität Hohenheim, 160 S.
- MÜLLER-BECK, K., 1997: Düngung bestimmt Rasenqualität. Greenkeepers Journal, 3, 26-28
- NONN, H., 1995: Nährstoffversorgung der Spielelemente von Golfplätzen in der Praxis. VDLUFA Kongreßband 40, 865-868
- SCHULZ, H. und HARDT, G., 1996: Boden- und Grundwasserbelastung durch Düngungs- und Pflanzenschutzmittel auf Golfplätzen im Vergleich zur Landwirtschaft. Deutscher Golfverband e.V. (Hrsg), 34 S.
- SCHWEMMER, E., 1990: Untersuchungen zur Nährstoffversorgung von Sportrasenflächen in Baden-Württemberg. Z. f. Vegetationstechnik, 13, 8-11
- SKIRDE, W., EURICH, B., HILGER, C., INGENHORST, F. W., MÜLLEJANS, R., und SAUER, S., 1990: Nitratgehalte in Bodenschichten von Rasensportplätzen und Grünanlagen. Z. f. Vegetationstechnik, 13, 12-20

Verfasser:

Angelika Eppel-Hotz u. Dr. Walter Kolb
Bayerische Landesanstalt für Weinbau
und Gartenbau,
Postfach 110264, 97029 Würzburg

Greenkeepers Journal

Heft 2/98 · 10. Jahrgang



**Wasserbedarf
Wassermanagement**



Nur die Besten kommen durch...

Setzen Sie auf das Team
von DLF-TRIFOLIUM

DANILO *Lolium perenne* RSM -/7/8/3

- Besonders strapazierfähig
- Dichte Narbenbildung
- Extrem feinblättrig

PICNIC *Festuca rubra rubra* RSM 5/6/-/5

- Hohe Narbendichte
- Sehr strapazierfähig
- Feines, grünes Blatt

SMIRNA *Festuca rubra trichophylla* RSM 8/8/-/7

- Hervorragende Krankheitsresistenz
- Sehr feinblättrig
- Beste Narbendichte

IVALO *Festuca rubra commutata* RSM 7/7/-/7

- Feine, dichte Narbenbildung
- Sehr krankheitsresistent
- Frühe Anfangsentwicklung

CONNI *Poa pratensis* RSM -/8/6/5

- Sehr strapazierfähig
- Äußerst krankheitsresistent
- Sehr dichter, niedriger Wuchs

Fragen Sie nach RSM-Qualitätssorten von DLF-TRIFOLIUM
Direkte Auskünfte bei:

 **DLF
TRIFOLIUM**

Oldenburger Allee 15 · 30659 Hannover · Tel.: 0511-90139-0 · Fax 0511-90139-39

Ihr Partner für Wachstum

Liebes Mitglied,

der entscheidende Schritt ist vollzogen. Seit dem 1. Mai befindet sich unsere Geschäftsstelle im Hause des Deutschen Golf Verbandes in Wiesbaden. Unserem Geschäftsführer Dipl.-Ing. Hartmut Schneider, der den Umzug von Filderstadt nach Wiesbaden „mal eben“ durchgeführt hat, unser aller Dank.

Die im Kooperationsvertrag festgelegten Modalitäten sind die Grundlage der zukünftigen Zusammenarbeit mit

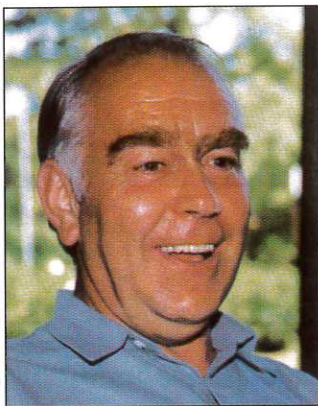
dem DGV. Die räumliche Nähe ist notwendig, und der tägliche Kontakt bringt beiden Verbänden Vorteile bei ihrer Arbeit. Der Fortbestand der Eigenständigkeit der Verbände ist der wesentliche Absatz im Kooperationsvertrag. Das heißt, daß die Entwicklung und die Entscheidungen im GVD weiterhin von Ihnen mitbestimmt werden und eine Einflußnahme durch den anderen Partner ausgeschlossen ist.

Die berufliche Veränderung von Hartmut Schneider zum deutschen Golf Verband und der Kooperationsvertrag sichern uns seine Mitarbeit längerfristig als Geschäftsführer, worüber ich besonders glücklich bin.

Die International Greenkeepers' Association (IGA) wurde im Oktober letzten Jahres aufgelöst, nachdem ein neuer europäischer Greenkeeper-Dachverband, die „Federation of European Golf-Greenkeepers Associations“ (FEGGA), bereits gegründet war. Die IGA hat damit die ihr übertragene Aufgabe erfüllt. Die drei noch verbliebenen Mitglieder, GVD, IGÖ und SGA hatten einstimmig die Auflösung beschlossen und die Abwicklungsmodalitäten festgelegt. Alle drei Verbände sind jetzt, wie auch 14 weitere, Mitglied in der FEGGA.

Die Greenkeeper Europas rücken zusammen!

Ihr



C.D. Ratjen

Dear member,

The vital step has been done. Since May 1, our office has been opened in the building of the German Golf Association in Wiesbaden. Our sincere thanks are due to our manager, Dipl. Ing. Hartmut Schneider, who arranged the transfer in a manner, as if it was no burden at all.

The modalities as laid down in our agreement on cooperation are the basis of cooperation with the DGV. A close

neighbourhood is essential, and both associations will profit from the daily contact in their daily work. The continuance of the individuality of both associations is the essential part of the agreement on cooperation, which means that you will have your say in determining development and decisions of the GVD also in future and the other partner's influence is excluded.

The fact that Hartmut Schneider decided to work for the German Golf Association and the agreement on cooperation will ensure that he will be available as manager on a long-term basis which make me particularly happy.

The International Greenkeepers' Association (IGA) was dissolved in October last year after a new Greenkeepers' Central Association, the Federation of European Golf-Greenkeepers' Associations (FEGGA) had already been established. The IGA has successfully completed the task which had been allotted to it. The three remaining members, the GVD, IGÖ and SGA unanimously agreed to dissolve the association, determining at the same time the modalities of liquidation. All three associations, just as another 14 associations are now members of the FEGGA.

The greenkeepers of Europe are moving closer together.

Sincerely yours

Greenkeepers Journal

2/98

GVD

- 4 GVD-Jahrestagung '98 in Karlsruhe
- 4 Umzug der GVD-Geschäftsstelle
- 5 Auch Greenkeeper sind vertreten
- 5 Arbeitsgruppe Nord
- 6 Landesverband Ost
- 6 Termine

IGÖ

- 7 IGÖ-Herbsttagung im Burgenland

SGA

- 8 Ausbildung der Section romande
- 9 Greenkeeping '98
- 9 Ein Tag mit Peter Harradine
- 9 Aus dem Programm der Deutschschweizer

Ausbildung

- DEULA RHEINLAND
- 10 Rasenkrankheiten erkennen
- 10 Fortbildungsseminare DEULA BAYERN
- 11 Greenkeeper-Fortbildung 1998
- 12 Informationstag zur Fortbildung
- 12 Termine 1998/1999

Fachwissen kurz + bündig

- 13 Wasser, das kostbare Element

- 16 Der Beregnungsteich – alles im Gleichgewicht?
- 18 Wasserspeicherfähigkeit von Rasentragschichten
- 20 Alternative Bewässerung für Grüns und Abschläge
- 22 Bewässerung von Golfanlagen
- 23 Wasserförderung für die Bewässerung
- 26 Grünsqualität aus Sicht des Golfers und des Greenkeepers
- 28 Qualität der Spielelemente ist gefragt
- 31 Befehlsempfänger oder Abteilungsleiter? – Head-Greenkeeper in Deutschland –

Greenkeepers Praxis

- 33 Zupfen von Poa annua auf dem Golfgrün

Rund um den Golfplatz

- 34 Die Zukunft ohne Metallspikes?
- 36 Diskussion um einen kleinen Stift
- 37 US-Rasenprofi lobt deutsche Greenkeeper
- 38 Haftungsrisiken von Greenkeepern
- 39 Firmeninformationen
- 40 areal – Verkürzte Laufzeit
- 40 GaLaBau
- 40 Produktinformationen
- 43 Internationale Presseschau
- 44 Termine 1998

Titelfoto: RainBird Deutschland GmbH

Offizielles Organ



GVD-Jahrestagung '98 in Karlsruhe

Vorläufiges Programm

Mittwoch, 21. Oktober 1998

Anreise, Check-in im **Hotel Holiday Inn**,
Abend zur freien Verfügung

Donnerstag, 22. Oktober 1998

12.00 Uhr **GVD-Greenkeeper-Turnier**
Golfclub Hofgut Scheibenhart e.V.
Start an Loch 1 und Loch 10
Sponsor: Fa. Club Car (Hole in one)

abends **Begrüßungstrunk** für die eintreffenden
Teilnehmer
Sponsor: Hotel Holiday Inn

Freitag, 23. Oktober 1998

9.00 Uhr **Begrüßung** (C. D. Ratjen)
Vorträge

9.30–10.15 Uhr Greenkeeping aus der Sicht des DGV
10.30–12.00 Uhr Aktueller Stand des Pflanzenschutzgesetzes
Sponsoren: Firmen Optimax, PARGA, TORO

14.00–16.00 Uhr **Referatereihe A**
Baufehler und deren Behebung
Wegebau
Sponsor: RainBird Deutschland

14.00–16.00 Uhr **Referatereihe B**
Softspikes
Arbeitsrecht

19.00 Uhr Abfahrt der Busse zur **Company Night**
gesponsort von den o.g. Firmen

Samstag, 24. Oktober 1998

9.00–10.00 Uhr **Course Rating**
10.30 Uhr Praktisches Course Rating auf der Golf-
anlage Hofgut Scheibenhart
Sponsor: John Deere

12.30 Uhr Busabfahrt zum Mittagessen und Weiterfahrt
nach St. Leon Rot

14.30–16.00 Uhr Golfplatzbesichtigung der Golfanlage
St. Leon Rot
(Deutsche Bank/SAP Open 1999)

19.00 Uhr **Apéritif**
19.30 Uhr **Gala-Dinner** mit Siegerehrung und
Unterhaltung
gesponsort von COMPO GmbH, Fischer, DEULA Rheinland,
Unicom

Sonntag, 25. Oktober 1998

9.00–13.00 Uhr **Mitgliederversammlung**
Nur für Mitglieder!
anschließend Open Forum

13.00–14.30 Uhr Mittagessen
danach Abreise



Programm für Begleitpersonen

Donnerstag, 22. Oktober 1998

14.00–16.00 Uhr **Schnuppergolf**
Übungsanlage Hofgut Scheibenhart e.V.
Sponsor: Firma Scotts

Freitag, 23. Oktober 1998

10.00–16.00 Uhr **Fahrt nach Pforzheim**
Besichtigung einer Schmuckfirma
Besichtigung Kloster Maulbronn

Samstag, 24. Oktober 1998

10.00–12.00 Uhr **Stadtbesichtigung Karlsruhe**
Sponsor: Firma Richter

Kleidung für das Organisationsteam
Sponsor: Firma EUROGREEN

Druck der Einladungen
Sponsor: Greenkeepers Journal

Umzug der GVD-Geschäftsstelle

Seit dem 1.5.1998 befindet sich die GVD-Geschäftsstelle in den neuen Räumlichkeiten des Deutschen Golf Verbandes. Wir haben dort ein separates Büro, einen eigenen ISDN-Anschluß und werden auch in Zukunft, trotz einiger Bedenken, als eigenständiger Verband mit persönlichen Interessen bestehen bleiben.

Neben einem größeren Büroraum und leistungsfähigerem Equipment haben wir jetzt zusätzlich auch ein Archiv und die Möglichkeit zur Nutzung eines Konferenzraumes. Auch ist es für mich persönlich wesentlich einfacher, an vorhandene Informationen, sei es in gedruckter oder gespeicherter Form oder durch persönliche Gespräche zu kommen.

Schon nach wenigen Tagen hat sich gezeigt, daß durch die räumliche Nähe zum DGV die erwarteten Synergie-Effekte

eintreten. So konnten z. B. bereits zwei GVD Mitglieder an einen neuen Arbeitgeber, dessen Anfrage über den DGV einging, vermittelt werden. Auch in anderen Bereichen, die das Greenkeeping betreffen, fand bereits ein Informationsaustausch statt, wie z.B. über eine Veranstaltung der EGA bzgl. der Zertifizierung von Golfplätzen oder geplante Broschüren des DGV-Ausschusses „Umwelt und Platzpflege“.

Termine Nord

2.–4. Oktober 1998

Deutsch-Dänisches
Greenkeeperturnier,
Ort noch offen

16. November 1998

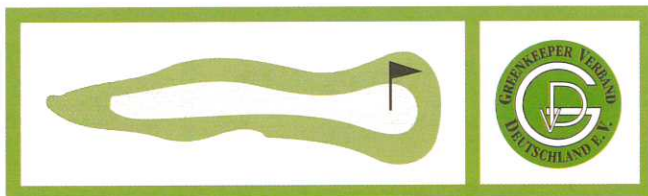
Herbsttagung 10.00 Uhr,
Ort noch offen

An dieser Stelle möchte ich es nicht versäumen, Frau Waldmann für ihre Mitarbeit in Filderstadt zu danken. Leider steht sie uns aus persönlichen Gründen nicht mehr zur Verfügung. Es zeichnet sich aber bereits ab, daß wir auch künftig von einer Mitarbeiterin zeitweilig unterstützt werden.

Wir sind regelmäßig für Sie da am Dienstag und Donnerstag von 9–12 Uhr.

Bitte richten Sie Ihre Anfragen und Wünsche künftig an folgende Adresse:

Greenkeeper Verband
Deutschland e.V.
Geschäftsstelle
Viktoriastraße 16
D-65189 Wiesbaden
Tel.: 06 11–9 01 87 25
Fax: 06 11–9 01 87 26
eMail: greenkeeper.gvd@t-online.de
H. Schneider



Auch Greenkeeper vertreten

Mit der aktuellen Lobbyliste des Bonner Bundestages beschäftigte sich unter der Überschrift „Vor den Türen zum Parlament“ ein Artikel der „Welt am Sonntag“ vom 22. März 1998. Genau 1 631 Verbände und Organisationen sind eingetragen, und nur diese Interessengruppen und Berufswege haben Zugang zur Lobby des Bundestages und verschaffen sich so Gehör bei den Politikern. Aber „sogar einer breiten Öffentlichkeit wohl gänzlich unbekanntes Berufswege“, so die „Welt am Sonntag“, sind in der Lobbyliste vertreten, wie bei-



spielsweise der „Greenkeeper Verband Deutschland“.

Ein Beispiel für den Verband, die Öffentlichkeitsarbeit nicht nur der Bundestagslobby zu überlassen. *Fun*

und 16 Schnuppergolfern lachte die Sonne bei „Pitch, Putt und Drive“. Zahlreiche Sponsoren und Helfer unterstützten die Veranstaltung sehr großzügig, allen voran die Crew des Golf-Hotels Treudenberg und Jutta Breyer, Hausherrin auf Treudenberg, die es sich nicht nehmen ließ, jeden Turnierteilnehmer am 18. Grün mit einem „kühlen Blondem“ persönlich zu begrüßen.

Anlässlich des Empfanges in der Hotelhalle hatten die Greenkeeper wiederum Gelegenheit zu dem so immens wichtigen gegenseitigen Gedanken- und Erfahrungsaustausch, was auch – an der Intensität der geführten Gespräche gemessen – begleitet von ein paar Drinks gern

und ausgiebig genutzt wurde. Dieses Szenario konnte von dem Organisatoren-Team Bob Hargreaves – Herr der Greens auf Treudenberg –, Jupp Krasensky und Nikolaus v. Niebelschütz auch nur durch den Einsatz der „Pipes and Drums“ vom 1st Battalion The Royal Highland Fusiliers aus Fallingbostal unterbrochen und mit Trommeln und Dudelsäcken zum anschließenden Gala-Dinner übergeleitet werden. Die Soldaten, geführt von Drum Major David Turner und Pipe Major Gary Pollack, begleiteten den Abend mit eindrucksvoller und mitreißender schottischer Militärmusik. Versuche einiger Greenkeeper, einem Dudelsack Töne zu entlocken, scheiterten kläglich.

Arbeitsgruppe Nord

Pipes and Drums, Greens and Drinks

Die norddeutschen Greenkeeper trafen sich am 15. Juni 1998 zum – heute schon fast als „traditionell“ zu bezeichnenden – Golfturnier auf der sportlich sehr anspruchsvollen Golfanlage in Hamburg Treudenberg.

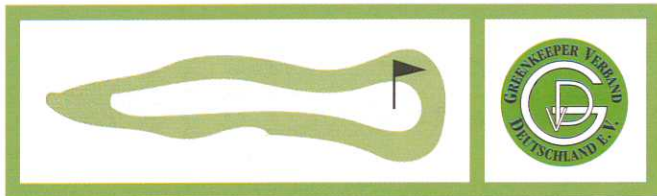
Bereits zum fünften Male und bei herrlichem Wetter kämpften 42 Teilnehmer um den begehrten Netto-Wanderpreis der Greenkeeper-Arbeitsgruppe Nord und weitere wertvolle und ausgesuchte Preise,



Die siegreichen Turnierteilnehmer

Arbeitsgruppe Nord

HCP	Vorname, Name	Golf-Club
2	Andreas Kauler	Zur Vahr
4	Robert Hargreaves	Treudenberg
14	Timm Nissen	Jersbeck
15	Fritz Huch	Maritim Timmendorfer Strand
16	Alfons Denz	Gut Grambek
18	Werner Dudszus	Hohen Wieschendorf
18	Nikolaus von Niebelschütz	Gut Waldhof
21	Heinrich Wohltorf	Escheburg
23	Rüdiger Holst	Gut Grambek
24	Horst-Dieter Albers	Hittfeld
24	Peter Nissen	Jersbek
25	Reiner Pein	Falkenstein
26	Michael Paletta	Auf der Wendlohe
27	Hans Borchers	Escheburg
27	Werner Früchtenicht	Syke
29	Holger Otte	Wilhelmshaven
29	Roland Stöver	Buchholz-Nordheide
30	Bernhard Steenbruck	Gut Waldhof
31	Hermann Möller-Witt	Appeldör
32	Dirk Schobeß	Warendorf
34	Andreas Klahn	Gut Waldhof
35	Claus-Detlev Rathjen	Aukrug
36	Hermann Schulz	Gut Kaden
36	Holger Thun	Gut Grambek
54	Jörn Halske	Lübeck-Travemünde
54	Karl-Heinz Ladde	Lübeck-Travemünde
54	Bernhard Schacht	Ahrensburg



So hatten auch die Schotten ihren Spaß.

Dank sagte Johann Mescher, Vorsitzender der Greenkeeper Arbeitsgruppe Nord, in seiner Rede den Organisatoren und Helfern, die den Tag wiederum zu einem Erlebnis hatten werden lassen, und lobte unter dem Beifall der Greenkeeper und Gäste den hervorragenden Service und die kulinarischen Genüsse auf Treudelberg.

So gab es an diesem Tag in Deutschlands Norden wieder nur Gewinner; die Sieger des Golfturniers nennen wir nachfolgend. Die Trophäe des ausgeschriebenen Wanderpreises errang in diesem Jahr Karl-Heinz Ladde. *v.N.*

**Die Sieger:
Bruttobewertung**

1. Andreas Kauler
2. Bob Hargreaves

Netto Klasse A

1. Rüdiger Holst
2. Fritz Huch
3. Horst-Dieter Albers

Netto Klasse B

1. Reiner Pein
2. Andreas Klahn
3. Bernhard Steenbuck

Netto Klasse C

1. Karl-Heinz Ladde
2. Bernhard Schacht

Gästewertung

1. Poul-Erik Beck
2. Hermann Möller-Witt

den nächsten Wochen besprochen. Am 8. Juni fand in Wannsee der 3. Greenkeeper-Stammtisch statt. Neben einer Runde Golf stand vor allem der Gedankenaustausch im Vordergrund.

Als weiterer Aspekt wurde die Kontaktaufnahme mit den Clubs und dem Landesverband

Termine

31.7.-2.8.98
Greenkeeperturnier in Prenden

24.8.98
Vorstandssitzung in Phöben

21.9.98
4. Greenkeeper-Stammtisch in Motzen

9.11.98
Herbsttagung (Ort noch nicht bekannt)

Berlin-Brandenburg diskutiert. In Form eines DIN-A-4-Faltblattes sollen die Clubs über die Arbeit des Verbandes informiert werden. So soll gewährleistet sein, daß die gute Basis für die Zusammenarbeit von GVD und Clubs im Bereich des Landesverbandes Ost erhalten und weiter verbessert wird.

Insgesamt zeigt sich der Vorstand mit der bisherigen Entwicklung der Arbeit im Landesverband sehr zufrieden, so daß die Gründung des Landesverbandes Ost ein wichtiger Schritt für die ostdeutschen Greenkeeper gewesen ist.

Thomas Fischer

Termine

NRW

14. September 1998
Greenkeeperturnier in Hünxe

9. November 1998
Herbsttagung
(Ort wird noch bekanntgegeben.)
Thema: Grüns bügeln, Vorstellung verschiedener Maschinen

Mitte

21. September 1998
Greenkeeperturnier GC Jakobsberg, Boppard

Oktober 1998
2-Tages-Seminar im GC Pfalz
„Greensmäher im Vergleich“

Baden-Württemberg.

17. August 1998
Sommerfortbildung mit Maschinenvorführung
Thema: Bunkerpflege GC Hetzenhof

5. Oktober 1998
Greenkeeperturnier GC Bad Waldsee

Bayern

3. August 1998
Greenkeeperturnier im GC Königstein

16. November 1998
Herbsttagung im GC Schloß Egmating über Management

Landesverband Ost

Weichen für die Zukunft gestellt

Bei der letzten Vorstandssitzung wurden im Vorstand die Weichen für die nächsten Monate gestellt.

Jake McEwan hatte den Vorstand nach Bad Saarow eingeladen. Gemeinsam wurden dort die Grundlagen erarbeitet, damit die Arbeit des neuen Lan-

desverbandes erfolgreich sein wird. Zu den wichtigsten Ergebnissen zählt u.a., daß ein eigener Briefbogen konzipiert wurde, damit ein einheitliches Bild des Landesverbandes nach außen gewährleistet ist.

Außerdem wurden die Aktivitäten des Landesverbandes in

SEIT 1904
Tel.: (0 40) 59 60 36
Fax: (0 40) 59 98 38



Hamburg



Ihr Partner auf dem Golfplatz



Mecklenburg-Vorpommern

Tel.: (03 87 51) 20 300
Fax: (03 87 51) 20 318

Ausführung aller Pflegemaßnahmen:

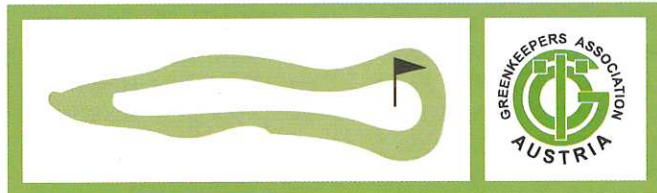
Vertikutieren, Belüftung, Tiefenbelüftung, Besandung und Nachsaat

Ausführung der Tiefenbelüftung z.B. mit dem FB 60 für Greens, Fairways und Abschläge – Bohren bis 40 cm Arbeitstiefe bei 28mm Ø –

Herbert Labarre GmbH & Co.
Alsterdorfer Straße 514-516
22337 Hamburg

Baumdienst · Garten- u. Landschaftsbau
Sportplatzregeneration
Sportplatzrenovation · Golfplatzpflege

Labarre GmbH
Fritz-Reuter-Straße 5
19230 Picher



IGÖ-Herbsttagung im Burgenland

Die Interessengemeinschaft der Greenkeeper Österreichs lädt zu ihrer Herbsttagung ein, die vom 27. bis 30. Oktober 1998 in Blumau/Stegersbach, Südburgenland, stattfindet. Die schöne, von Friedensreich Hundertwasser gestaltete Thermenanlage



Rogner Bad Blumau sollte ein Grund sein, zahlreich – und vor allem mit Damen – an der Veranstaltung teilzunehmen. Nach

einer anstrengenden Greenkeeper-Saison haben auch sie Erholung und Entspannung verdient. Daher wurde auch ein attraktives „Damenprogramm“ ausgearbeitet: Besichtigungs- und Shopping-Ausflug nach Graz oder Fitness in der Thermenlandschaft.

Wie aus dem Programm zu ersehen, haben sich die IGÖ-Verantwortlichen bemüht, eine gesunde Mischung von Weiterbildung und Spaß am „Sich-treffen“ zu erreichen. Bei der Generalversammlung stehen Neuwahlen von Vorstand und den Kassenprüfern sowie Abstimmung über die Zukunft der IGÖ im Mittelpunkt.



HYDROKLASSIERTE FEUERGETROCKNETE QUARZSANDE

Ohne Moos nichts los!

Quarzsand zum Besanden der Greens.

Kirchenstraße 3 · 91785 Pleinfeld
Telefon (0 91 72) 17 20 · Telefax (0 91 72) 20 64



JOHANNSEN

Golfplatzpflege/Sportplatzpflege
Renovation/Regeneration/Drainarbeiten

Daenser Weg 11 · 21614 Buxtehude
Tel. (0 41 61) 8 52 71 · Fax (0 41 61) 8 19 61

Fachgerecht in der Ausführung
und fair in den Preisen.
Gern erwarten wir Ihren Anruf.





Programm

Dienstag, 27.10.98

10.30 Uhr **Anreise zum Golfspiel**

Turnier mit Greenkeepermeisterschaft
(Stableford-Kanonentart)

Startgeschenke sowie Halfway-Station

Sponsor Fa. TRADERS

Preise für Greenkeepermeisterschaft Fa. COMPO

18.00 Uhr Einchecken der Tagungsteilnehmer im

Rogner Bad Blumau

18.30 Uhr Abendessen

20.00 Uhr **8. IGÖ-Generalversammlung** (Seminar-Raum)

Wahl des Vorstandes und der Kassaprüfer – Abstimmung über IGÖ 2000

Mittwoch, 28.10.98

9.00 Uhr **Maßnahmen zur raschen Verschlechterung der Funktionsfähigkeit von Greens**

Dr. Clemens Mehnert (Sponsorship – Fa. KIMEX)

Bewertung der von Greenkeepern gestellten Bodenproben.

10.30 Uhr Kaffeepause (Sponsorship – Fa. Compo BASF)

11.00 Uhr **Sommerkrankheiten – Behandlung bzw. vorbeugende Maßnahmen**

Dipl.-Ing. Angela Dohmen (Sponsorship – Fa. Zimmer/Euro-green)

11.45 Uhr Mittagessen

12.45 Uhr Abfahrt mit Bus zur Golfanlage Stegersbach (45 Hole)

Besichtigung und Vorstellung der Anlage durch Head-Greenkeeper Kilian Reisinger

14.00 Uhr Kleiner Imbiß mit Maschinen- und Produktpräsentationen der Mitgliedsfirmen

19.30 Abendessen

Donnerstag, 29.10.98

9.00 Uhr **Entwicklungen in der Golfplatzpflege – Tips und Trends aus USA**

Dr. Klaus Müller-Beck (Sponsorship – Fa. Compo/BASF)

9.45 Uhr **Golf und Natur** *Univ.-Doz. Dr. Karl Ernst Schönthaler* (Sponsorship – Hesa Saaten)

10.30 Uhr Kaffeepause (Sponsorship – Hesa Saaten)

11.00 Uhr Div. Vorträge (Themen werden noch bekanntgegeben)

12.00 Mittagessen

13.00 Uhr **Kohlenstoff/Stickstoffrate in Zusammenhang mit der Entwicklung der Gräser**

Ing. Christian Hamrle

13.45 Uhr **Anforderungen des Golfspiels an die Greenqualität – zielgerichtete Leistungen des Greenkeepings**

Dr. Klaus Müller-Beck (Sponsorship – Fa. Compo/BASF)

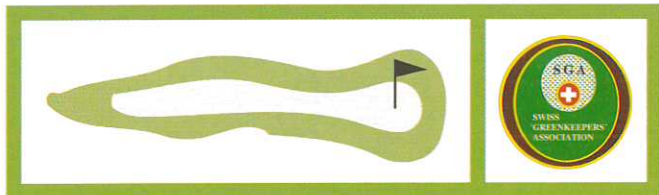
14.30 Uhr **Podiumsdiskussion mit den Referenten**

19.00 Uhr **Galadinner mit Siegerehrung der Greenkeepermeisterschaft**

Fröhlicher Ausklang bei Musik und Tanz

Freitag 30.10.98

Frühstück und individuelle Abreise der Teilnehmer



Ausbildung der Section romande

Im Rahmen der GTC-Ausbildung, die von der Swiss Greenkeepers' Association organisiert wird, fand am 18. März 1998 bei der *Eric Schweizer Samen AG* in Thun ein ganztägiger Kurs mit 25 Greenkeepern der welschen Sektion statt. Die sehr motivierten Teilnehmer absolvierten, wie letztes Jahr im Frühling die Deutschschweizer Sektion, einen Teil der Theorie mit den Fachleuten der Firma *Schweizer*.

Auf dem Programm stand ein sehr reichhaltiges Angebot. Dr. Stefan Odermatt (Vizedirektor) war mit der Kursleitung betraut worden. Er vermittelte einige Grundlagen zur Pflanzenernährung und zur Bodenchemie, die als Basis zur nachfolgenden Düngerlehre vorausgesetzt wurden. Weiter informierte er über die Wirkung, aber auch die Vor- und Nachteile verschiedener Dünger- und N-Formen, die im schweizerischen Düngemarkt erhältlich sind. Dabei wurden unter anderem die Anwendungsmöglichkeiten von Flüssigdüngern mit Lang-

zeitstickstoff auf Golfgreens aufgezeigt.

Anschließend informierte Yves Etienne, Laborleiter von Schweizer Samen, über Methoden der Bodenanalyse. Claude Heckly (Product Manager) erklärte dann in seiner gewohnt dynamischen Art, wie Analyseergebnisse aus dem Labor in



Endlich: Der Prüfungsstress ist vorbei.

einen Düngeplan umgesetzt werden.

Die Besichtigung der Rasenversuche auf dem Betriebsgelände sorgte für willkommene Ab-

wechslung. Dort werden schon seit über zwanzig Jahren Versuche durchgeführt. Mehr als 400 verschiedene Gräserarten von Engl. Raygras, Rotschwengel, Wiesenrispen, Straußgräsern, Rohrschwengel und weiteren mehr werden während einer Beobachtungsdauer von drei Jahren getestet. Im März waren Schneeschimmelschäden sehr deutlich zu sehen. Eindrücklich waren die großen Unterschiede zwischen den Arten, aber auch zwischen den Sorten. Die Greenkeeper interessierten sich aus naheliegenden Gründen besonders für die Ansaaten mit Straußgräsern und Rotschwengeln. Dabei zeigte sich einmal mehr, wie schneeschemmelanfällig *Agrostis stolonifera* und *Festuca rubra trichophylla* sind. Deut-

lich weniger Befall wiesen die Sorten von *Agrostis tenuis* und *Festuca rubra commutata* auf.

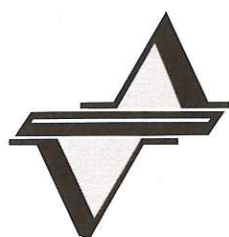
Am Nachmittag zeigte Cédric Linder (Product Manager), welche Schadinsekten in Rasenanlagen angetroffen werden. Er machte deutlich, daß mit den richtigen Vorsorgemaßnahmen die Wahrscheinlichkeit eines Befalls deutlich reduziert werden kann. Falls Flächen trotzdem befallen werden, gibt es chemische, aber auch biologische Methoden zur Bekämpfung. Er zeigte an Fallbeispielen, wie chemische Wirkstoffe gezielt unter Berücksichtigung der Umweltvorschriften effizient eingesetzt werden können. Am Beispiel von Mai- und Junikäfern wurde die biologische Bekämpfung mit *Beauveria* bzw. *Metarizium* veranschaulicht.

Claude Heckly übernahm anschließend den Teil „Erkennen von Rasenkrankheiten und deren Bekämpfungsmöglichkeiten“. Auch er legte Wert auf die Vorbeugemaßnahmen. In der Schweiz steht in bezug auf Golfgreens vor allem der Schneeschimmel im Vordergrund. Er erläuterte, daß durch die Verwendung von schneeschemmel-toleranten Gräserarten und -sorten, kombiniert mit geeignetem Bodenaufbau, gezielten Pflegemaßnahmen und angepasster Düngung, die Befallswahrscheinlichkeit reduziert werden kann. Unter den chemischen Präparaten zeigt zur Zeit eine neue Wirkstoffgruppe, die Strobilurine, Resultate. Das unter dem Handelsnamen „Topspin“ bekannte Produkt wirkt vorbeugend und zeigt in den ersten Freilandversuchen auf dem Golfplatz Interlaken und der Drivingrange Kiesen auf den Golfgreens überzeugende Wirkung.

Greenkeeper wären wohl sehr enttäuscht gewesen, wenn sie im Verlaufe eines Kurses nicht mindestens ein Golfgreen zu Gesicht bekommen hätten. Aus diesem Grund wurde ein vor zwei Jahren angelegtes Puttinggreen im Hotel Seepark besichtigt. Zur Erstellung des Greens war ein Fertigrasen verwendet worden, der erdfrei, das heißt auf Folie mit einem Sand-Holz-Substrat, angezogen wurde. Die verwendete Mischung „Green open“ mit 15% *Agrostis stolonifera* (Penncross) und 85% *Festuca rubra* (Bargreen und Barcrown) ergab einen Rasenteppich, der sich in einem tadellosen Zustand präsentierte.

Zum Abschluß mußte für den Erhalt des Greenkeeperdiploms ein Test geschrieben werden.

An dieser Stelle sei der Schweizerischen Greenkeeper Vereinigung, vor allem dem initiativen Sekretär Gilbert Ayer und dem Präsidenten François-Louis Rey, recht herzlich gedankt, daß sie mit der Organisation dieses Lehrgangs zur Aufwertung des Greenkeeper-Berufs einen wesentlichen Beitrag leisteten. *St. Odermatt*



Lutz Schilling
Sandgruben GmbH

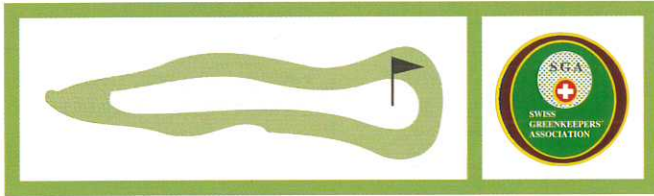
QUARZSANDE

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./Fax: 039225/510 · Funktel./Grube: 0172/3903378



Greenkeeping '98

Die alle zwei Jahre stattfindende Produkteausstellung „Greenkeeping“ entwickelt sich immer mehr zu einer Grossveranstaltung und steigt in der Beliebtheitskala ganz nach oben. Am 13. Mai war „action“ angesagt an den Golf-Löchern des Golfclubs Interlaken-Unterseen. Bereits um 6 Uhr in der Früh begannen die Aussteller ihre Stände aufzubauen und Maschinen und alle möglichen Greenkeeper-Produkte abzuladen. Um 9 Uhr war dann alles fein säuberlich bereit, und die Schweizer Greenkeeper kamen in Scharen nach Interlaken an diesem wunderschönen und

platz permanent eingerichtete Versuchsfeld als Demonstrationsobjekt genutzt und Forschungs- und Entwicklungsversuche auf eindrucksvolle Art erklärt.

Der Präsident der Swiss Greenkeepers' Association, François-Louis Rey, Greenkeeper in Ascona, konnte beim Apéritif rund 240 Besucher begrüßen und den Dank der Greenkeeperschar an die anwesenden Vorstandsmitglieder des Golfclubs Interlaken-Unterseen weitergeben. Die Greenkeeper-Vereinigung ist immer wieder darauf angewiesen, daß Golfclubs ihr Gelände für Veranstaltungen zur Verfügung stellen. Da dies in der



Präzision ist gefragt beim Sandeinfliegen

warmen Tag. Als Martin Gadiant, Vize-Präsident der SGA, zur Eröffnung gleich eine Demonstration mit einem Helikopter ankündigte, war die Überraschung perfekt. Nicht nur das Einfliegen von Sand in einen Bunker begeisterte die Rasenspezialisten, sondern auch die Rundflüge im herrlichen Berner Oberländer Alpenpanorama werden den Besuchern sicher in Erinnerung bleiben.

Daß die Entwicklung in allen Bereichen des Greenkeeping unaufhaltsam vorwärtsgeht, präsentierten alle 28 Aussteller auf eindrucksvolle Art und Weise. So wurde von einer Samen- und Düngfirma das auf dem Golf-

heutigen Zeit nicht mehr selbstverständlich ist, schätzt es der Vorstand der SGA um so mehr, wenn die Clubs auf Anfragen hin spontan eine Zusage erteilen. Die Crew des Clubrestaurants verdient ein großes Kompliment, mußte doch die ganze Anzahl hungriger Mäuler in nur eineinhalb Stunden gepflegt werden. Bereits um 14 Uhr ging die Ausstellung wieder weiter, und manch einer wollte jetzt nochmals ganz genau wissen, wie das von ihm ins Auge gefaßte neue Produkt wirkt oder funktioniert. Schließlich gilt es zu Hause, im eigenen Club, auch den Vorgesetzten davon zu überzeugen. *M. Gadiant*

Ein Tag mit Peter Harradine

Wenn Golfarchitekt Peter Harradine einen Greenkeeper-Ausbildungstag bestreitet, dann lassen sich die Schweizer Rasenprofis nicht zweimal bitten. 35 interessierte Zuhörer fanden sich am 31. März im Theoriesaal der Ingenieurschule in Wädenswil ein, um den Ausführungen des weltweit tätigen Architekten zu folgen. Das Tagungsthema war „Anlegen von Bunkern und Abschlagsplätzen“, was in der Ausbildung zum neuen Schweizer Greenkeeper-Diplom verlangt wird. Peter Harradine konnte hier natürlich aus dem vollen schöpfen und zeigte zuerst anhand von Dias gute und schlechte Beispiele bezüglich Konstruktion und Pflege.

Daß Harradine kein Liebhaber von amerikanischen Bunkerlandschaften ist, konnte schnell festgestellt werden. So kam das Gespräch natürlich auch auf die Architektur von Golfanlagen, und Peter Harradine konnte die Wirkung von Bäumen und Gehölzen, die am richtigen Ort gepflanzt werden, erklären.

Nach dem Mittagessen ging es auf den eben fertiggestellten und von Harradine gezeichneten Golfplatz von Nuolen bei Wangen im Kanton Schwyz. Diese auf einem ehemaligen Kiesabbaugebiet gebaute Anlage zeigt die Art, wie Golfplätze konstruiert, ent-



Hat Magnetwirkung: Peter Harradine

wickelt und gebaut werden können. Interessante Diskussionen entbrannten unter den Anwesenden, und Peter Harradine stand gerne Rede und Antwort. Er fühlte sich, wie es schien, auch ganz wohl unter den Schweizer Greenkeepern, war es doch sein Vater, der bereits vor vielen Jahren die damals noch kleine Zahl Schweizer Greenkeeper immer wieder zusammenzog und diesen eine fachgerechte Aus- und Weiterbildung zukommen ließ.

M. Gadiant

Aus dem Programm der Deutschschweizer

□ 8. September 1998
Aus- und Weiterbildungstag zum Greenkeeper-Diplom
Thema: Platzvorbereitung bei Turnieren, Umgang mit Mitarbeitern

Für Teilnehmer der Greenkeeper-Ausbildung obligatorisch. Für alle anderen freiwillig.

□ 21.-23. Oktober 1998
Tagung der Deutschschweizer Sektion in der Innerschweiz
Tagungsthema: „Marketing für Greenkeeper“
21.10. Greenkeeper-Meisterschaft 1998
im Golfclub Küssnacht am Rigi
22.10. Fachvorträge/Besichtigungen,
Mitgliederversammlung
23.10. Weiterbildungskurse

DEULA Rheinland

Rasenkrankheiten erkennen

Die DEULA Rheinland hatte zum Thema „Rasenkrankheiten“ regionale Seminare in verschiedenen Gebieten angeboten. Veranstaltungsort für den Raum Hamburg war am 16./17. März 1998 der Golfplatz „Auf der Wendlohe“. Dem Golf Club möchte ich für die freundliche Aufnahme herzlich danken.

Das Thema Rasenkrankheiten wird in der Greenkeeperausbildung in B- und C-Kurs bereits ausgiebig abgehandelt. Das hier stattgefunden Seminar hatte das Ziel, das erworbene Wissen aufzufrischen, besonders aber zu vertiefen. Zudem sollten die Kenntnisse über die pilzlichen Erreger erweitert werden, um bei der Diagnose gezielter vorgehen zu können.

In einer kleinen Gruppe von sechs Teilnehmern ergab sich ein idealer Rahmen, Probleme und Fragen intensiv zu besprechen. Die individuellen Erfahrungen aller Teilnehmer konnten in Diskussionen und Überlegungen über Krankheitsaufreten, Krankheitsverlauf und Kontrollmöglichkeiten mit eingebracht werden.

Nachfolgend sind die Inhalte des Seminars aufgeführt:

1. Abiotische und biotische Schadursachen und

Unterscheidung zwischen infektiösen und nicht-infektiösen Schaderregern

2. Krankheitsentstehung und welche Rolle spielen dabei abiotische Faktoren
3. Die wichtigsten Pilzkrankheiten in Deutschland:
 - Schneeschimmel *Microdochium nivale*
 - Grauer Schneeschimmel *Typhula incarnata*
 - „Sommer“-Fusariosen *Fusarium culmorum*, *F. poae* und weitere Fusarium spp.
 - Rotspitzigkeit *Laetisaria fuciformis*
 - Dollarflecken *Sclerotinia homoeocarpa*
 - Hexenringe *Marasmius* spp.
 - Pythium* spp.
 - Brown Patch *Rhizoctonia solani*
 - Yellow Patch *Rhizoctonia cerealis*
 - Schwarzbeinigkeit *Ophiobolus/Gaeumannomyces graminis*
 - Roste *Puccinia* spp.
 - Blattflecken *Drechslera* spp.
 - Anthracnose *Colletotrichum graminicola*

Die hier aufgeführten Krankheiten wurden nach folgen-

- den Kriterien besprochen:
 - Symptome, anhand von Dias und Farbbildern in Broschüren bzw. Literatur
 - Krankheitsverlauf
 - Zusammenhänge mit den Witterungsbedingungen wie z.B. hohe Luftfeuchte, hohe Temperaturen (typisch für *Rhizoctonia* „Brown Patch“, *Pythium*)
 - Zusammenhänge mit der Vitalität der Rasengräser durch Licht und Nährstoffversorgung (typisch für Rotspitzigkeit, Dollarflecken, Anthracnose, Roste, Blattflecken)
 - Pilzliche Organe zur Verbreitung und Überdauerung der einzelnen Erreger, Pilzentwicklungszyklen kennenlernen, Lebensweise von Pilzen (saprophytisch, parasitisch, symbiontisch, Mykorrhiza)
 - Pflege-/Bekämpfungsmaßnahmen zur Beeinflussung von Erregerentwicklung und Grasvitalität
 - 4. Wirkungsweise von systemischen Fungiziden und Kontaktfungiziden
 - Zum Abschluß hat jeder Teilnehmer aus einem am Vor-
- abend ausgehändigten Artikel ein Kurzreferat erarbeitet zu Themen wie Algen, Trockenstellen, biologische Bekämpfung von *Typhula*, wichtigste Krankheiten und Schädlinge, Entwicklung der Winterhärte bzw. Überwinterung von Rasenflächen, biologische Bekämpfung von Gartenlaubkäfern. Hierdurch sind einige zuvor besprochene Kriterien wieder deutlich geworden, so daß teilweise eine Art Zusammenfassung mit den eigenen Worten der Greenkeeper gegeben wurde.
- Vor Ort konnte bei der herrschenden kühl-feuchten Witterung die Aktivität von Schneeschimmel *Microdochium nivale* mit den bekannten, typischen Symptomen beim Platzrundgang beobachtet werden. Außerdem waren Wühlschäden von nach Insektenlarven (Haarmücken) suchenden Krähen vorzufinden.
- Abschließend möchte ich mich für die aktive Mitarbeit der Teilnehmer bedanken. Es ist sicher ein gutes Zeichen, wenn die Frage nach dem nächsten Seminar in dieser Form von den Teilnehmern schon gestellt wurde!
- W. Prämaßing,
DEULA Rheinland

DEULA Rheinland Fortbildungsseminare

Die Fortbildungsseminare zum/zur Geprüften Greenkeeper(in) Fachagrarwirt(in) Golfplatzpflege finden 1998/99 an folgenden Terminen statt:

A-Vorbereitungskurs 3	4. 1. – 8. 1.99
A-Kurs 20	11. 1. – 29. 1.99
A-Kurs 21	25. 1. – 12. 2.99
B-Kurs 18	26.10. – 13.11.98
B-Kurs 19	16.11. – 4.12.98
B-Kurs 20/21	Herbst/Winter 1999
C-Kurs 16	20. 7. – 24. 7.98 Teil 1 (Praxiswoche)
C-Kurs 16	12.10. – 23.10.98 Teil 2 in Kempen
C-Kurs 17	27. 7. – 31. 7.98 Teil 1 (Praxiswoche)
C-Kurs 17	7.12. – 18.12.98 Teil 2 in Kempen
C-Kurs 18/19	Sommer u. Herbst/Winter 1999
C-Kurs 16	
Prüfung	9.11. – 10.11.98
C-Kurs 17	
Prüfung	22. 2. – 23.2.99

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

Golf GÜNTER WENDELKEN

Ihr Spezialist für Rasenbelüftung

Aerifizier- und Vertidränarbeiten für Grüns, Vorgrüns und Abschläge

Günter Wendelken
D-27729 Vollersode
Tel./Fax: 0 47 94 -15 94
Tel.: 01 72-985 57 97

DEULA Bayern

Greenkeeper-Fortbildung 1998

Ein vielfältiges Seminarprogramm für Sommer/Herbst 1998 hat die DEULA Bayern – Weiterbildungs GmbH für Greenkeeper vorbereitet.

□ **Gräserkunde mit Bestimmungsübungen (7. Juli 1998)**

Für eine optimale Platzpflege und die erfolgreiche Wettspieltvorbereitung sind die Kenntnisse über die Eigenschaften und Pflegebedürfnisse der wichtigen Golfgräser für jeden Greenkeeper unverzichtbar. Zur Verbesserung der fachlichen Ausbildung werden unter Anleitung von vier Gräserexperten Bestimmungsschulungen auf dem Golfplatz durchgeführt. Es wird gezeigt, wie man unerwünschte Begleitgräser und Unkräuter erkennt. Über geeignete Vorsorgemaßnahmen bzw. Abhilfe bei Befall wird diskutiert.

□ **Rasenfilz und Bodenverdichtungen kosten Geld und stören das Spiel. Früherkennung von Pflegefehlern (24. Okt. 1998)**

Rasenfilz ärgert jeden Greenkeeper und ist häufig die Ursache für kranken Rasen, über den sich die Spieler dann besonders ärgern, wenn das Putten nur noch schlecht möglich ist. Was ist eigentlich Rasenfilz, und wie entsteht er? Welche vorbeugenden Maßnahmen zur Rasenfilzkontrolle muß der Greenkeeper kennen? Wie kann der Greenkeeper den Rasenfilz abbauen und so eine bessere Spielqualität ermöglichen? Antwort auf diese Fragen gibt Dr. Walter Büring auf diesem eintägigen Seminar. Sein Ziel ist es dabei, den Greenkeepern einen Weg zu zeigen, wie sie langfristig eine gesunde und aktive Rasentragschicht mit einer

dichten Grasnarbe erzielen können und somit der Rasenfilzbildung rechtzeitig vorbeugen.

□ **Wie führe ich mein Golfteam zum Erfolg? Die Kunst, reibungslos zusammenzuarbeiten (9. November – 11. November 1998)**

Gemeinsam geht alles besser – wenn man sich nicht gegenseitig behindert, sondern durch konstruktive Zusammenarbeit fördert. Daß dies nicht selbstverständlich ist, zeigt der Alltag in vielen Betrieben. Daß dies aber erlernbar ist, zeigen die erfolgreichen Ergebnisse von konsequenten Trainings.

□ **Weiterentwicklung strategischer Golfplanung in der Platzpflege – Kostengünstig und sportlich interessant (10. – 11. Nov. 1998)**

Das Course Rating macht die strategische Golfplanung immer wichtiger. Eine optimale Abstimmung mit dem Platzmanagement muß die logische Konsequenz hieraus sein. Die erforderlichen Instrumente für eine strategische Platzpflege wollen drei Profis mit den Teilnehmern zusammen erarbeiten. Auf Ihre Mitarbeit freuen sich Albert Böck, Regelbeauftragter im DGV und Beauftragter für das Course Rating, Hermann Freudenstein, Head-Greenkeeper Bad Griesbach, und der bekannte Golfplaner und mehrfache Deutsche Meister Thomas Himmel.

□ **Motorsägensicherheitslehrgang für Greenkeeper (23. – 27. Nov. 1998)**

Unter fachlicher Anleitung eines Forstwirtes und Landschaftsgärtners wird die Möglichkeit geboten, den sicheren



Perrot
lässt Sie in
Schwimmbad-
und Parkanlagen
nicht auf
dem Trockenen
sitzen.

© OTTO GANN JR. ■ ACD

Perrot liefert maßgeschneiderte Systeme und kompletten Service rund um Versenkregner:

- Für Schwimmbad-, Garten- und Parkanlagen, Tennis-, Golfplatz-, Sportanlagen; usw.
- Mit Wurfweiten von 8 bis 38 m. ■ Hochwertig verarbeitet für extreme Langlebigkeit.
- Mit spezieller Schwinghebeltechnik für absolute Betriebssicherheit. ■ Unempfindlich gegen Verschmutzung von außen. ■ Mit dem Bodenbelag angepassten Materialien und Farben. ■ Mit intelligenten Steueranlagen. ■ Plus kompletter Zusatzausstattung. Überzeugen Sie sich selbst, woher alles Gute kommt:

In unserem neuen Katalog, damit Sie nicht auf dem Trockenen sitzen bleiben.

REGEN AUF BESTELLUNG

Regnerbau Calw GmbH
Industriestraße 19-29
D-75382 Althengstett
Telefon 07051/162-0
Telefax 162-133
E-mail:
Perrot@compuserve.com.

Perrot
REGNERBAU CALW

Ausbildung

und fachlich einwandfreien Umgang mit der Motorsäge zur Erlernen. Innerhalb des fünftägigen Trainings unter praxisnahen Bedingungen werden die wichtigsten Arbeiten beim Fällen und Beschneiden von Bäumen geübt. Außerdem wird alles über die Wartung und Pflege der Motorsäge, soweit es für den Greenkeeper erforderlich ist,

aufgezeigt. Die Teilnahme am Lehrgang wird von der Berufsgenossenschaft beim verantwortlichen Führen der Motorsäge als Sicherheitsvoraussetzung verlangt.

Anmeldung und Rückfragen bei: DEULA Weiterbildung GmbH, Wippenhauser Str. 65, 85354 Freising, Tel. 0 81 61/48 78-0 – Fax 0 81 61/48 78 48.

Deula Bayern

Informationstag zur Fortbildung

Der Fortbildungslehrgang zum Greenkeeper mit staatlicher Abschlußprüfung zum Fachagrarwirt Golfplatzpflege findet in Bayern weiterhin großen Zuspruch. Für den nächsten Lehrgang, der an der DEULA Bayern durchgeführt wird, liegen bereits so viele Anmeldungen vor, daß eventuell sogar ein zweiter Lehrgang parallel stattfinden muß. Der Beginn ist auf den 23. Oktober 1998 festgelegt.

Die große Nachfrage zu dieser Fortbildung ist zum einen

auf den offenen Stellenmarkt im Bereich „Greenkeeping“, zum anderen auf die Möglichkeiten zur Teilnehmer-Förderung zurückzuführen. Bundesweit werden immer noch zahlreiche qualifizierte Greenkeeper bzw. Head-Greenkeeper für das Pflegemanagement und die Wettspielvorbereitung auf den Golfplätzen gesucht. Die Qualität der praxisbezogenen Aus- und Fortbildung an der DEULA Bayern in Freising-Weihenstephan ist allgemein bekannt. Speziell der Lehrgang zum Greenkeeper

Was	Wann	Wo
Infotag	24.7.1998	DEULA Bayern
Kurs 1	26.10.1998–20.11.1998	DEULA Bayern
Schriftliche Prüfung Teil 1	23.11.1998	DEULA Bayern
Kurs 2	1.3.1999–26.3.1999	DEULA Bayern
Praxiswoche	3.5.1999–7.5.1999	Golfplätze
Praktikum	12 Wochen in der Zeit zwischen Kurs 2 und praktischer Prüfung	Golfplätze
Praktische Prüfung Teil 2	September 1999	DEULA Bayern Golfplätze
Kurs 3	22.11.1999–10.12.1999	DEULA Bayern
Schriftliche Prüfung Teil 3	12.12.1999	DEULA Bayern
Mündliche Prüfung	15.12.1999	DEULA Bayern
ABSCHLUSSFEIER	16.12.1999	

erfreut sich aus diesem Grund sehr großer Beliebtheit.

Wegen der großen Nachfrage und um weitere detaillierte Informationen zu geben, veranstaltet die DEULA Bayern am 24. Juli 1998 einen Informationstag zum Fortbildungslehrgang. Vertreter aus dem Golf- und Greenkeeping-Bereich, des Bayerischen Bauernverbandes, Vertreter der zuständigen Stelle für die Durchführung der staatlichen Prüfung zum Fachagrarwirt Golfplatzpflege sowie der Veranstalter werden über den

Lehrgang informieren und für Fragen der Teilnehmer zur Verfügung stehen.

Der Informationstag beginnt um 10 Uhr am 24. Juli an der DEULA Bayern in Freising. Nähere Auskünfte und Anmeldung bei: DEULA Bayern, Berufsbildungszentrum, Wippenhauserstraße 65, 85354 Freising (Nähe Flughafen München), unter der Telefonnummer 0 81 61/48 78-0 oder per Fax 0 81 61/48 78 48.

AEBI-TERRATRAC Geräteträger Universell einsetzbar:

Neu: AEBI Terratrak TT 70

mit Allradlenkung, Hydrostat und multifunktionalem Fahrhebel hilft Ihnen Tag für Tag Ihr anspruchsvolles Arbeitspensum erfolgreich, umweltschonend und komfortabel zu bewältigen.

AEBI Terratrak Geräteträger mit hydrostatischem Fahrtrieb:

TT 90 47 kW/67 PS • TT 70 41 kW/56 PS • TT60 34kW/46 PS

AEBI Terratrak Geräteträger mit mechanischem Fahrtrieb:

TT 80 34 kW/46 PS • TT 50 31 kW/42 PS • TT40 25kW/34 PS

Fordern Sie bitte weitere Informationen vom Gesamtprogramm 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: Kalinke@t-online.de



Wasser, das kostbare Element

Sachgerechte Beregnung auf Golfplätzen unter Beachtung standörtlicher Bedingungen

Wasser ist eine der wertvollsten Ressourcen unserer Erde, deren Wichtigkeit für die Existenz des menschlichen Lebens durch zunehmende Verschmutzung und hohen Verbrauch immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Der Kampf um das Wasser wird die politische und kulturelle Entwicklung ganzer Kontinente zunehmend beeinflussen. Derjenige, der sich den Zugriff auf das Wasser verschafft, versetzt sich dadurch in die Lage, große Gebiete wirtschaftlich und politisch zu kontrollieren.

Dürrekatastrophen, Klimaveränderungen, Wassernotstände in Ballungsgebieten, voranschreitende Versteppung und Verwüstung ehemals blühender Landstriche sind Signale, die uns nicht unberührt lassen dürften. Der ungehemmte Verbrauch von Trinkwasser, dessen nutzbares Vorkommen begrenzt ist, treibt uns in eine Notsituation, deren Auswirkungen in Mitteleuropa besonders in niederschlagsarmen Sommermonaten sichtbar werden.

Dies macht die Forderung nach einem sparsamen Einsatz der Ressource auch für Beregnungsmaßnahmen immer dringlicher. Aus ökologischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Gründen ist der Einsatz von Trinkwasser für die Pflege von Golfanlagen als besonders kritisch anzusehen, vorrangig sollten Grund- und Oberflächenwasser zum Einsatz kommen.

Für die Zielsetzung der Wassereinsparung auf Golfplätzen ist es notwendig, die beeinflussbaren Kriterien, die sich in Planungs-, Vegetations- und bautechnische Kriterien unterteilen lassen, zu berücksichtigen.

Standortbedingter Beregnungsbedarf

Beregnet werden in der Regel in Mitteleuropa die intensiv genutzten Rasenflächen Grüns, Vorgrüns und Abschläge; auf Sandböden oder in trockenen Lagen ist zusätzlich eine Beregnung der Fairways erforderlich. Der Beregnungsbedarf hängt ab von

Standort, Bodenaufbau, Relief und Rasentyp und ist auf die jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten und Planungsbedingungen abzustimmen.

Standort

Klimatisch günstige Standorte für diese Rasenflächen befinden sich in Küstennähe, in Mittelgebirgslagen und im Voralpenraum. An anderen Standorten ist mit vergleichsweise höherem Beregnungsbedarf zu rechnen. Die Einflußfaktoren sind zu berücksichtigen: Temperatur, Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Luftfeuchtigkeit und Niederschlagsmengenverteilung.

Bodenaufbau:

Grüns und Abschläge mit einem Dränschichtaufbau und hohem Sandanteil haben eine geringe Wasserspeicherfähigkeit im Vergleich zu denen der bodennahen Bauweise. Entscheidend beeinflussen läßt sich die Wasserspeicherfähigkeit aber durch den Anteil an organischer Substanz in der Rasentragschicht.

Fairways mit anstehendem Lehmboden haben den Vorteil einer hohen Wasserspeicherfähigkeit, so daß eine Beregnung dieser Flächen in der Regel nicht erforderlich ist.

Relief:

Eine starke Modellierung des Geländes fördert den Oberflächenabfluß und läßt den Beregnungsbedarf deutlich steigen.

Rasentyp:

Letztlich stellt der Rasentyp den wesentlichen Faktor für den Beregnungswasserbedarf dar. Vom Rasentyp hängt die Art des Bodenaufbaus, die Bodenverbesserung und die Pflegeintensität (Stickstoffdüngung und Schnitthäufigkeit) ab. So ist bei *Festuca rubra*-Dominanz mit einem deutlich geringeren Beregnungsbedarf als bei *Agrostis*-Dominanz zu rechnen. Grasarten mit geringerem Wasserbedarf: *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*. Für Neuansaat ist ein höherer Wasserbedarf zu berücksichtigen.

Wachstums- und pflegebedingter Wasserbedarf

Für den wassersparenden Einsatz in der Rasenpflege gibt es eine Reihe bewährter Pflege- und Beregnungspraktiken:

- Für die Beregnung ist eine Beachtung der standortabhängigen, natürlichen Niederschläge und der aktiven Verdunstung Voraussetzung. Die nächtliche Durchführung der Beregnungsgänge verringert deutlich die Verdunstungsrate.
- Der Wasserbedarf läßt sich verringern, wenn erst bei Welkebeginn beregnet wird, dabei ist die Trockenheitstoleranz der Gräser zu beachten. Der Einsatz einer Beregnungssteuerung mit Wetterstation und Tensiometer ist empfehlenswert.
- Eine eingeschränkte Beregnung verbessert die Rasenqualität, entscheidend sind Art und Dimensionierung. Die Aufbringung größerer Wassermengen in längeren Zeitabständen unter Berücksichtigung der Speicherfähigkeit von Boden, bzw. Bodenaufbau, Rasenbestand und Durchwurzelungstiefe, sog. Cycle and Soak-Verfahren, hat eine Kräftigung der Gräser zur Folge. Einer Wurzelverflachung und einer Krankheitsanfälligkeit kann damit entgegengewirkt werden.



- Eine Wassersättigung ist zu vermeiden, um ein Wasseraufnahmevermögen für eintretende Niederschläge zu gewährleisten.
- Für den Fall einer Wasserknappheit sind Prioritäten bei der Beregnung zu setzen: Grüns sind vorrangig vor allen anderen Golfelementen zu beregnen.
- Eine gezielte Düngung und ein Verbleib des Mähgutes als Mulch trägt zur Reduzierung der Mähhäufigkeit bei und stärkt die Trockenheitsverträglichkeit der Gräser.

Zentrale Steuerung mit Kontrollfunktion

Die Technik der bedarfsgerechten Beregnung von Golfanlagen hat sich im Gefolge der rasanten Entwicklung der Computertechnologien entscheidend geändert, und die Suche nach wassersparenden Produkten ist die „Schlüsselfrage“ der Industrie überhaupt geworden. „Wasser als Lebensmittel“ erfordert sensibelsten Umgang mit den gegebenen, immer knapper werdenden Ressourcen. Gleichrangig neben der Forderung

nach wassersparenden Technologien steht jedoch auch die Optimierung der elektrischen Energiebilanz, also die Reduzierung des Energiebedarfs für die Wasserversorgung.

Die heute auf dem Markt befindlichen Beregnungscomputer sichern eine intensivere und direktere Kontrolle der Beregnungsfunktionen im Vergleich zu den elektromechanischen oder hydraulischen Steuerungen der Vergangenheit und ermöglichen bei sachgemäßer Bedienung einschneidende Reduzierungen des Wasser- und Energiebedarfs.

Intensiv geschulte Greenkeeper und Platzpflegepersonal fordern darüber hinaus Wasser-Management-Technologien, die es ihnen gestatten, mit minimalem Zeiteinsatz bei der Bedienung der Beregnungsanlage den anderen auf Golfplätzen anfallenden Pflegearbeiten gerecht zu werden.

Aus diesen Zusammenhängen ergeben sich die nachstehend näher erläuterten Minimalforderungen an Beregnungscomputer (zentrale Beregnungssteuerung) und Regner.

Anforderungen an Steuerung und Regner

Das wesentliche Merkmal der „Zentralen Beregnungssteuerung“ ist die Möglichkeit, sämtliche Beregnungskomponenten der gesamten Golfanlage von einer einzigen, zentral gelegenen Stelle aus zu bedienen und die vorgegebenen Funktionen zu kontrollieren. Steuerungen dieser Art können in Verbindung mit Decodern oder Satelliten betrieben werden. Die derzeit in Mitteleuropa gebräuchlichste Form der zentralen Beregnungssteuerung ist die sogenannte „Decoder- oder auch 2-Leiter-Steuerung“, die sich aufgrund der einfachen Bedienbarkeit, der nahezu unbegrenzten Erweiterungsfähigkeit, der leichten Anpaßbarkeit an unterschiedlichste Beregnungsaufgaben und nicht zuletzt auch wegen der vergleichsweise geringen Kosten durchgesetzt hat.

Verschiedene Beregnungsprogramme

Diese Forderung ist elementar und es besteht die zwingende Notwendigkeit, daß der Anwender diese Programme in Art, Dauer und täglicher Wiederholung entsprechend den jeweiligen örtlichen Bedingungen nach eigenem Ermessen festlegen kann.

Intermittierende Beregnung (Cycle & Soak)

Dieses Verfahren ist hilfreich bei der Beregnung von stark modellierten Anlagen-

RAIN BIRD
GOLF IRRIGATION

Conserving Nature's Resources Since 1933.™



Technologie, die Sie nie im Stich läßt

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

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

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

RAIN BIRD
GOLF IRRIGATION

RAIN BIRD DEUTSCHLAND GmbH
Siedlerstraße 46
71126 Gäufelden-Nebringen
Tel: 07032-99010
Fax: 07032-990111

teilen oder schweren Böden, die nur geringe Wassergaben aufnehmen. Die Menge des Niederschlages, die während einer Beregnungsgabe ausgebracht wird, ist auf die maximale Infiltrationsfähigkeit des Aufbaus zu begrenzen. Infolgedessen wird bei der intermittierenden Beregnung die maximal mögliche Wassermenge in einer exakt definierten Zeit (Cycle) ausgegeben, die dann vom Boden aufgenommen wird (Soak), bevor ein neuer Beregnungsdurchgang gestartet wird.

Wasservergeudung durch oberflächiges Abfließen des Wassers oder ungenutzten Ablauf in die Drainage wird somit verhindert.

Hydraulische Optimierung

Diese Funktion ermöglicht die Anpassung der Beregnungsleistung an die zur Verfügung stehende Pumpenleistung und verhindert zum einen die Überlastung der Beregnungspumpen, ermöglicht zum anderen jedoch die hydraulische „Balance“ innerhalb des Leitungssystems.

Das Ergebnis ist die teilweise drastische Reduzierung der gesamten Beregnungszeit mit der daraus resultierenden Reduzierung der zu injizierenden elektrischen Leistung.

Steuerung über Evapotranspirationseffektoren in Verbindung mit Wetterstationen

Bei dieser – sehr effizienten – Steuerungsart werden über eine Wetterstation Daten wie Außentemperatur, Windgeschwindigkeit, Luft- und Bodenfeuchtigkeit gesammelt und an die Zentraleinheit gesendet. Aus dem

sich ergebenden Evapotranspirationsfaktor wird die günstigste Beregnungszeit errechnet.

Regner

Bei der Auswahl der Regner ist zu unterscheiden zwischen Voll- und Teilkreisregnern, Regnern mit eingebauten Steuerventilen oder Regnern, die lediglich für Gruppensteuerungen geeignet sind. Regner für Einzelregneransteuerung, also mit integrierten Magnetventilen, ermöglichen die ideale Anpassung und Ausgleich an Windinflüsse und die Wasserbewegung innerhalb stark modellierter Grüns.

Regner für den Einsatz in Golfanlagen sollten grundsätzlich mit einem Auslaufsperrventil ausgerüstet werden, das Überbewässerung im Regnernahbereich verhindert. Darüber hinaus ist der Einbau von Regnern mit bereits eingebauten Druckregulierungseinheiten zwingend, um Wasserschleier und damit die Gefahr der Windabdrift zu verhindern.

Einsatz von aufbereitetem Wasser

Mit einiger Sicherheit dürfte die praktikabelste Alternative im Bereich der Grünindustrie die Verwertung von gereinigtem Abwasser sein. Diese Technologie wird bereits seit über 20 Jahren mit Erfolg bei der Bewässerung von Grünflächen in Arabien und ariden Gebieten der USA eingesetzt. Auch auf Golfplätzen setzt sich die Klärwasserregnung in den USA immer mehr durch. Nahezu 250 Golfplätze in Arizona,

Kalifornien und Nevada werden teilweise oder zu 100 % über Klärwasser versorgt. Seit 1992 ist der Einsatz von Klärwasser in Kalifornien für Neuanlagen gesetzlich festgeschrieben.

Restriktive Vorschriften verhindern leider bisher in Deutschland noch eine intensivere Nutzung von aufbereitetem Wasser.

Die Anwendung der genannten Maßnahmen zum effektiven und wassersparenden Umgang mit dem vorhandenen Wasserangebot sind ein wesentlicher Bestandteil des ressourcenschonenden und kostenreduzierenden Golfplatzmanagement.



Anschließend sei auf die FLL-Richtlinie Bau von Golfplätzen und die Veröffentlichung des Bundesinstituts für Sportwissenschaft zu den Grundsätzen zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen hingewiesen.

Autoren:

Meike Horstmann, Dipl.-Ing. Jahrgang 1961, USA Highschool, Kaufmännische Ausbildung, Studium der Landespflege an der TU München von 1985 bis 1991. Diplomarbeit: „Standortfindung für einen landschaftsgerechten Golfplatz“. Seit 1991 freiberuflich in der Golfplanung tätig.

Rolf Krüger, Jahrgang 1948, Geschäftsführer der Firma RAIN BIRD Deutschland, Gäufelden-Nebringen; Studium Maschinenbau in Pforzheim, mit Schwerpunkt Betriebswirtschaft. Seit 1976 in der Beregnungsindustrie tätig, Spezialgebiet Golf- und Grünflächenberegnung, Versenkbergnung.

... es grünt so grün ...

RICHTER RASEN

1. ÖSTERREICHISCHE RASENSCHULE SEIT 1906

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

Der Beregnungsteich - alles im Gleichgewicht?

Teiche und Seen, ob natürlich oder künstlich angelegt, haben einen Lebenszyklus. Am Anfang sind sie sauber, frisch und klar, gehen über zu Algenwachstum und hohem Gehalt an Nährstoffen und sind im Alter dann Sumpfland oder Morast.

Die Probleme, die wir im allgemeinen mit dem Wort „Teich“ assoziieren, sind übermäßiger Wuchs von Algen und anderen Unterwasserpflanzen, Fäulnis, Fischsterben, Befall mit Mückenlarven oder anderen Insekten. Nicht intakte Teiche stellen ein nicht zu unterschätzendes Funktionsrisiko für das Beregnungssystem dar.

Zonen eines Teiches

Die *Wasserhöhe* beschreibt das im Teich enthaltene Wasser. Die *Randzone* ist der Teil des Teiches, der vom Ufer in Richtung größter Wassertiefe geht und der mit Pflanzen (mit Wurzel am Boden) bestückt ist. In diesem Bereich dringen die Sonnenstrahlen im allgemeinen bis auf den Boden ein. Die meisten Wasserpflanzen gedeihen nur dort, wo sie direktes Sonnenlicht erhalten.

Thermische Stratifikation (Schichten)

Dieser Begriff beschreibt die Temperaturunterschiede im Wasser. Wenn die Sonne im Sommer auf den Teich scheint, erwärmt sie das Oberflächenwasser. Dieses Wasser ist weniger dicht und heller. Im Laufe von heißen Sommertagen wird dieses Oberflächenwasser immer wärmer im Vergleich zum kalten Wasser am Grund des Teiches. Das Wasser ist nun in Schichten unterteilt. Der Grund für diese Unterteilung liegt in der unterschiedlichen Wasserdichte, die durch den Temperaturunterschied hervorgerufen wird. Dies nennt man thermische Stratifikation; die Oberflächenschicht und die Schicht am Grund des Teiches mischen sich nicht miteinander.

Nährstoffe

Ein organischer Nährstoff ist eine chemische Verbindung auf Kohlenstoffbasis, notwendig für das Wachstum von Pflanzen. Wenn die Nährstoffdichte jedoch zu hoch ist, explodiert das Pflanzenwachstum. Abfließendes Wasser von umliegenden gedüngten Grünflächen ist eine häufige Ursache; auch werden Phosphate und Nitrate von landwirtschaftlich genutzten Flächen in den Teich gespült. Verschmutzungen von Abwässern aus industriellen Anlagen, sowie Blätter, Grasschnitt und anderer organischer Abfall sind weitere Quellen. Algen und Wasserpflanzen sterben im Laufe der Zeit ab und setzen ihre Nährstoffe frei. Ein sich verschlechternder Kreislauf beginnt, der zu einem schrittweisen Auffüllen des Teiches mit organischem Material führt.

Sauerstoff

Sauerstoff ist wichtig für alles Leben im Teich. In sauerstoffarmen Teichen können sich einige Metalle, sowie die Nährstoffe Phosphor und Ammonium vermehrt lösen und werden aus dem Bodensatz freigesetzt. Bei Schlechtwetterperioden mit Wind und kaltem Regen gelangen diese freigesetzten Nährstoffe zur Teichoberfläche und sorgen dort für vermehrte Algenproduktion.

Wie wird ein Teich mit Sauerstoff versorgt? Während Regentropfen fallen, nehmen sie freien Sauerstoff auf und bringen ihn, wenn sie auf den Teich fallen, in gelöster Form auf die Oberfläche des Wassers. Wasserpflanzen und Algen produzieren durch Photosynthese eine große Menge Sauerstoff, und das Oberflächenwasser mit direktem Kontakt zur Luft wird dort mit Sauerstoff versorgt. Ist zu wenig Sauerstoff im Teich, besonders in den unteren Wasserschichten, führt dies zu Überdüngung, Fischsterben und schlechtem Geruch.

Teichprobleme

Eines der ersten Anzeichen schlechter Wasserqualität ist ein übermäßiges Wachstum von Algen und Wasserpflanzen. Auf Golfplätzen können Algen dafür verantwortlich sein, wenn die Wasserentnahme, sowie

Pumpen, Ventile und Regner verstopft sind. Ein regelmäßiges Vorkommen von Algenblüte und exzessivem Pflanzenwachstum ist ein Indikator dafür, daß der Nährstoffgehalt im Wasser zu hoch ist.

Geruchsprobleme in Teichen entstehen durch zu geringen Sauerstoffgehalt, chemische Verunreinigungen oder geologische Gegebenheiten, wie Schwefel oder Eisen im Wasser. Durch Erhöhung des Sauerstoffgehalts und Zirkulieren des Wassers können diese Probleme beseitigt werden.

Einige Arten von Insekten, besonders Mücken, brüten nur in stehendem Wasser. Wenn die Oberfläche des Wassers konstant zirkuliert und dadurch keine Algentepiche vorhanden sind, werden die Insekten von der Eiablage abgehalten.

Maßnahmen

Aeration (Belüftung)

Aeration ist das Hinzufügen von Sauerstoff in das Wasser. Ein besonders wichtiger Aspekt der Aeration ist die Zirkulation des Wassers und die Destratifikation, d.h. das Verhindern von kalten und warmen Schichten. Ein Aerator verbessert die Wasserqualität und vermeidet unkontrolliertes Wachstum von Algen, indem er große Mengen von Sauerstoff ins Wasser bringt.

Die hohe Pumpleistung oder Zirkulationsrate eines Aerators durchbricht die thermischen Schichten des Wassers und bringt Sauerstoff in alle Zonen des Teiches. Das kalte Wasser vom Grund wird nach oben transportiert, mischt sich mit dem Oberflächenwasser und kühlt es ab; der Algenwuchs wird verlangsamt.

Aerortypen

Es gibt drei Typen von Aeratoren: vertikale Ausführung, horizontale Ausführung oder Diffusersysteme; sie können auch zusammen eingesetzt werden.

Aeratoren mit einem Sprühbild erzeugen die beste vertikale Zirkulation in Teichen, die weniger als 4,6 m tief sind. Sie fördern das Wasser vom Teichgrund in die höheren Schichten und verteilen es auf dem Oberflächenwasser, um es mit Sauerstoff anzureichern und Strömungen zu erzeugen. Das Modell High Volume hat die höchste Pumpleistung pro PS aller Aeratoren und ist zur Algenbekämpfung besonders gut geeignet. Das unauffällige Sprühbild erzeugt maximale Leistung. Andere Modelle verbinden Ästhetik und Funktionalität, ihr Sprühbild ist attraktiv und gut proportioniert und sorgt für optimale Sauerstoffanreicherung. Spektakuläre Wurfbilder erzeugen zwar nicht immer ganz den erwarteten Aspekt, jedoch ist die Wasserumwandlung immer noch deutlich größer als bei reinen Spring-

Fachwissen kurz+bündig

brunnenpumpen, die zwar häufig einen hohen Druck, jedoch nur geringe Umwälzraten erzielen.

Die horizontale Ausführung eines Aerators ist die beste Wahl für Teiche zwischen 1 und 4,6 m Tiefe, hier ist die starke waagerechte Strömung von Vorteil. Ihr Einsatz ist zu empfehlen, wenn kein Sprühbild gewünscht wird.

Diffusersysteme sind die unauffälligsten Aeratoren. Sie arbeiten am effektivsten in Wassertiefen von 4,6 m oder tiefer, sind jedoch auch in flacheren Teilen mit weniger als 1,2 m Tiefe einzusetzen. Ein Kompressor am Ufer erzeugt ein hohes Volumen an Luft, die durch einen Schlauch in den Diffuser am Teichboden gepreßt wird. Der Diffuser stößt diese Luft in Form von tausenden von kleinen Bläschen aus, diese mischen sich mit dem Wasser am Grund des Teiches und steigen dann zur Wasseroberfläche auf, dadurch wird das Wasser mit Sauerstoff angereichert. Diffuse Systeme erkennt man an der Oberfläche des Teiches nur an den vielen Bläschen. Dieser Aerator typ mischt hervorragend das Wasser vom Grund des

Teiches mit dem der Oberfläche und erzeugt zirkulierendes Wasser. Diffuse Aerationssysteme arbeiten wirtschaftlich und sind gut zusammen mit anderen Modellen von Aeratoren zu verwenden. Sicherheitsvorschriften müssen unbedingt eingehalten werden, da die meisten Aeratoren mit Strom im Wasser arbeiten. Die gesamte Einheit muß den CE-Vorschriften entsprechen.

Größe und Anordnung

Am wichtigsten ist eine hohe Pumpleistung. Aeratoren werden an ihrer Durchsatzrate für den Sauerstoff gemessen. Ein guter Aerator reichert das Wasser mit 1 bis 1,2 kg Sauerstoff pro Stunde pro PS an. Ein Diffusersystem ein wenig mehr oder weniger, abhängig von der Teichtiefe.

Die richtige Größe und Anordnung ist äußerst wichtig. Für Aeratoren mit Sprühbildern oder für horizontale Ausführungen nehmen Sie 1,5 bis 2 PS pro 4 000 m² Wasseroberfläche. Erhöhen Sie die PS-Zahl, wenn der Teich weniger als 2,4 m tief ist, hohen Nährstoffgehalt aufweist oder schon

lange besteht und daher eine starke Moderschicht am Teichgrund liegt. In großen oder asymmetrisch geformten Teichen ist die Anordnung von mehreren kleinen Aeratoren effektiver als ein großer.

Bei Diffusersystemen nehmen Sie ca. einen Diffuser pro 6 000 m² Wasseroberfläche bei einer Mindestdiefe von 4,6 m.

In einem runden, viereckigen oder ovalen Teich plazieren Sie einen Aerator mit Sprühbild oder einen Diffuser in die Mitte des Teiches oder an der tiefsten Stelle. Die horizontale Ausführung wird am Teichrand plaziert, um eine kreisförmige Strömung zu erzeugen.

Für lange, schmale Teiche verwenden Sie mehrere Aeratoren oder Diffuser, um ein Zirkulieren des gesamten Wassers zu erzeugen oder plazieren Sie einen an die günstigste Stelle. Dies gilt auch für asymmetrische Teiche. Wasserläufe werden am besten durch horizontale Ausführungen bewegt.

Es gibt niemals nur eine einzige Methode als Antwort auf Ihre Probleme und um Ihren Teich gesund und attraktiv aussehen zu lassen. Die Verwendung von Aeratoren ist erprobt, verhilft zu klarem, algenfreien Wasser und erhöht darüber hinaus auch die Attraktivität der Gesamtanlage.

Rolf Krüger, RainBird Deutschland

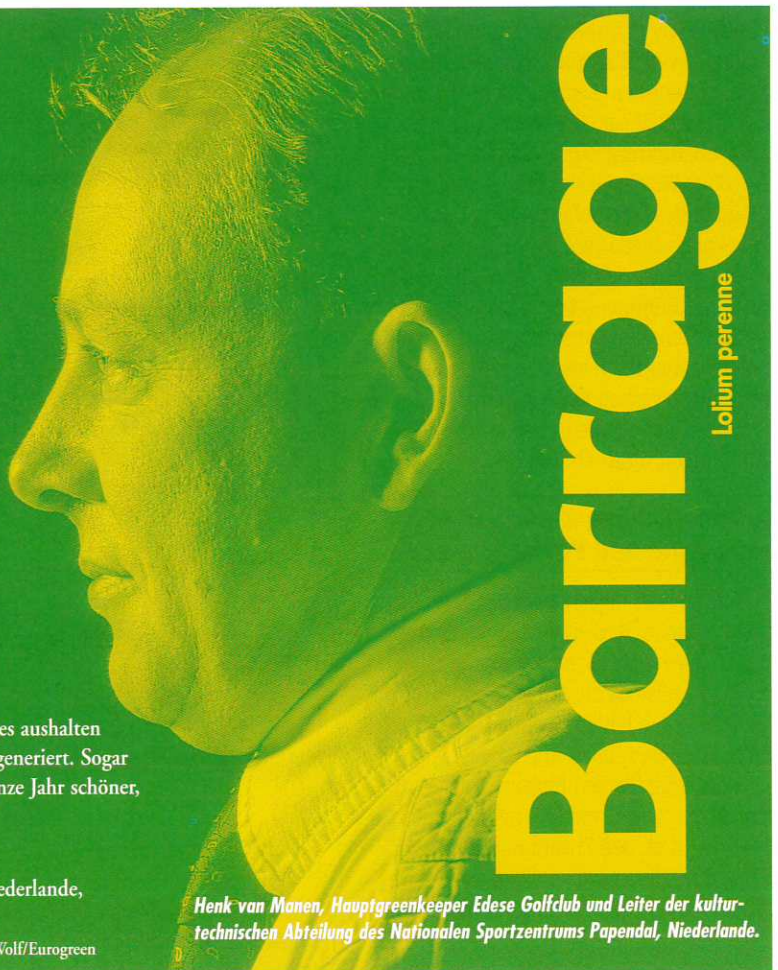
BARENBRUG

**"Schneller
Aufwuchs,
Strapazierfähigkeit
und eine schöne
grüne Farbe.
Darauf kommt
es an."**

"Als Greenkeeper suche ich einen starken Rasen, der so einiges aushalten kann. Und der sich nach sehr intensiver Belastung schnell regeneriert. Sogar bei extremen Witterungsverhältnissen. Damit wir uns das ganze Jahr schöner, dunkelgrüner Abschlüge und Sportplätze erfreuen können. Also wähle ich Barrage. Von Barenbrug."

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

Barcrown ist verfügbar bei: Bruno Nebelung, Garvens, Juliwa, Optimax und Wolf/Eurogreen



Henk van Manen, Hauptgreenkeeper Edese Golfclub und Leiter der kulturtechnischen Abteilung des Nationalen Sportzentrums Papendal, Niederlande.

Wasserspeicherfähigkeit von Rasentragschichten*

Die Graspflanzen, und vor allem die stark beanspruchten Gräser auf den Grüns und Abschlägen, brauchen einen für sie geeigneten Standort, um überleben zu können. Von großer Wichtigkeit ist eine gute Durchlüftung des Wurzelraumes und Versorgung mit Wasser und Nährstoffen. Es muß daher unser Ziel sein, geeigneten Porenraum zu schaffen, damit der Gasaustausch und die Wasserspeicherung optimiert werden.

Allgemeines

Es reicht nicht aus, nur großen Porenraum zu schaffen, sondern solche Poren in die Rasentragschicht zu bekommen, die den Gasaustausch und die Ableitung des Überschußwassers garantieren und trotzdem möglichst viel pflanzenverfügbares Wasser speichern können. Leider sind die Wasserdurchlässigkeit und die Wasserspeicherfähigkeit konträre Eigenschaften. Wird auf eine hohe Wasserspeicherfähigkeit Wert gelegt, besteht die Gefahr, daß auf den Grüns nach Niederschlägen stehendes Wasser den Spielbetrieb stört. Durch die Wahl der Kornzusammensetzung kann bereits auf die Eigenschaften der Rasentragschicht Einfluß genommen werden. Der Zusammenhang zwischen Körnungslinie und Porenvolumen wurde in nebenstehenden Abbildungen veranschaulicht.

Zusammenhang zwischen Körnungslinie und Porenvolumen

Anhand der beiden Modellskizzen kann man erkennen, daß eine Rasentragschicht mit einer stetigen Körnungslinie weniger Poren aufweist als die mit einer steileren. Bei der zweiten fehlen vor allem die Mittel- und Feinsande (Abb. 1 und 2).

Für Pflanzflächen liegen schon genügend Erfahrungen vor. Ziel meiner Untersuchungen ist es, den Zusammenhang von Wasserdurchlässigkeit und Wasserspeicherfähigkeit unter Verwendung von Zusätzen

bei belasteten Rasenflächen, wie sie speziell bei Golfgrüns und Abschlägen vorliegen, festzustellen.

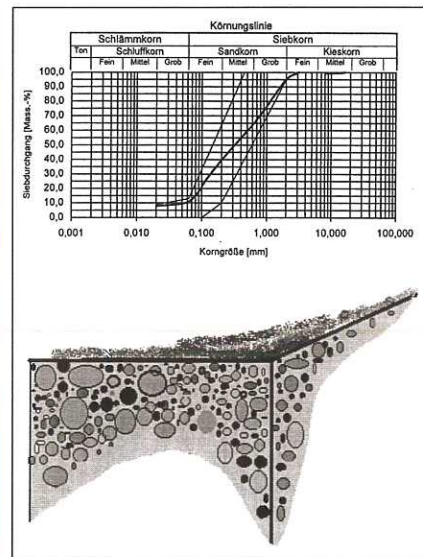


Abb. 1: Rasentragschicht mit stetiger Körnungslinie, mit Mittel- und Feinsanden

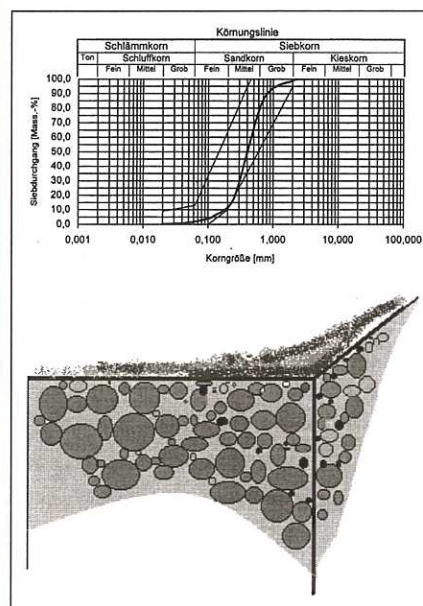


Abb. 2: Rasentragschicht mit steiler Körnungslinie, ohne Mittel- und Feinsande

Versuchsdurchführung

Für die Untersuchungen wurden fünf verschiedene Rasentragschichten gewählt. Drei davon waren werkseitig gemischte Rasentragschichten, die der Güteüberwachung nach RAL unterliegen und 2 Ortsgemischungen. Sie wurden wie folgt bezeichnet:

- Fertigrasentragschicht auf Lava-Basis (Baustoff 1)
- Fertigrasentragschicht auf Lava-Basis (Baustoff 2)
- Fertigrasentragschicht auf der Basis von Haldenmaterial (Baustoff 3)
- Ortsgemisch auf der Basis von Sand und Oberboden (Baustoff 4)
- Ortsgemisch auf der Basis von Sand und Torf (Baustoff 5)

Alle Gemische wurden zuerst so, wie sie produziert wurden, beziehungsweise wie sie auf der Baustelle gemischt werden, geprüft (Nullproben). Zum Vergleich wurden Versuchsreihen mit 5 Vol.-% Weißtorf und mit 20 Vol.-% Hygromull gefahren.

Folgende Versuche wurden an den Gemischen durchgeführt:

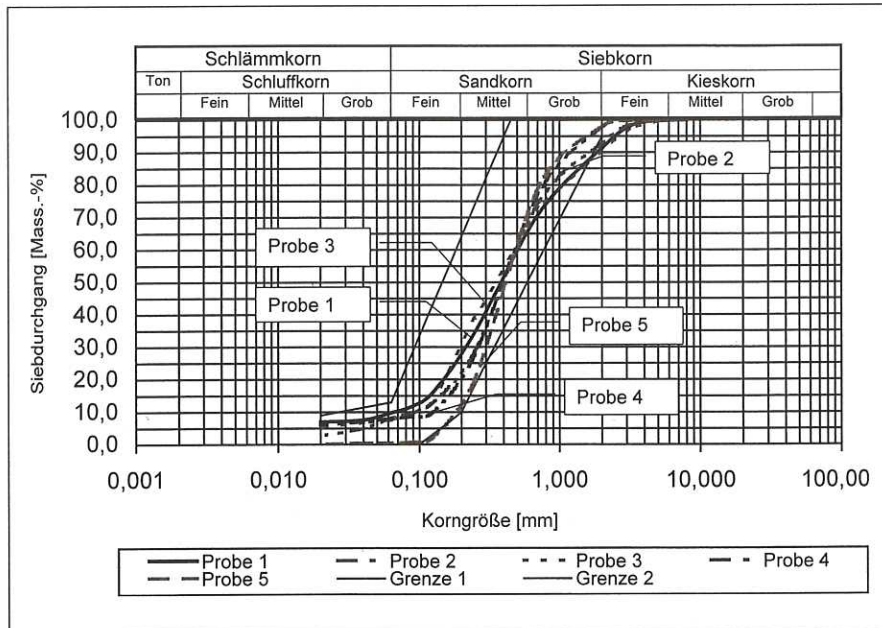
- Bestimmung der Korngrößenverteilung (nur Nullproben)
- Bestimmung der optimalen Verdichtung mit dem Proctorversuch
- Bestimmung des Glühverlustes (nur Nullproben)
- Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit
- Bestimmung des Wasserspeichervermögens

Mit dem Proctorversuch wurde der stoffspezifische Wassergehalt und der optimale Verdichtungsgrad ermittelt, die für die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit und des Wasserspeichervermögens benötigt werden.

Da die Wasserdurchlässigkeit sehr stark von der Verdichtung und dem Einbauwassergehalt der Rasentragschicht abhängt, wurden die Prüfkörper mit einem für sie spezifischen Wassergehalt und einer definierten Verdichtungsenergie hergestellt. Die Versuchsdurchführung erfolgte gemäß der Richtlinie nach RAL, die bei der Fremdüberwachung von werkseitig gemischten Rasentragschichten angewendet werden muß.

Das Wasserspeichervermögen wird vom Verdichtungsgrad ebenfalls wesentlich beeinflusst. Für die Versuchsdurchführung wurde daher der Verdichtungsgrad und der Einbauwassergehalt genau definiert, damit die Versuchsergebnisse vergleichbar werden. Als Verdichtungsgrad wurde 92 % der Proctordichte, für den Einbauwassergehalt 70 % des optimalen Wassergehaltes gewählt. Dadurch wird sichergestellt, daß die Versuche reproduzierbar sind.

* Referat anlässlich „Fairway 1998“ in München



Versuchsergebnisse

Körnungslinien

Die Körnungslinien der fünf Gemische wurden im obenstehenden Diagramm eingetragen.

Einbaudichte

Die Versuchsergebnisse zeigen, daß bei einem vorgegebenen Verdichtungsgrad für beide Zusatzstoffe (Torf und Hygromull) die Einbaudichte ab-, d.h. das Porenvolumen zunimmt. Die Abnahme war für die ersten beiden Produkte, die von der Zusammensetzung und der Körnungslinie sehr ähnlich sind, nahezu gleich. Produkt 3 und 5 zeigen ein ähnliches Verhalten. Die Änderung der Einbaudichte ist, verglichen mit den anderen Produkten, klein. Beide zeichnen sich durch eine verhältnismäßig flache Proctorkurve aus, was dieses Verhalten erklärbar macht. Der Unterschied zwischen den Proben mit Torf und Hygromull ist hinsichtlich der Einbaudichte unwesentlich.

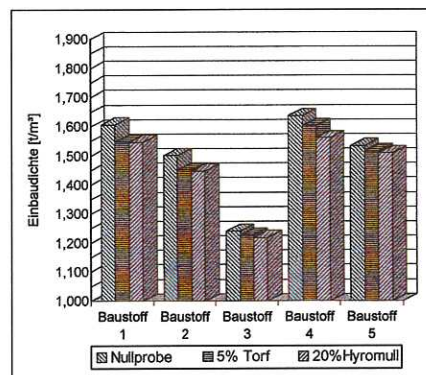


Abb. 4: Absolute Veränderung der Einbaudichte durch den Zusatz von 5 Vol.-% Torf bzw. 20 Vol.-% Hygromull

Wasserspeichervermögen

Hinsichtlich des Wasserspeichervermögens weisen die einzelnen Produkte bemerkenswerte Unterschiede auf. Generell ist eine Steigerung bei Torfzusatz im Mittel von ca. 15 % und bei Hygromullzusatz im Mittel von ca. 21 % festzustellen. Den niedrigsten Wert besitzt das Produkt 5, das ein reines Sand-Torf-Gemisch ist. Produkt 3 liegt mit dem Wasserspeichervermögen, verglichen mit den anderen untersuchten Mischungen fast doppelt so hoch. Das ist nicht weiter verwunderlich, da bereits die Nullprobe einen hohen Wert besitzt.

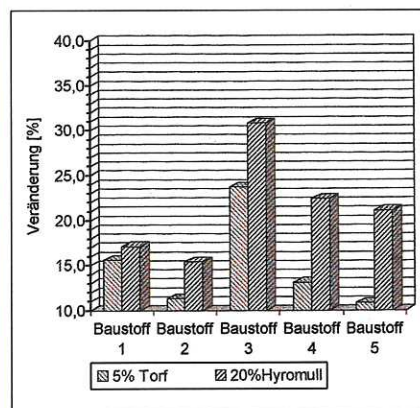


Abb. 5: Relative Veränderung des Wasserspeichervermögens durch den Zusatz von 5 Vol.-% Torf bzw. 20 Vol.-% Hygromull

Wasserdurchlässigkeit

Die Meßwerte zeigen, daß eine Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit um ca. 25 % erreicht wird. Der Unterschied zwischen den Varianten Torf und Hygromull beträgt im Mittel etwas über einem Prozent.

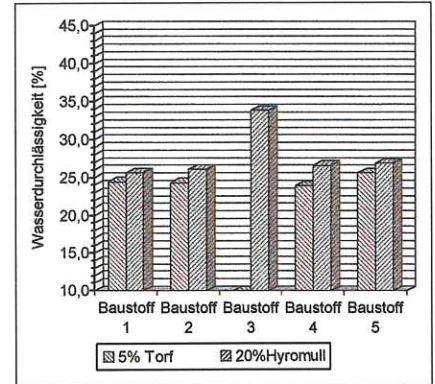


Abb. 6: Relative Veränderung der Wasserdurchlässigkeit.

Ausblick

Die Versuche zeigen, daß durch die Einarbeitung von Torf in einer üblichen Menge von 5 Vol.-% eine Erhöhung des Wasserspeichervermögens von ca. 15 % erreicht werden kann. Mit der Einarbeitung von 20 % Hygromull kann eine Verbesserung von ca. 21 % gewonnen werden.

Wendet man folgende theoretische Berechnungen an, ergeben sich erstaunliche Zahlen über die Menge des zusätzlich gespeicherten Wassers in Rasentragschichten.

□ Annahme:

- Mittlere Einbaudichte der Rasentragschicht = 1,565 t/m³
- Rasentragschichtdicke = 0,30 m
- Größe des Grüns = 800 m²
- Absolute mittlere Zunahme der Wasserspeicherfähigkeit = 3,9 %¹⁾

1) Probe 3 wurde nicht berücksichtigt, da sie wesentlich andere Eigenschaften aufweist wie die restlichen.

□ Berechnung:

- Gewicht Rasentragschicht pro m² = 1,565 x 0,30 x 1000 = 469,5 kg/m²
- Wasserspeicherungszunahme pro m² = 3,9 % x 469,5 kg/m² x 800 m² = 14 649 l/m²¹⁾

1) kg wurde = Liter gesetzt

Aufgrund dieser Zahlen lohnt es sich, in dieser Richtung weiterzuarbeiten.

Abschließend weise ich ausdrücklich darauf hin, daß durch weitere Vergleichsversuche die Ergebnisse abgesichert werden müssen. Aus Kostengründen wurden nur zwei Zusatzstoffe verwendet. Es gibt noch eine Vielzahl von wasserspeichernden Produkten, die für weitere Untersuchungen berücksichtigt werden müßten.

Autor:

Dipl.-Ing. Herwig Münster
öbv Sachverständiger für Sportplatzbau
Berglen

Alternative Bewässerung für Grüns und Abschläge

Ein herausragendes Element in der Unterhaltung und Pflege der Grüns und Abschläge auf Golfplätzen ist deren Beregnung. Um ihre Funktionsfähigkeit auch in niederschlagsärmeren und warmen Perioden der Vegetationszeit zu gewährleisten, benötigen diese Spielelemente eine zusätzliche Bewässerung.

Selbst in Gegenden mit mehr als 1 000 bis 1 200 mm Jahresniederschlägen kann dies bei ungleichmäßiger Niederschlagsverteilung der Fall sein. Die Bewässerung dieser Spielflächen spielt insofern eine große Rolle, da Beregnungswasser in geeigneter Qualität nicht überall unbegrenzt zur Verfügung steht und häufig dann dem Grund- bzw. Trinkwasserreservoir entnommen wird, wenn der Bedarf zur Versorgung der Bevölkerung, der Landwirtschaft und der Industrie am höchsten ist.

Beregnungspraxis

Die Wasserverteilung auf Golfanlagen geschieht in der Regel mit Hilfe einer Versenkregneranlage. Auf Grund der ungenauen Ausbringung des Wassers durch den Beregnungsvorgang, wie unvermeidbare Windabdrift, unvermeidbare überlappende Wurflflächen der einzelnen Regnerköpfe und oftmals schlecht gewartete und eingestellte Regneranlagen, durch nicht vorhandene standortbezogene Kenndaten zur automatischen Steuerung sowie durch teilweise überzogene ästhetische Ansprüche wird die Grasnarbe häufig überbewässert. Die Überbewässerung erfolgt auch „vorsorglich“, um die Funktionsfähigkeit der Grasnarbe unter allen Umständen zu erhalten, da der tatsächlich notwendige Wasserbedarf vom verantwortlichen Greenkeeper mangels ge-

eigneter Hilfsmittel oft nur sehr grob abgeschätzt werden kann.

Alternatives System

Nur sehr wenige Untersuchungen beschäftigten sich bisher mit dem Einfluß alternativer Bewässerungsarten auf den Wasserverbrauch in der Rasenbewässerung. Die Mikro- bzw. Unterflurbewässerung zeigt bei sorgfältigem Einbau und sachgerechter Handhabung im Gegensatz zur Sprinkler- bzw. Überkopfberegnung großes Potential hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Wassereinsparungsmöglichkeiten. Mit dem Begriff „Mikro-“ oder „Tröpfchenbewässerung“ wird die Wasserabgabe aus entweder auf der Bodenoberfläche ausgelegten oder im Boden in entsprechender Tiefe vergrabenen, perforierten Röhren bezeichnet. Bewässerungssysteme dieser Art kommen nicht nur in der Landwirtschaft bzw. im Gartenbau, sondern auch im Bereich der Strapazier- und Landschaftsrassen zur Anwendung (Bressan, 1995; Bucks, 1995; Zoldoske et al., 1995).

Weiterentwicklungen aus diesem Bereich stellen die beiden patentierten Unterflurbe- und Entwässerungssysteme, das Cellsystem und das aus dem Purr-Wick-System hervorgegangene PAT-System, dar. Sie eignen sich besonders für den Einsatz auf begrenzten Flächen, mit einem Aufbau aus genormten Tragschichten (z.B. auf Fußballplätzen oder auf Abschlägen und Grüns auf Golfplätzen) und vereinigen in einem einzigen Rohrsystem sowohl Bewässerung als auch Drainage. Mit Mikro- und daraus abgeleiteten Bewässerungssystemen soll im Vergleich zu herkömmlich arbeitenden Sprinkleranlagen ein Wasser- und Kostenspareffekt erreicht werden. Rasenflächen können während der Bewässerung bespielt werden, der Bewässerungsvorgang ist durch keine Windabdrift beeinträchtigt, und es treten weder Verdunstungsverluste beim

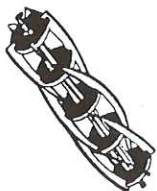
Beregnungsvorgang an sich noch doppelt bewässerte Stellen durch überlappende Regnerwurfflächen auf. In der Vergangenheit konnte auf solcherart bewässerten Strapazierrasenflächen eine Wassereinsparung von bis zu 60% im Vergleich zu mit Sprinklern herkömmlich bewässerten Flächen nachgewiesen werden (Chevallier et al., 1981 und Stroud, 1987). Zwei Golfanlagen in Deutschland (GC Geiselwind und GC Kalkar) wenden diese Art der Bewässerung auf ihren jeweils 18 Grüns mit ausgesprochenem Erfolg an und bestätigen die geringen Bewässerungsmengen auch für die Praxis.

Vergleichsuntersuchungen

Skirde (1978, 1979, 1982 und 1983) kam in seinen Untersuchungen jedoch zu dem Ergebnis, daß die Unterflurbewässerung zwar hinsichtlich der Wasserverteilungsgenauigkeit Vorteile besitzt, dafür aber mehr Wasser verbraucht und im Bau teurer ist als Rasenanlagen mit einer Sprinklerberegnung. Um letztendlich wissenschaftlich abgesicherte Ergebnisse über den Einfluß dieser Art der Bewässerung auf Wasserverbrauch, Wasserverteilung und Wachstum der Gräser besonders auf sehr kurz geschnittenen Golfgrüns zur Verfügung zu haben, wurde an der Universität Hohenheim in Stuttgart ein Versuch eingerichtet. Der insgesamt drei Jahre andauernde Freilandversuch unter möglichst realitätsnahen „Golfgrünbedingungen“ (Schnitthöhe 5 mm) lieferte dann folgende Ergebnisse:

Ergebniszusammenfassung

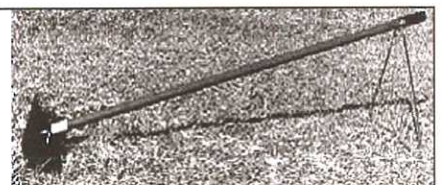
- Im Cellsystem ist im Vergleich zur Sprinklerberegnung die Wasserverteilungsgenauigkeit deutlich höher.
- Bei sachgerechter Anwendung der Bewässerung im Cellsystem (wechselnde Anstauhöhen) bilden Gräser in den Bodenschichten tiefer als 10 cm deutlich mehr Wurzeln aus als vergleichbare Gräser unter Sprinklerberegnung. Dadurch werden die Gräser im Cellsystem weniger empfindlich gegen Trockenstreß und benötigen über die gesamte Vegetationszeit betrachtet weniger Wasser. Bereits Krans und Johnson (1974) fanden in ihrem Freiland-Gefäßversuch höhere Wurzelgewichte in unterflurbewässerten und wechselnd angestauten



Gert
KAUFMANN
Golf Course Management

Weyherner Straße 2 · 85247 Arnbach bei Dachau
Tel. 081 36/50 34 · Fax 081 36/96 20

Driving Range und Golf Course Komplettausstattung



GCM Bunkerhakenhalter DM 10,75/Stück

Parzellen von *Agrostis stolonifera* und schlossen daraus auf eine verbesserte Streß- und Hitzetoleranz solcherart bewässerter Gräser.

- Im Cellsystem wurde in den jeweiligen Vegetationsperioden um 90 bzw. 95% weniger Wasser zur Bewässerung aufgewendet als mit der vergleichbaren Sprinklerbewässerung (Abbildung 1). Der absolute Wasserverbrauch der Sprinklerbewässerung lag in dieser Untersuchung mit 532 mm (1994) und 1 163 mm (1995) im Bereich der über eine Fragebogenaktion ermittelten praxisüblichen Höhe von 870 mm für Golfgrüns. Die Verbrauchsempfehlungen des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISp, 1994) von maximal 400 mm pro Jahr konnten mit der Sprinklerbewässerung nicht erreicht werden.

Morhard (1997) führte die Untersuchungen auf diesem Gebiet fort und konnte die Wasserverbrauchszahlen in dieser Höhe für 1996 bestätigen. Diese sehr deutlichen Wassereinsparungen können letztlich auf das bauartbedingte Wasserspeichervermögen innerhalb der Rasenfläche, auf das deutlich verbesserte Trockenstreßverhalten (es mußte nicht so häufig bewässert werden) und auf den deutlich optimierten Bewässerungsvorgang zurückgeführt werden.

Literaturverzeichnis:

- BISp, 1994: Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen, Teil II: Wassersparende Maßnahmen. Hrsg. Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp), Köln.
- Bressan, T., 1995: Microirrigation for Small and Irregular Landscape Areas. In: F. R. Lamm (ed.), *Microirrigation for a changing World: Conserving Resources/Preserving the Environment*. Proceedings of the Fifth International Microirrigation Congress. Published by American Society of Agricultural Engineers, p. 297–299.

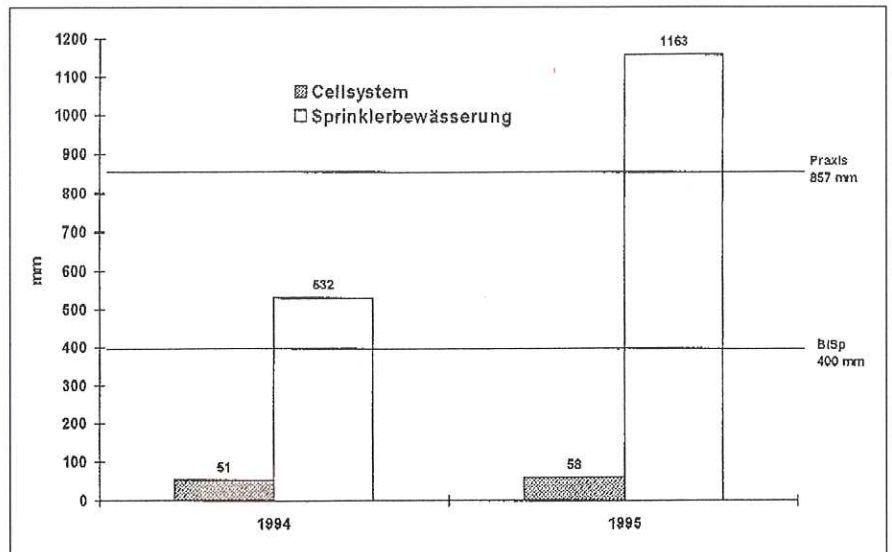


Abbildung 1: 1994 und 1995 ermittelte Bewässerungsmengen (in mm) von Sprinkler- und unterflurbewässerten Versuchsflächen im Vergleich zu Verbrauchszahlen der Praxis und zu Empfehlungen des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISp).

- Bucks, D.A., 1995: Historical Developments in Microirrigation. In: F. R. Lamm (ed.), *Microirrigation for a Changing World: Conserving Resources/Preserving the Environment*. Proceedings of the fifth International Microirrigation Congress. Published by American Society of Agricultural Engineers, p. 1–5.
- Chevallier, C., M. Corbet, and J.P. Guérin, 1981: Use of Low Density Materials as Substratum For Concrete Platform With Subirrigation. In: R. W. Sheard (ed.), *Proceedings of the Fourth International Turfgrass Research Conference*, University of Guelph, Canada, p. 233–240.
- Krans, J. V. and G. V. Johnson, 1974: Some Effects of Subirrigation on Bentgrass During Heat Stress in the Field. *Agron. J.* 66, 526–530.
- Morhard, J., 1997: Einfluß von Artenzusammensetzung, Schnitthöhe und Bewässerungsart auf den Wasserverbrauch von Intensivrasen. Diplomarbeit, Universität Hohenheim.
- Skirde, W., 1978: Ergebnisse zur Unterflurbewässerung von Rasensportplätzen. *Zeitschrift für Vegetationstechnik* 1/78, 21–27.
- Skirde, W., 1979: Weitere Ergebnisse zur Unterflurbewässerung von Rasensportplätzen. *Zeitschrift für Vegetationstechnik* 2 (1979), 13–17.

- Skirde, W., 1979: Weitere Ergebnisse zur Unterflurbewässerung von Rasensportplätzen. *Zeitschrift für Vegetationstechnik* 2 (1979), 13–17.
- Skirde, W., 1982: Vergleichende Untersuchungen an Rasensportflächen verschiedener Bauweise. I. Aufbau, Pflege und Benutzung sowie Ergebnisse zur Rasentragschicht. *Zeitschrift für Vegetationstechnik* 5/82, 132–143.
- Skirde, W., 1983: Vergleichende Untersuchungen an Rasensportflächen verschiedener Bauweise. II. Ergebnisse zur Rasendecke sowie Schlußfolgerungen. *Zeitschrift für Vegetationstechnik* 6/83, 7–16.
- Stroud, T., 1987: Subsoil Irrigation Systems. *Grounds Maintenance*, February 1987, 80–83.
- Zolske, D. F., S. Genito, and G. S. Jorgensen, 1995: Subsurface Drip Irrigation (SDI) on Turfgrass: A University Experience. In: *Microirrigation for a Changing World: Conserving Resources/Preserving the Environment*. Proceedings of the Fifth International Microirrigation Congress. Published by American Society of Agricultural Engineers, p. 300–302.

Dr. Bernd Leimauer
z. Zt. Michigan State University, USA

Professionelle Golfplatzberegnung

NEUHEITEN

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

PARGA Park + Gartentechnik, 74383 Pleidelsheim

Bewässerung von Golfanlagen

In der vom Deutschen Golf Verband e.V. herausgegebenen Schriftenreihe „Golf + Naturschutz“ liegt jetzt als neueste Veröffentlichung die Broschüre „Bewässerung von Golfanlagen – Schonender Umgang mit Wasser“ vor.

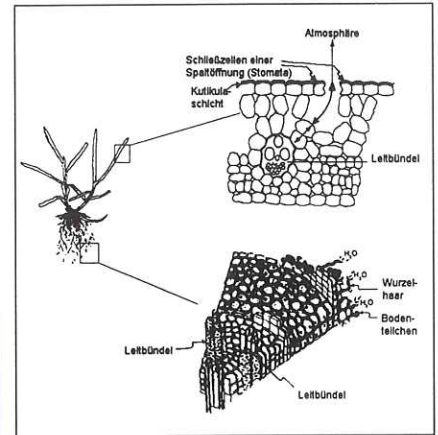
Die Broschüre ist kostenlos erhältlich bei der DGV-Geschäftsstelle (Postfach 21 06, 65011 Wiesbaden, Tel. 06 11-99 02 00, Fax 06 11-99 02 040).

In Kapitel 2 gehen die Autoren, Dr. Bernd Leinauer und Dr. Heinz Schulz, auf das Thema „Wasseraufnahme“ wie folgt ein:

Wasser wird von Graspflanzen zum größten Teil über die Wurzeln aufgenommen. Ein ausgeprägtes, gesundes und besonders tiefes Wurzelsystem spielt in der Praxis bei der Anwendung von wassersparenden Maßnahmen eine zentrale Rolle.

Wasser dringt über die in der Nähe der Wurzelspitze ausgebildeten Wurzelhaare in den Innenraum der Wurzel ein. Über innere (Wurzeldruck und Kapillarkraft) und äußere Kräfte (Transpirationssog) wird das Wasser in den Wurzeln über ein Wasserleitungssystem (den sogenannten Leitbündeln) in den Sproßteil der Pflanze und in die Blätter

transportiert (Abbildung). Von dort erfolgt die Abgabe als Wasserdampf über eine Art „Poren“, den Spaltöffnungen, an die umgebende Atmosphäre. Dieser Vorgang, der dem menschlichen Schwitzen sehr ähnlich ist, wird mit Transpiration bezeichnet. Dabei entsteht Verdunstungskälte, mit welcher die Pflanze ihren Stoffwechsel kühlt bzw. in einem optimalen Bereich hält. Mit dem Wasserstrom innerhalb der Pflanze werden Nährstoffe und andere Verbindungen an den jeweiligen Verbrauchsort transportiert. Ungefähr 95 bis 99% des aufgenommenen Wassers wird lediglich zu diesem Zweck als Transport- und Kühlmittel verwendet. Die verbleibenden 1 bis 5% Wasser werden für den Stoffwechsel benötigt bzw. sind als Lösungsmittel im Innenraum der Zellen für die Festigkeit der Zellen (= Turgordruck) und damit für die Gestalt der Pflanze verantwortlich. Sinkt nun der für Stoffwechsel, Turgor und Transpiration benötigte Wassergehalt innerhalb des Pflanzengewebes unter eine kritische Grenze und kann über eine Nachlieferung aus dem Boden nicht mehr ausgeglichen werden, entsteht ein Wasserdefizit, das alle Lebensvorgänge einschränkt und zum Trockenstreß führen kann.



Wurzel- und Blattquerschnitte einer Graspflanze mit den für den Wassertransport verantwortlichen Leitungsbahnen. Pfeile im Blattquerschnitt zeigen den Weg des Wassers aus den Leitbündeln in die Atmosphäre (nach Turgeon, 1991 und Youngner, 1995; verändert.).

Ein vorübergehendes Erschlaffen der Blätter an trockenen Tagen wird noch ohne Schaden überwunden, wenn keine starke Belastung vorliegt. Bei übermäßiger Verdunstung und Versagen des Nachschubs tritt zunächst Welke ein, die Zellen verlieren Wasser, und es treten schließlich irreversible Schäden an den Blättern auf. Wichtige Stoffwechselforgänge (z.B. Assimilation) können nicht mehr stattfinden. Eine mögliche spätere Wiederbefeuchtung führt nicht zur Erholung der geschädigten Pflanzenteile.

Graf Beissel Golfanlagen Service

Wer pflegen läßt, hat mehr vom Green!

Belüftung/Aerifizieren
Tiefenbelüftung/Aerifizieren
Besandung
Vertikulieren/Vertikalschneiden
Nachsaat/Overseeding

Gut Raucherberg: D-82407 Wielenbach (Weilheim/Obb.)
Telefon ++49/ (0) 8 81 / 94 92 - 0 · Fax - 28
www.golfanlagen-service.com · info@golfanlagen-service.com

fischer

Ihr Spezialist für
Golfplatzrenovierung und -pflege
sowie
Spezial-Maschinenbau für Golfplatzpflegegeräte

Adolf Fischer, Dorfstr. 16, D-79331 Teningen-Bottingen, Tel. 07663-1419
Fax 07663-5248, E-mail: Fischer-Spez@T-Online.de

Golf-LAVATERR®

Einbaufertige Rasentragschichten für Greens und Abschläge

Dr. Clement GmbH & Co. KG

St.-Maternus-Str. 5, 56070 Koblenz
Tel. 02 61/9 22 69-0 Fax -27

Wasserförderung für die Bewässerung

Sommerzeit Beregnungszeit. In diesen Tagen hört man sie wieder, die Schlagworte wie Trockenstreß, Wasserbedarf, Niederschlagsmenge, Wasserverteilung und wassersparende Maßnahmen, Beregnungssteuerung.

Glücklich ist der, für den die Wasserbeschaffung kein Problem ist, der einen Brunnen hat mit einer uneingeschränkten Förderleistung, dem ohne zusätzliche Gebühren Wasser in uneingeschränkter Menge entnommen werden kann. Brunnen mit zu geringer Förderleistung, die ein Wasserreservoir (Beregnungsteich) füllen, aus dem dann die Beregnungspumpe aus dem vollen schöpfen kann, ist hierbei noch eine akzeptable Alternative. Was bleibt, ist die Pumpentechnik. Vielfach ist sie einfach da und funktioniert – oder auch nicht! Störungen in der Wasserförderung werden freilich

meist vom Kundendienst behoben. So manche Störung kann aber oft vom Greenkeeper rechtzeitig erkannt, behoben oder gar verhindert werden.

Einige würden sich sicher höhere Fördermengen oder größere Drücke wünschen, jedoch schränken physikalische Gesetzmäßigkeiten hier so manche Wünsche ein. Rohrquerschnitte und Rohrlängenzahlen, aber auch zu überwindende Höhen, Düsenquerschnitte und Wurfweiten gehören zu den begrenzenden Faktoren.

Maximale Saughöhe

Es ist z.B. nicht möglich, daß eine Pumpe mehr als 10 m Saughöhe leisten kann. Kalkuliert man die Rohrreibungswiderstände mit ein, reduziert sich die Saughöhe auf einen akzeptablen Wert von ca. 8–9 m. Wie kommt das?

Der Luftdruck auf unserer Erde beträgt in Meereshöhe ca. 1 bar. 1 bar wiederum ist die Druckentwicklung von 1 kg pro cm². Würde man auf einem cm² Fläche 1 kg (1 Liter) Wasser auftürmen, erreichte man eine Höhe von 10 m. Bei einer Wassersäule von 10 m Höhe ruht folglich auf jedem cm² eine Wassermenge von 1 kg Gewicht.

Das bedeutet, der Unterdruck in einer Pumpe kann gemessen am atmosphärischen Luftdruck niemals größer sein als 1 bar. Prinzipiell ist es also so, daß der atmosphärische Luftdruck die Wassersäule der Saugleitung in das erzeugte Vakuum der Pumpe drückt. Somit wird klar, daß eine größere Saughöhe als 10 m aus physikalischen Gründen nicht möglich ist. Hierbei sind die Viskosität des Wassers und die Rohrreibungsverluste noch nicht berücksichtigt. Daraus resultiert, daß eine verlustarme wirtschaftliche Saughöhe bei max. 7,00 endet.

Für die Förderhöhe (druckseitig) gibt es keine physikalische Grenze. Hier erschöpfen sich allenfalls irgendwann die technischen Möglichkeiten. Im Bergbau sind bekanntlich Förderhöhen von über 1 000 m kein Problem.

Muß das Wasser aus großen Tiefen hoch gefördert werden, kann die Pumpe nicht mehr ebenerdig aufgestellt werden. Sie muß in den Brunnen herabgelassen werden, da-

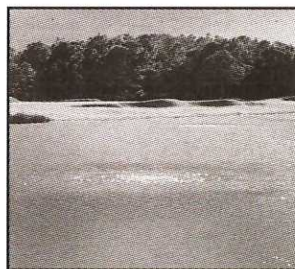
RAIN BIRD®

Ihr Spezialist für Wasser-Qualitäts-Management



Überwasser-Aeratoren

- Vermindern Algenwachstum und verbessern die umgebende Luft
- Erhöhen den Anteil des Sauerstoffs im Wasser
- Lieferbar in verschiedenen Sprühbildern



Unterwasser-Aeratoren

- Nahezu unsichtbar
- Erzeugen eine starke Wasserbewegung und produzieren dadurch zusätzlichen Sauerstoff, der das Wasser reinigt



Bunker-Pumpe

- Entfernt überschüssiges Wasser aus Bunkern
- Leistung bis zu 60 m³/h
- Selbstansaugend und tragbar



RAIN BIRD®

OTTERBINE und RAIN BIRD schützen die Umwelt durch effektives Wassermanagement

RAIN BIRD Deutschland GmbH

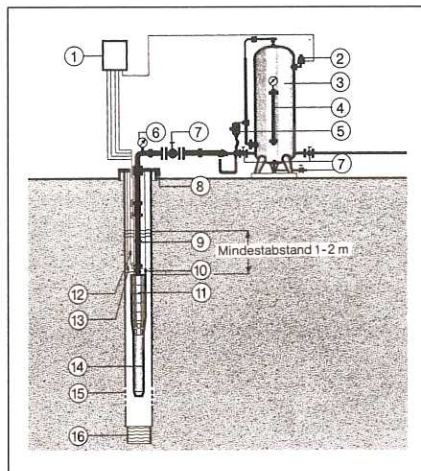
Siedlerstr. 46 · D-71126 Gäufelden-Nebringen · Telefon 07032 - 990 10 · Fax 07032 - 990 11

Fachwissen kurz+bündig

mit sie das Wasser nach oben drücken kann. Daß pro 10 m Förderhöhe ein Druck von einem bar aufgewendet werden muß, ist hier die einzige physikalische Größe, die bei der Auslegung der Pumpe berücksichtigt werden muß (Rohrreibung und Volumenstrom ausgeklammert). Tauch- oder Unterwasserpumpen sind schlank und lang, damit sie auch in enge Bohrbrunnen hineinpassen. Die eigentliche Pumpe ist der obere Teil, während der Motor die untere Hälfte ausmacht. Das Saugsieb befindet sich in der Mitte zwischen Motor und Pumpe. Bemerkenswert ist, daß Überhitzungsschäden diese Aggregate zerstören können, obwohl sie satt im Wasser hängen.

Die Pumpe muß so installiert sein, daß das angesaugte Wasser am E-Motor vorbeiströmt und somit den Motor kühlt, ruhendes Wasser erhitzt sich schnell und kühlt nicht mehr.

1. Die feinen Filterschlitze des Brunnenrohres müssen unterhalb des Pumpenaggregates sein, damit das Wasser gezwungenermaßen am Motor vorbeiströmt. Befindet sich die Pumpe im Zulaufbereich des Wassers, ist die Kühlung des Motors nicht gegeben.



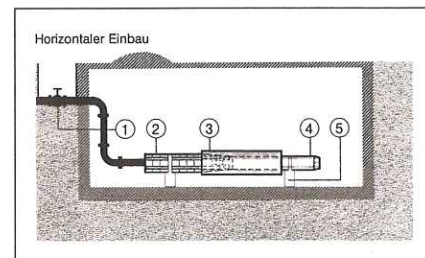
Tauchpumpe ohne Saugschutzmantel

Vertikaler Einbau (Wasserversorgungsanlage mit Druckkessel)

1 Schaltkasten, 2 Druckschalter, 3 Druckkessel, 4 Wasserstandanzeiger mit Manometer, 5 Insuflair (Belüfter), 6 Manometer, 7 Schieber, 8 Brunnenkopf, 9 Kabelschelle, 10 Masse-Elektrode (kann auch Steigleitung oder Brunnenkopf sein), 11 Pumpe, 12 obere Elektrode, 13 untere Elektrode, 14 Motor, 15 Filter, 16 Sumpf

2. Das gleiche Problem tritt auf, wenn die Brunnenquerschnitte im Verhältnis zum Pumpendurchmesser sehr groß sind, oder

die Pumpe in einem Beregnungsteich liegt. In solchen Fällen muß ein Saugschutzmantel installiert werden. Dadurch wird permanent das angesaugte Wasser am E-Motor vorbeigeführt.



Tauchpumpe mit Saugschutzmantel

1 Schieber, 2 Pumpe, 3 Saugschutzmantel, 4 Motor, 5 Stütze

Schäden durch Kavitation

Kavitation oder auch Hohlraumbildung in einer Flüssigkeit ist das Entstehen und schlagartige Vergehen von Dampfblasen in einer Flüssigkeitsströmung.

Der Siedepunkt von Wasser liegt bekanntlich bei 100 °C (273 K). Allerdings nur bei einem normalen atmosphärischen Luftdruck. Im geschlossenen Dampfdrucktopf wird der Siedepunkt erst bei wesentlich höheren Temperaturen erreicht. Ebenso tritt der Siedepunkt bei geringeren Temperatu-



TORO

Spitzentechnik
weltweit

NEU

Greensmaster 3050

NEU TORO Greensmaster 3050 Der leichteste Triplex-Grünsmäher von TORO. Höchste Schnittqualität, die Sie von TORO gewöhnt sind: jetzt mit noch weniger Bodendruck und einem interessanten Preis. Wie bei TORO üblich, bringt er neben vielen anderen, wichtigen Vorteilen, die außergewöhnliche Schnittqualität, die so viele Greenkeeper weltweit an Ihren TORO Grünsmähern schätzen.

Bitte diesen Coupon ausfüllen und einsenden an:
Roth Motorgeräte GmbH & Co., Stufenstr. 48, 74385 Pleidelsheim
Bitte senden Sie mir schnellstens Infomaterial über den
Greensmaster 3050 zu.

Name

Straße

PLZ

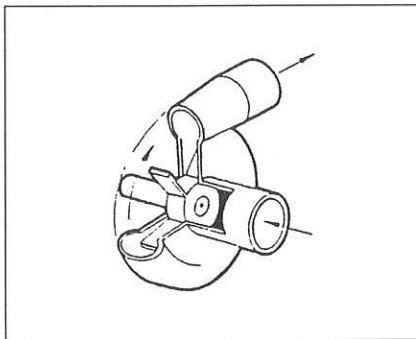
Ort

GM

ren ein, wenn geringerer Luftdruck (Unterdruck) vorliegt.

Der weitaus größte Teil der Bewässerungspumpen arbeitet nach dem Kreiselpumpenprinzip. Die Laufradflügel befördern das Wasser (die Pumpe muß deshalb gefüllt sein) nach außen (Fliehkraft). In der Mitte des Laufrades entsteht demzufolge ein Unterdruck. Deshalb ist hier auch das Saugrohr angebracht. Nähert sich an dieser Stelle der Unterdruck dem absoluten Wert, entstehen an dieser Stelle Dampfblasen, weil der Siedepunkt auf Wassertemperatur gesunken ist. Dieser Sachverhalt alleine führt noch nicht zu Schäden. Erst dann, wenn die Dampfblasen durch die Fliehkraft mit dem Wasser wieder in den Druckbereich gelangen und diese durch den plötzlichen Druckanstieg zerplatzen (implodieren), sind Schäden unvermeidbar. Die Implosion dieser Dampfblasen setzt mechanische Kräfte frei, die Laufräder und Gehäuse so stark beschädigt, daß Leistungsabfall und auch Totalausfall der Pumpe möglich ist. Bevor es jedoch zu diesen Schäden kommt, macht sich Kavitation durch Geräusche bemerkbar.

Das Geräusch erweckt den Eindruck, als würde grobkörniger Sand durch das Pumpengehäuse geschleudert. Dieser Trugschluß kann zu der Annahme führen, der Brunnen sei defekt und die Pumpe würde Sand mit ansaugen.



Kreiselpumpe

Schäden durch Trockenlauf

Fast alle Pumpen werden durch das Medium, das sie fördern, gekühlt und geschmiert. Somit ist klar, daß Trockenlauf sehr schnell zu Schäden führt. Vielfach ist in Pumpenanlagen ein Trockenlaufschutz installiert, der auf erhöhte Temperatur oder Druckabfall reagiert. Eine gelegentliche Überprüfung könnte nicht schaden. Wichtig ist, daß die Saugleitung vom Brunnen bis zur Pumpe, ohne Senken und Buckel, permanent zur Pumpe leicht ansteigt. Ansonsten könnten Lufteinschlüsse zu Ansaugproblemen und damit zu Trockenlaufsituationen führen.

Energieverbrauch

Wasserdruck und Fördermenge zusammen ergeben den erforderlichen Energiebedarf des Antriebsmotores. Pumpenkennlinien geben Aufschluß darüber, wo der günstigste Energieverbrauch, gemessen an der Förderleistung, liegt. Bewegt sich, z.B. durch zu große Wasserentnahmen, die Förderleistung zu sehr aus dem Optimum, kann das schlimmstenfalls zur Überlastung des E-Motors führen, in jedem Fall aber zu einem unnötig hohen Energieverbrauch.

Schlußbetrachtung

Vor der Anschaffung einer Bewässerungspumpe ist eine genaue Auslegung und Berechnung unumgänglich. Ebenso wie eine exakte Installation mit steigender Saugleitung zur Pumpe.

Die Saughöhe kann durch Wasserabsenkung zunehmen, dadurch kann schädliche Kavitation entstehen. Möglicherweise muß auf eine Tauchpumpe zurückgegriffen werden.

Um eine ausreichende Kühlung des Motors sicherzustellen, ist die Erforderlichkeit eines Saugschutzmantels zu überprüfen.

Heinz Velmans, DEULA Rheinland

BARENBRUG

„Ausgezeichnete Resistenz gegen Rotspitzigkeit und die hervorragende Rasenqualitäten sind entscheidend für die Wahl dieser Sorte.“

„Der wichtigste Grund für die Auswahl einer bestimmten Mischung oder Sorte ist auch die Integration mit den einheimischen Grassorten von St Andrews. Weiterhin erwarte ich von einem Gras eine hohe Trockenresistenz, daß es Kurzmähen toleriert und eine schöne grüne, dichte Narbe ergibt. Diese Merkmale und die Anpassungsfähigkeit an die natürliche Umgebung sind aus unserer Sicht die Grundlage für eine gute Platzführung. Deshalb wähle ich die Rotschwingelsorte Barcrown von Barenbrug.“

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

Barcrown ist verfügbar bei: Bruno Nebelung, Garvens, Juliwa, Optimax und Wolf/Eurogreen

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

Barcrown
Festuca rubra trichophylla

Grünsqualität aus Sicht des Golfers und des Greenkeepers

Das wichtigste Platzelement beim Golfspiel ist zweifellos das Golfgrün. Hier wird die Distanz zum Golfloch im direkten Kontakt mit der Rasenoberfläche überwunden. Standorteinflüsse und Pflegemaßnahmen bestimmen maßgeblich die Eigenschaften der Rasennarbe.

Für den Greenkeeper kommt es darauf an, möglichst einheitliche Grüns auf seiner Golfanlage anzubieten.

Für ein faires Spiel erwartet der Golfspieler bestimmte Eigenschaften der Putt-oberfläche. Dabei werden folgende Kriterien für eine gute Grünsqualität herangezogen:

Putt-oberfläche

- Muß glatt sein
- muß treu sein
- muß berechenbar sein
- muß schnell sein
- sollte grün sein
- kann braun sein?

Zur Erreichung dieser Zielvorstellungen stehen dem Greenkeeper diverse Pflegemaßnahmen zur Verfügung. Dabei kommen folgende mechanische Bearbeitungen der Grasnarbe in Betracht:

- Tiefschnitt bis auf 3 mm
- Groomereinsatz zur Ausdünnung des Bestandes
- Vertikutieren zur Verringerung von Rasenfilz
- Topdressing zur Verbesserung der Oberflächenglätte
- Walzen (Smooth Roller) zur Erhöhung des Greenspeed.

Objektive Meßgrößen

Erst Mitte der 70er Jahre führte die USGA die Stimpfmetermethode zur Bestim-

mung der Ballrollstrecke (Speed) ein. Diese Maßzahl wurde weltweit zum dominierenden Standard zur Bestimmung der Grünsqualität. Genau hier beginnt die Problematik, denn Greenspeed wird zum Synonym für Grünsqualität. Sind schnelle Grüns wirklich bessere Grüns?

Kommentar eines Profi-Golfers

Anlässlich der Eröffnungsrede bei der 69. GCSAA-Konferenz in Anaheim/Kalifornien machte der PGA-Tourspieler Peter Jacobsen einige bemerkenswerte Äußerungen. Er hält die Stimpfmetermessungen für die unmöglichsten Zielgrößen im Golfbereich. Die mittlerweile erreichten Werte für die Grüns in Augusta/USA führen dazu, daß diese Grüns kaum noch reell zu spielen sind. Die Festlegung und Erreichung eines bestimmten Greenspeed muß immer mit dem Design der Anlage in Einklang stehen. So kann durch modellierte Grüns leicht der Effekt einer erhöhten Ballrollgeschwindigkeit erzielt werden.

Nach P. Jacobsen wird die Bekanntgabe extremer Stimpfmeterverte zur „Waffe“ zwischen den Nachbarclubs.

Der so erzeugte Wettbewerb und die überzogenen Erwartungshaltungen der Golfer führen in zahlreichen Fällen zu fragwürdigen Pflegemaßnahmen. Diese verursachen dann Streß für die Gräser und Streß für den Greenkeeper.

Erstaunlich sind Untersuchungsergebnisse von P. Rieke et al. 1995, wonach bei subjektiver Einschätzung durch die Golfer ein Unterschied beim Greenspeed erst bei über 15 cm Ballrollstrecke empfunden wird.

Schnitthöhe im Grenzbereich

Eine Maßnahme zur Erreichung höherer Ballrollgeschwindigkeiten liegt in der Veränderung der Schnitthöhe. Unter normalen Bedingungen werden Schnitthöhen von

4 mm bei den wichtigen Gräsern für das Golfgrün akzeptiert. Ständige Schnitthöhen von 3 mm führen jedoch zu negativen Effekten, wie beispielsweise:

- Förderung der Moos- und Algenentwicklung
- Zunahme von Krankheiten durch bodenbürtige Pilze
- Erhöhung des Pflegeetats.

Die Entwicklung neuerer Sorten bei *Agrostis stolonifera* (Flechtstraußgras) führt zu extrem dichten Rasennarben mit einer Schnittverträglichkeit von 2,7 mm. Dieser Vorteil muß jedoch mit einer deutlichen Erhöhung des Pflegeaufwandes erkauft werden. Erste Erfahrungen aus den USA deuten darauf hin, daß der Pflegeaufwand für die neuen Sorten, wie beispielsweise Penn A4 oder Penn G2 gemessen an Penn-cross mit einer zusätzlichen Arbeitskraft abgedeckt werden muß. Hier wird deutlich, daß nur bestimmte Golfanlagen diese Entwicklung tatsächlich nutzen können.

Putt-oberfläche entscheidet

Neben der Ballrollgeschwindigkeit sollte viel mehr das Augenmerk auf die Ebenföchigkeit oder Glätte der Oberfläche gerichtet werden. Leichte Hüpfen des Balles führen zur Veränderung der gedachten Puttlinie und beeinflussen das Ergebnis des Golfers. Ebenso beeinflusst die Haltefähigkeit der Grüns, bedingt durch Festigkeit bzw. Härte der Grüns-oberfläche, nicht unerheblich das Spielergebnis eines Golfers. Hier sei jedoch angemerkt, daß Top-Spieler die Haltefähigkeit eines Grüns in erheblichem Maße in Abhängigkeit vom eigenen Anspiel (mit oder ohne Backspin) beurteilen.

Was bedeutet schnell für ein Grün?

Der Amerikanische Golfverband USGA hat zur Bewertung der Ballrollgeschwindigkeit fünf Einflußgrößen definiert. Danach steht S.P.E.E.D. für folgende grundsätzliche Kriterien:

- S = Status of the turf (Rasenzustand)
- P = Principal resources (Hauptmittel/Etat)
- E = Environmental conditions (Umweltbedingungen)
- E = Expertise of golfers (Spielstärke)
- D = Design (Gestaltung)



GOLF- UND NUTZFAHRZEUGE



VERKAUF · LEASING · VERMIETUNG

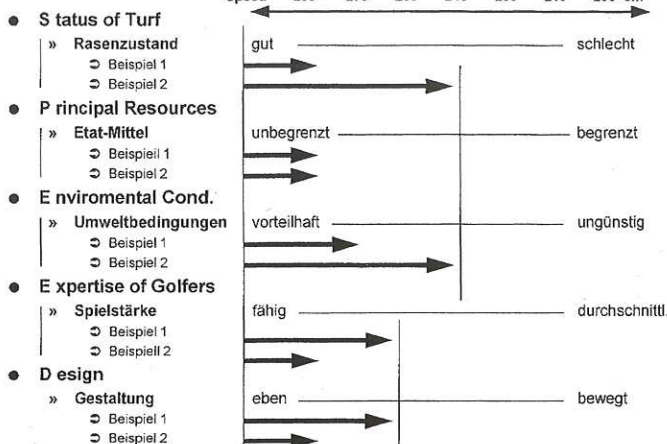
Club Car Deutschland
Wieblinger Weg 100
D-69123 HEIDELBERG

Tel. 0 62 21 / 83 02 80
Fax 0 62 21 / 83 02 81

S.P.E.E.D.-Definition nach USGA

Fünf Kriterien für Ballrollgeschwindigkeit
Platz-spezifische Optimumwerte

Bearbeitung Dr. Müller-Beck



In der Darstellung wird deutlich, daß für unterschiedliche Situationen bestimmte Zielgrößen ermittelt werden können. Im Beispiel 1 liegt das Optimum bei 260 cm für junge Greens mit neuen Sorten von *Agrostis stolonifera*. Der Aufbau entsprach den USGA-Anforderungen und der Mittelaufwand für die Pflege war nicht

begrenzt. Die Spielstärke der großen Mehrheit liegt unter dem Optimum und die Umweltbedingungen sind leicht eingeschränkt.

In diesem Beispiel wird die optimale Ballrollgeschwindigkeit durch die Spielstärke der Golfer und die Konturen des Designs definiert.

Im Beispiel 2, mit einem Greenspeed von 245 cm, handelt es sich um einen alten Platz mit einer *Poa annua*-dominanten Grasnarbe. Die Konturen wurden dem Standort angepaßt. Durch Topdressing entstand auf natürlichem Boden eine Minitragschicht. Der Pflegeetat ist nicht eingeschränkt. Die Spielfähigkeit der Golfer ist besonders gut ausgeprägt, dagegen sind die Umweltbedingungen eher ungünstig einzustufen.

Die optimale Ballrollgeschwindigkeit (Speed) wird in diesem Fall durch die Gräserzusammensetzung vorgegeben und von den Witterungseinflüssen beeinträchtigt.

Auf diese Weise wird das Optimum der Ballrollgeschwindigkeit für jede Golfanlage individuell an den Bedingungen des Platzes festgelegt. So bestimmt das schwächste Kriterium einer Golfanlage die mögliche Zielgröße für das Greenspeed.

Die Hauptunterschiede zwischen den Golfplätzen in den verschiedenen Regionen bleiben somit erhalten und stellen jeweils die Herausforderung für den Golfer dar.

Vom Greenkeeper sollte zukünftig nicht das „Unmögliche“ verlangt werden.

Dr. Klaus Müller-Beck
Vegetationstechn. Beratung
COMPO GmbH, Münster



Innovationen bringen weiter!

- Basatop Sport -
Die neue Basis für die
Fairway-Düngung

COMPO GmbH
Postfach 21 07
48008 Münster
Tel.: 02 51/32 77-0
Fax: 02 51/32 62 25

BASF Gruppe



Qualität der Spielelemente ist gefragt

Das Thema „Golfplatzpflege zwischen den Anforderungen des Golfsportes und den Grenzen der Natur“ behandelte Angela Dohmen/EUROGREEN beim Greenkeeper-Forum anlässlich der Fairway 1998 in München. Nachstehend eine Zusammenfassung ihrer Ausführungen.

In den vergangenen 10 Jahren hat sich die Zahl der Golfplätze in Deutschland verdoppelt. Von 1996 bis heute stieg die Zahl der Plätze von 500 auf 530. Gleichzeitig stieg die Zahl der Spieler um das Dreifache.

Dabei werden die sportlichen Aspekte immer mehr in den Vordergrund gestellt.

Aber die Betreiber spüren gleichzeitig einen sehr starken Wettbewerb. Es wird um Mitglieder geworben und z.T. sogar gekämpft, auch Konkurse sind möglich geworden. Golfplätze leben von zufriedenen Golfern! Dies bedeutet, Anforderungen an die Qualität eines Platzes rücken in den Vordergrund. Nur wer Qualität und Service bietet, kann wettbewerbsfähig bleiben. Schlagworte wie: „Der Golfplatz als Freizeitimobilie“ bzw. als „Dienstleistungsunternehmen der Freizeitbranche“ hört und liest man immer öfter.

Diese steigenden sportlichen Ansprüche spiegeln sich auch in dem Wunsch nach einer anderen Qualität der Spielelemente wider. Die Golfanlage als Dienstleistungsunternehmen der Freizeitbranche muß sich ständig in einem perfekten Pflegezustand präsentieren. Zu diesem Zweck müssen sportfunktionelle Anforderungen und ökologische Auswirkungen gezielt aufeinander abgestimmt werden. Dies bedeutet zum einen, daß die Leistungsfähigkeit der Gräser durch intensive Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen so optimiert wird, daß die Attraktivität der Golfanlage gewährleistet wird, zum anderen muß die Belastung der Umwelt durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel minimiert werden.

Gräserentwicklung und Leistungsfähigkeit

Neben einem funktionierenden Bodenaufbau bestimmt in erster Linie der Pflanzenbestand die Spiel-, Nutzungs- und Pflegeeigenschaften einer Sportrasenfläche.

Seit 1970 wurden zahlreiche Arten und Sorten gezüchtet, die die Anforderungen an einen Sportrasen erfüllen. Durch intensive Züchtung gibt es heute eine ausreichende Zahl an guten Sorten für Golfanlagen. Die

neuen, speziellen Rasensorten weisen meist bessere Eigenschaften auf, wie geringere Aufwuchsmenge, geringer Schnitgutanteil, dichte balltragende Narbe, bessere Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Auswinterung und hohe Belastbarkeit, wie Tritt- und Tiefschnittverträglichkeit.

Trotz der Fortschritte in der Gräserzüchtung und der Anpassung der Gräser an die Art der Nutzung darf nicht in Vergessenheit geraten, daß die Ansprüche an die Belastbarkeit der Gräser zum Teil im starken Gegensatz zu ihrer Physiologie stehen.

Dies gilt insbesondere für das Green. Die Grenzen der Belastbarkeit sind hier schnell erreicht. Nur durch eine standortgerechte intensive Pflege und Regeneration kann die Funktionalität der Spielfläche gesichert werden.

Während der Hauptvegetationsperiode werden Greens täglich geschnitten. Dieser Schnitt beträgt vielfach mehr als 25 % der eigentlichen Pflanzenmasse. Ein gewaltiger Eingriff in das Wachstum, wenn man bedenkt, daß der Prozeß der Photosynthese – der eigentliche Motor des Überlebens von Pflanzen – in den Blättern stattfindet. Dies macht deutlich, wie stark eine so „einfache“ Pflegemaßnahme wie das Mähen bereits Einfluß auf das labile Gleichgewicht der Gräser auf dem Green nimmt.

Die hohe Auslastung der Plätze durch Turniere und Spieler führten zu einer zunehmenden Belastung der Plätze, insbesondere der Greens. Die Zeit für die natürliche Regeneration der Gräser wird immer kürzer. Die Lebensbedingungen für die Gräser auf den Greens müssen daher ständig optimiert werden, damit ihr sportfunktionsgerechter Wuchs gesichert werden kann. Dies geschieht einerseits durch Bodenpflegemaß-

Hunter® Beregnungsprodukte

der Spitzenklasse

- ⇒ ausgereiftes Regnerprogramm
- ⇒ innovative Niederdruck-Regner
- ⇒ Magnetventile
- ⇒ Computer-Steuerungen

Ihre Vorteile

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

rain pro
Hunter®

Offizieller Importeur
und Vertretung
für Deutschland

Rainpro Vertriebs-GmbH
Gewerbegebiet
D-21407 Deutsch Evern
Tel.: (0 41 31) 9799-0 • Fax: (0 41 31) 792 05



Fachwissen kurz+bündig

nahmen, die ein gutes Wurzelwachstum sicherstellen, andererseits wird die Wasser- und Nährstoffversorgung der Gräser der Nutzung und dem Standort angepaßt.

Bodeneigenschaften und Wurzelwachstum

Die systematische Bodenlockerung ist dabei eine der wichtigsten Maßnahmen zur Erreichung des Zieles. Die tägliche Belastung der Greens durch Spielbetrieb und Pflegemaßnahmen (Befahren mit Maschinen) führt zwangsläufig zu Verdichtungen. Rasenfilz, der nicht beseitigt wird, verursacht ebenfalls eine Störschicht.

Als Folge wird der Gasaustausch im Boden eingeschränkt, der Sauerstoffgehalt nimmt ab, die Mikroorganismenaktivität verschiebt sich zugunsten der anaeroben Mikroorganismen, toxische Stoffe können dabei ausgeschieden werden.

Als Konsequenz davon wird das Wurzelwachstum stark eingeschränkt, die Vitalität und Belastungsfähigkeit der Gräser nehmen

ab. Die Anfälligkeit gegenüber Krankheiten steigt, Fremdarten und Unkräuter wandern leicht ein. Auf diese Weise nehmen Bodenverdichtungen und Rasenfilz indirekt Einfluß auf das Spiel.

Direkt betroffen ist der Golfer durch die veränderten Feuchtigkeitsverhältnisse auf dem Green. Verdichtungen können zu dauerfeuchter Oberfläche bzw. zeitweiligem Wasser führen. Eine veränderte Oberfläche verändert allerdings auch die Ballrolleigenschaften. Bei eingeschränktem Wurzelwachstum wachsen die einzelnen Gräserarten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit, so daß durch die unterschiedliche Blattlänge keine Balltreue mehr gewährleistet ist.

Um dauerhaft Verdichtungen auf Greens zu vermeiden, müssen verschiedene Maßnahmen konsequent durchgeführt werden: Rasenfilzkontrolle, Vertikutieren, Aerifizieren, zusätzliches Belüften durch Schlitzten, aufbrechende Tiefenlockerung (Verti-Drain). Wichtig ist, daß diese Maßnahmen während der Wachstumszeit durchgeführt

werden. Enge Turnierpläne verleiten oft dazu, das Aerifizieren in die späten Herbst- und zeitigen Frühjahrsmonate zu verlegen.

Nährstoffversorgung und Düngplanung

Um eine dichte balltragende Narbe zu erzielen, müssen Nährstoffe im Boden zur Verfügung stehen und bei Bedarf durch Düngung zugeführt werden.

Eine bedarfsgerechte Düngung orientiert sich an verschiedenen Faktoren. Dazu gehören z.B. örtliche Gegebenheiten, Nutzungsintensität, Gräserzusammensetzung, Aufbau und Pflegeanspruch. Die Berechnung der notwendigen Nährstoffmengen ist abhängig von den Nährstoffvorräten im Boden, der Vegetationsdauer und dem Pflanzenbestand.

Grundlage für eine bedarfsgerechte Düngung stellt die Bodenanalyse dar, die alle 2-3 Jahre, gegebenenfalls öfter, aus der Hauptwurzelzone der Spielelemente entnommen wird.

Je nach Ergebnis der Bodenanalysen wird der Nährstoffbedarf ermittelt. Dabei spielt auch das Verhältnis der Nährstoffe zueinander eine entscheidende Rolle. Mängel und Überschüsse der Einzelnährstoffe

Ihr Golfplatz braucht Pflege...

Unser **Small Giant G 1030 D/P** erledigt komfortabel und zuverlässig alle Arbeiten rund um Green und Fairway. Dank vieler Anbauwerkzeuge ist er vielseitig einsetzbar.

- ✓ **Hydraulischer Werkzeugwechsel**
„QUICK-CHANGE“ (Gerätetausch ohne Werkzeugkiste)
- ✓ **JOYSTICK-Einhandsteuerung**
(für die Vor- und Rückwärtsfahrt sowie Heben und Senken, Einrollen und Ausrollen)
- ✓ **Hydraulisches Knickpendelgelenk**
(optimale Bodenhaftung, Wenderadius 480 mm)
- ✓ **Hydrostatischer Allradantrieb**
(Stufenlose Geschwindigkeit, höchste Geländegängigkeit ohne Verschleiß)
Fordern Sie ausführliches Informationsmaterial bzw. eine Vorführung. Wir beraten Sie gern.



sind Produkte der Weidemann-Gruppe



OVCOM GmbH
WEIDEMANN Golfplatzmaschinen

35260 Stadtallendorf · Moldaustraße 3
Tel. (0 64 28) 37 58 · Fax (0 64 28) 28 56

Dr. Falk Billion

Entwicklung von Golfplatz-Projekten

Ein Leitfaden von der ersten Idee bis zur Baugenehmigung

Preis je Exemplar DM 50,-
(inkl. Versand und Mehrwertsteuer)



Dr. Falk Billion

Der PRO SHOP

Ein Leitfaden für den Betrieb von Shops auf Golfanlagen

Preis je Exemplar DM 25,-
(inkl. Versand und Mehrwertsteuer)



Zahlung gegen Verrechnungsscheck. Rechnungsbeleg liegt der Lieferung bei. Bitte benutzen Sie untenstehenden Bestellschein und senden ihn an

golf manager, HORTUS-Zeitschriften, Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn

Hiermit bestelle ich ____ Ex. „Entwicklung von Golfplatz-Projekten“

Hiermit bestelle ich ____ Ex. „Der PRO SHOP“

Name, Vorname

Firma

Anschrift

Ort, Datum

Unterschrift

müssen vermieden werden. Während das Wachstum der Gräser hauptsächlich durch Stickstoff gefördert wird, spielt das Kalium eine wichtige Rolle bei der Abhärtung gegenüber Krankheiten und starken physiologischen Belastungen, wie z.B. Trockenheit und Tiefschnitt. Da Stickstoff im Boden einer ständigen Umwandlung unterliegt, erfolgt die Berechnung der notwendigen Stickstoffmenge anhand von Erfahrungswerten. Diese variieren je nach Vegetationsdauer, Grasbestand und Nutzungssintensität.

Als Leitfaden für die Jahresdüngung wird ein Düngplan erstellt. Neben dem aktuellen Nährstoffbedarf können hier auch außergewöhnliche Belastungen, wie z.B. Turnierbetrieb, berücksichtigt werden. Selbstverständlich müssen je nach Jahresverlauf (Temperatur, Niederschläge) Korrekturen vorgenommen werden.

Um die Auswaschung auf sandreichen Tragschichten zu vermeiden, sollten für die Nährstoffversorgung Rasenlangzeitdünger verwendet werden.

Von den Hauptnährelementen sind insbesondere Stickstoff und Kalium sehr leicht löslich und damit vor allem in Sandböden sehr beweglich. Der Einsatz von Langzeitdüngern ermöglicht eine dosierte und bedarfsgerechte Freisetzung von Stickstoff und Kalium. Hinzu kommt eine hohe Anwendungssicherheit auf empfindlichen Rasenflächen, speziell Greens. Die Langzeitwirkung des Stickstoffs beruht auf der Verwendung von Harnstoffderivaten (IBDU, Ureaform) oder der Umhüllung des Stickstoffs (SCU, PCU). Die Langzeitwirkung beim Kalium kommt durch die Umhüllung von Kaliumsulfat zustande.

Bei fachgerechter Düngung ist auf Golfgreens mit keiner Boden- und Wasserbelastung durch Nitrat zu rechnen. Voraussetzung dafür ist die optimale Ausnutzung der Nährstoffe durch die Gräser. Dies geschieht allerdings nur mit einem intakten Wurzelsystem und einem aktiven Bodenleben, d.h. auch hier haben alle oben genannten Maßnahmen zur Bodenverbesserung und Beseitigung von Verdichtungen ihre Bedeutung im Hinblick auf die Optimierung der Pflegemaßnahmen.

Pflanzenschutz mit eingeschränkten Möglichkeiten

Krankheiten, Schädlinge und unerwünschte Pflanzenarten können die Funktionsfläche, insbesondere bei Greens, stark

beeinträchtigen, teilweise sogar ganz zerstören.

Da die Auswahl der Pflanzenschutzmittel für Golfanlagen stark eingeschränkt und ihr Einsatz oft nur mit einer Ausnahme-genehmigung möglich ist, bestehen für die Bekämpfung von Rasenkrankheiten erhebliche Schwierigkeiten.

Hier kommt der Vorbeugung und Vermeidung eine große Bedeutung zu. In erster Linie sind erneut Maßnahmen zu nennen, die die Vitalität der Gräser stärken, wie ein ausgewogenes Nährstoffverhältnis, regelmäßiger Filzabbau, Bodenverbesserung, Beseitigung von Verdichtungen, Optimierung der Luftzufuhr.

Dennoch reicht dies auf den stark belasteten Rasenflächen nicht immer aus. Denn Erreger sind immer da. Oft ist es eine Frage des entsprechenden Infektionsdruckes, ob es zum Befall kommt oder nicht. Bevor ein Pflanzenschutzmittel eingesetzt wird, muß diagnostiziert werden, um welche Krankheit oder um welchen Schädling es sich handelt.

Gewißheit können hier die Pflanzenschutzämter oder die gute Fachberatung einschlägiger Firmen geben. Außerdem muß die aktuelle Gesetzgebung berücksichtigt werden. Neben dem derzeit gültigen Pflanzenschutzgesetz existieren weitere, bindende Länderregelungen.

Zusammenfassung

Mit den veränderten Ansprüchen des Golfsports und der steigenden Zahl aktiver Spieler steigt auch der Anspruch an die Platzpflege. Eine stärkere Ausnutzung der Plätze durch Turniere und Greenfeespieler bedeutet aber gleichzeitig eine höhere Belastung der Spielflächen. Nur durch intensive und gezielte Pflegemaßnahmen können die Leistungsfähigkeit der Gräser und die Attraktivität des Platzes dauerhaft gewährleistet werden. Neben einer systematischen Bodenbearbeitung spielt dabei die Nährstoffversorgung eine wichtige Rolle. Gleichzeitig stehen viele Golfplätze im Brennpunkt der Umweltdebatte. Eine gezielte Pflege bedeutet auch, den Einsatz von Düng- und Pflanzenschutzmitteln nach den Grundsätzen des Integrierten Pflanzenbaus so rationell wie möglich zu gestalten.

Angela Dohmen/EUROGREEN

Befehlsempfänger oder Abteilungsleiter?

Head-Greenkeeper in Deutschland

Die deutsche Golflandschaft möchte den Anschluß an die internationale Golfwelt erreichen. Ein wesentlicher Aspekt, der von Bedeutung ist, ist die Stellung der Head-Greenkeeper in unserem Lande. Es wird keine Professionalität in diesem Sport geben, ohne eine professionell geführte Platzpflege unter der Leitung des Head-Greenkeepers (Course Managers, Superintendents). Thema dieses Artikels ist es, aus der Sicht eines Betroffenen einige Gedanken zu diesem Thema aufzuzeigen.

Amerika, wie auch andere Nationen, haben dies längst erkannt. Auszug aus einem Statement der GCSAA (amerikan. Greenkeeperverband): „The superintendent has been identified as quite possibly the most influential figure in the advancement of the game. The challenges facing the superintendent are the challenges facing the game itself“ (Es hat sich herausgestellt, daß der Superintendent möglicherweise die wichtigste Rolle spielt, wenn es darum geht, die Spielbedingungen zu verbessern. Seine Herausforderungen sind identisch mit den Herausforderungen des Spiels an sich.).

Platzqualität entscheidet

Jeder Praktiker weiß genau, warum dies so ist. Der Platz selbst und die Qualität der Spielflächen sind letztlich Dreh- und Angelpunkt einer Golfanlage; egal ob es um Turniere geht, um neue Mitglieder, um Greenfeebeiträge, um den Löwenanteil am Gesamtbudget.

Das Nervenzentrum der Anlagen ist das Büro des Head-Greenkeepers, von dort aus wird der Platz gesteuert und in Schuß gehalten. Er verwaltet in der Regel eine mehrere Millionen DM teure Anlage, einen Maschinenpark von bis zu einer Million DM, einen Personalstab, ein jährliches Budget und anderes mehr.

All-round-Wissen gefragt

Der Head-Greenkeeper ist eine versierte, multitalentierte Persönlichkeit mit Führungsqualitäten.

Folgende Fähigkeiten werden von der GCSAA verlangt:

- Rasenprofi
- Finanzberater
- Umweltspezialist
- allgemeiner Pflanzenspezialist
- public relation specialist (Spezialist für Öffentlichkeitsarbeit)
- special events coordinator (Spezialist für Sonderveranstaltungen)
- human resource director (Leiter des Personalwesens)

Der Head-Greenkeeper ist ein professioneller Partner von Clubvorständen, Architekten, Bauherren, meistens im Zusammenhang mit Projekten von mehreren Millionen DM. Als solcher muß er in der Lage sein, seiner Arbeit Transparenz zu verleihen. Was geschieht mit dem Geld, mit dem er arbeitet? Er sollte Budgetkontrollen durchführen und wissen, wo sein Haushalt steht. Er sollte den Personen, mit deren Geld er arbeitet, nachvollziehbare Fakten liefern, wie sich sein Jahresbudget aufteilt. Prozentuale Verteilung der Arbeitsleistung für Grüns, Spielbahnen etc. .

Er sollte ein Vordenker für den Club sein und Verbesserungsvorschläge in Sachen Platzqualität einreichen. Er sollte den Club in allen Fragen, die den Platz betreffen, führen und durch seine Kommunikationsbereitschaft in der Lage sein, seine Anliegen so zu artikulieren, daß sie ernst genommen werden. Er sollte in Absprache mit den Zielen und Wünschen des Clubs die Platzpflege mit allem, was dazugehört, überwachen.

Realität überdenken

Wenn man aus den USA nach Deutschland kommt und als Greenkeeper arbeitet, muß man schon eine gewisse Frustrationstoleranz mitbringen, da man ansonsten an manchen „deutschen Verhältnissen“ verzweifeln könnte.

Es kann nicht sein, wie in manchen deutschen Clubs zu beobachten ist, daß Golflehrer, Spielführer, sogenannte Platzwar-

te, oder auch Clubmanager in den Aufgabenbereich des Greenkeepers derart eingreifen, daß er zu einem Ausführungsgehilfen, der auf dem Rasenmäher sitzt, reduziert wird.

Dies wäre ungefähr so, als würde ein Steuerberater dem Flugkapitän einer Boeing sagen, wie er sein Flugzeug zu fliegen hat, nur weil dieser (der Steuerberater) Mitglied der Fluggesellschaft ist.

Kurzum, derjenige der die Verantwortung trägt (der Greenkeeper), benötigt auch die nötigen Kompetenzen und Bewegungsfreiheit, um diesen Job tun zu können. Head-Greenkeeper sollten auch Bewerbungen bewerten und Vorstellungsgespräche führen.

An dieser Stelle sind die deutschen Head-Greenkeeper aufgerufen, die internationale Entwicklung in der Golfwelt zu erkennen und Pionierarbeit für ihren Berufsstand zu leisten. Sie sollten als Abteilungsleiter auftreten und ihre Position mit Nachdruck vertreten, auf Meetings mit Clubvorständen, auf Messen, gegenüber dem DGV und natürlich auch gegenüber ihren Mitarbeitern. Wenn wir in Zukunft verhindern wollen, daß Clubvorstände bei englisch klingenden Greenkeeper-Namen leuchtende Augen bekommen, müssen wir unser Ansehen auf ein anderes Niveau heben.

Greenkeeping ist heutzutage eine Dienstleistungsangelegenheit. Wir sind gezwungen entsprechend zu agieren. Greenkeeper sollten Clubmitglieder Greenfee-Spieler, Vorstände als Kunden sehen und eversuchen, kundenorientiert zu agieren.

Ich denke, deutsche Greenkeeper sind besser als ihr Ruf. Woran liegt das?

William Beresford, ehemaliger GCSAA Präsident (1955), sagt in einer seiner Ansprachen „Wenn wir eine Führungsrolle in der Rasenindustrie behalten wollen, müssen wir eine aggressive Politik vertreten, um an der Spitze zu bleiben, oder unsere Organisation wird verschwinden“. Nun muß man das Wort aggressiv nicht negativ verstehen. Die Amerikaner meinen mit aggressiv eher initiativ, sich nach vorne richten. Nur durch eine immens starke Lobby wurde der amerikanische Superintendent zu dem, was er heute ist. Die Dynamik der GCSAA hat mehrere Gründe. Einer davon ist sicherlich das rotierende System bei Vorstandswahlen.

Mittel der Kommunikation nutzen

Sprache ist ein Thema, das in diesem Zusammenhang ebenfalls von Bedeutung ist. Ideologen, Staatsmänner oder Führungskräfte in der Industrie bedienen sich

Neuerscheinung!

Michael Lenzen

Arbeitsplatz im Golfbetrieb

- Ein Buch für Praktiker im Golfbetrieb, der alle Tücken des Arbeitsrechts kennen muß.
- Ein Leitfaden über die wesentlichen Grundlagen des Arbeits- und Dienstvertragsrechtes im Golfbetrieb.

Folgende Bereiche werden behandelt:

- ✓ typische Erscheinungsformen des Arbeitsverhältnisses im Golfbetrieb; ✓ Arbeitszeit;
- ✓ Vergütung; ✓ Dienstreisen, Teilnahme an Turnier- und Fortbildungsveranstaltungen;
- ✓ Urlaubsregelung; ✓ Arbeitsverhinderung, Gehaltsfortzahlung; ✓ Schadenshaftung;
- ✓ Wettbewerbsverbote; ✓ Vertragsbeendigung

- unter Einbeziehung des Sozialversicherungs- und Steuerrechtes.

- Ganz besonders werden Vertragsgestaltungen mit sog. freien Mitarbeitern, die Auslagerung von Betriebsabteilungen und das Problem der „Scheinselbständigkeit“ (Abgrenzung zur abhängigen Beschäftigung, Rechtsfolgen, Haftung usw.) abgehandelt.

Das Buch wird zur Pflichtlektüre, weil die Unterschiede in der rechtlichen Behandlung von GmbH-Geschäftsführern, leitenden Angestellten und sonstigen Arbeitnehmern aufgezeigt werden.

Preis je Exemplar DM 50,-

(inkl. Versand und Mehrwertsteuer)

Zahlung nur gegen Verrechnungsscheck.

Rechnungsbeleg liegt der Lieferung bei.

Bitte benutzen Sie untenstehenden Bestellschein und senden ihn an

**golf manager, HORTUS-Zeitschriften,
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn**

Hiermit bestelle ich ____ Expl.

„Arbeitsplatz im Golfbetrieb“

Verrechnungsscheck über DM ____ liegt bei!

Name, Vorname

Firma/Club

Anschrift

schon längst der Macht der Sprache. Warum sollten Greenkeeper dies nicht auch tun? Vielleicht beginnt man gleich beim Wort *Greenkeeper*. Dieses Wort heißt *Hüter des Grüns*. Was soll ein Hüter des Grüns schon anderes tun, als sich um die Grüns zu kümmern, ist eventuell eine Spontanassoziation mit diesem Wort. Ein „*Course Manager*“ hat völlig andere unterbewußte Assoziationen zur Folge. Allein mit dem Wort *Manager* assoziiert der Homo Sapiens etwas, das mit Führung zu tun hat, und man begegnet ihm sogleich auf einer anderen Respektebene.

Manager bedeutet laut Duden ein „*Leiter*“. Der Greenkeeper ist also ein *Manager*. Wie kommt es dann, daß man in Annoncen immer wieder liest: „Fortbildungsveranstaltung für Greenkeeper und *Manager*“?

Hier könnte die „*Golfpresse*“ einen Beitrag leisten, diese Verzerrung aufzuklären. Vorschlag: „Fortbildungsveranstaltung für *Course Manager* und *Club Manager*“.

Genauso wie Sprache ist auch Kleidung ein Mittel der Kommunikation. Warum sollten wir nicht auch dieses Mittel nutzen. Kleidung sendet Botschaften. Ein schicker Anzug sendet sicherlich eine andere Botschaft als eine durchlöcherter Hose mit schmutzigen Schuhen.

Um von dem Clubvorstand rein unterbewußt akzeptiert zu werden, muß man sich nun mal durch das Raster der anerzogenen Statussymbole hindurchmanövrieren und in gewisser Weise auch mitspielen.

Viele erfolgreiche Menschen bedienen sich des Instrumentariums der Selbstdarstellung (Kleidung, Körpersprache, allgemeines Auftreten etc.), warum nicht auch wir.

Situation neu gestalten

Wenn wir, als deutsche *Course Manager*, in Zukunft mit unseren ausländischen Kollegen mithalten wollen, müssen wir schon mehrere Gänge höher schalten in Bezug auf Auftreten, Professionalität und globales Fachwissen (mehr internationale Lehrmeinungen auf Fortbildungsveranstaltungen).

Die Geschwindigkeit, mit der in Deutschland Veränderungen betrieben werden, scheint im internationalen Vergleich schlichtweg zu langsam. Franz Alt spricht vom Dinosaurierprinzip, das in Deutschland herrscht – viel Masse, wenig Hirn, wenig Bewegung, unflexibel. Er schlägt vor, über ein zukunftsorientiertes Schmetterlingsprinzip nachzudenken – leicht, dezentral, beweglich, transformativ (Ei – Larve – Schmetterling).

Herausforderung für den Berufsstand

Natürlich müßte der Greenkeeperverband selbst die Initiative übernehmen und, ähnlich wie die GCSAA, klare Zielsetzungen und Richtlinien formulieren und diese dann nach außen auch mit Nachdruck vertreten. (klare Berufs- und Aufgabenbeschreibung, Informationsvermittlung über Veränderungen Beispiel *Course Rating*, etc.etc.)

Um auf das Eingangsstatement zurückzukommen „Der Superintendent ist möglicherweise die wichtigste Person bei der Verbesserung des Golfspiels“. Damit sind auch Clubvorstände im eigenen Interesse und im Interesse des Golfsports aufgerufen, an einer Verbesserung der Position der *Course Manager* mitzuwirken.

Es sollte selbstverständlich sein, daß man demjenigen, dem man ein Projekt wie einen Golfplatz anvertraut, einen modernen EDV-Arbeitsplatz zur Verfügung stellt.

Es sollte eine Selbstverständlichkeit sein, daß er mit modernen Kommunikationsmitteln ausgestattet wird und in einem entsprechenden Umfeld arbeiten kann. Ein Abteilungsleiter in der Industrie sitzt auch nicht in einem Bauwagen und geht zum telefonieren in das Büro des Geschäftsführers, oder fragt die Sekretärin, ob er den Kopierer benutzen darf. Lächerlichkeiten wie diese sollten so schnell wie möglich der Vergangenheit angehören.

Im Zuge einer Aufwertung der Golflandschaft in Deutschland allgemein wäre eine rasche Imageverbesserung der „*Greenkeeper*“ von Nöten. Jeder Bereich im Golfbetrieb (Mitglieder, Vorstand, Pros, der Platz selbst natürlich) würde davon profitieren. Nicht zuletzt würde auch das nationale Image dadurch gesteigert werden. Das muß es doch wert sein.

Andreas Herrmann
Golf Club an der Schlei

Zupfen von *Poa annua* auf dem Golfgrün

Praktische Erfahrungen eines Head-Greenkeepers zu einem viel diskutierten Thema

Zur Vorbereitung gehört als erstes die Wahl des richtigen Termins. Dazu bietet sich das Frühjahr. Anfang bis Ende Mai am besten an, da in dieser Zeit in unserem Raum die stärkste Wachstumsperiode liegt. Auch sollte in den folgenden 14 Tagen kein größeres Turnier auf dem Turnierkalender des Golfplatzes stehen. Unmittelbar vor dem Zupfen sollten die Greens frisch gemäht sein, damit man die Streifen des Mähers als Arbeitsbereiche nutzen kann, um so ein System in die Arbeit zu bringen, dunkle und helle Streifen.

Ebenfalls in die Vorbereitung fällt die Beschaffung und Motivation von Arbeitskräften. Dazu sind Schüler und Schülerinnen in den Pfingstferien sehr gut geeignet. Durch die Eintei-

lung der Mädchen und Jungs in zwei getrennte Gruppen steigt die Motivation.

Die Greens sollten so mager wie möglich gehalten werden, damit auch der Laie die *Poa annua* ohne Probleme erkennen kann.

Ein letzter Punkt in der Vorbereitung ist das Mischen des Substrates mit dem richtigen Saatgut.



Bei der Arbeit ist die Kontrolle des Greenkeepers und die

kostenlose Verpflegung sehr wichtig. Die Verpflegung sollte immer reichhaltig und gut sein, denn wie schon ein altes Sprichwort sagt: „So wie die Verpflegung, so ist auch die Bewegung.“

Zur Arbeit selbst: Die *Poa annua*-Pflanzen werden mit einem Messer sorgfältig ausgestochen – wobei die Sponsoren der tollen Messer Frau Angela Dohmen, Firma EUROGREEN, und Gerhard Klein, Firma COMPO, sind - hierfür herzlichen Dank. Die Löcher, die dadurch entstehen, werden mit dem Substrat-Samengemisch aufgefüllt. Anschließend wird das gesamte Green vertikutiert und mit ca. 1 ltr. Quarzsand (0,3-0,7 mm Körnung) gesandet. Dann wird es mit Langzeitdünger (8 g rein N) gedüngt und gut eingeregnet. Danach wird das Green zwei Tage nicht gemäht.

Nachdem alle Greens des Golfplatzes *Poa-annua*-frei sind, darf der Dank an alle Beteiligten durch den Head-

**Greenkeepers
Praxis**



Greenkeeper und ein gemeinsamer Grillabend nicht fehlen.

Am liebsten würde ich, um die bearbeiteten Greens nicht sehen zu müssen, 14 Tage in Urlaub fahren, denn die Greens (meine Lieblinge) sehen jetzt aus wie die Abschläge. Doch nur so kann man die Greens frei von *Poa annua* halten.

Denn entweder ich züchte „Poa“, oder ich bekämpfe sie!

Die Aussage eines beteiligten *Poa*-Zupfers lautet „Scheiß Arbeit – ich habe die ganze Nacht im Traum noch *Poa* gezupft und war danach fix und fertig!“

Alois Tremmel,
Head-Greenkeeper,
Würzburg



DEHM LEONBERG

Rasen verbraucht sich und sollte deswegen regelmäßig durch zweckgeeignete Nachsaaten aufgefrischt und neu belebt werden. Wo auch immer Ihr Rasenproblem auftaucht, wir haben erstklassiges und bewährtes Saatgut für die Optimierung Ihrer Rasenflächen.

- ♦ **Für die Greens PENNLINKS** (Flechtstraßgras) keimt rasch, aufrecht im Wuchs, schmalblättrig, bildet eine dichte, feste tief-schnittverträgliche Narbe. Ist aggressiv gegen unerwünschte Arten, wie *Poa annua* und hat eine sehr gute klimatische Anpassungsfähigkeit, sparsam im Verbrauch, nur 2-3 g/m².
- ♦ **Für die Tees OPTIMAX** Regenerations-Rasen Nr. 182, schnelle Keimentwicklung durch die Verwendung ausgesuchter, hochwertiger Lolium-Sorten. Wenige Tage nach der Saat ist der Erfolg Ihrer Arbeit sichtbar.
- ♦ **Für alle Nachsaaten im Sommer PRIMER** Granulat beschleunigt die Keimentwicklung, denn PRIMER befähigt das Wasser, in das Samenkorn einzudringen und damit den Keimprozeß einzuleiten. Nach der Ansaat nur ca. 12 g/m² PRIMER Granulat über die Flächen streuen. Wir informieren und beraten Sie gerne.

Und was nehmen Sie zur Rasen-Regeneration?

OPTIMAX
OPTIMAL IM RASEN.
MAXIMAL IM NUTZEN.

SCHILLERSTRASSE 11 · D-72144 DUSSLINGEN
TEL. 0 70 72-62 50/63 50 · FAX 0 70 72-48 83

Die Zukunft ohne Metallspikes?

Kunststoffspikes – als Alternative zu Metallspikes – sind wie in den USA auch in Europa immer stärker auf dem Vormarsch. Der Autor dieses Artikels ist Inhaber der Firma CREADOR© SPORT DESIGN, des Exklusivimporteurs von Smart Spikes™. Er befaßt sich mit den Entscheidungskriterien für die Einführung von Kunststoffspikes in deutschen Clubs.

Auf mehr als 3 000 Plätzen weltweit ist das Tragen von Kunststoffspikes mittlerweile Pflicht. Dieser Trend setzt sich auch in Europa immer weiter durch. Viele Clubs in Deutschland stehen jetzt vor der Entscheidung, kurzfristig noch in dieser Saison oder spätestens in der kommenden Saison Kunststoffspikes für ihren Platz einzuführen, beziehungsweise haben dies bereits getan.

Zahlreiche Argumente sprechen für die Einführung von Kunststoffspikes. Nachstehend werden die unterschiedlichen

Aspekte für eine solche Entscheidung aufgezeigt.

□ Clubanlagen, außen und innen

Kunststoffspikes schonen sowohl die Außenanlagen als auch die Räumlichkeiten des Clubhauses. Der Pflegeaufwand für Gehwege, Treppenstufen und Parkplätze ist geringer, das heißt, die Intervalle für den Ersatz von Bodenbelägen, Holzelementen etc. nehmen deutlich ab.

Mit Kunststoffspikes ist es möglich, daß Golfspieler Clubhaus, Restaurant oder andere Räumlichkeiten im Haus ohne Schuhwechsel betreten können.

Selbst wenn Teilbereiche des Clubhauses mit Spike-geeigneten Bodenbelägen ausgestattet sind, so ermöglichen Kunststoffspikes doch einen uneingeschränkten Zugang zu allen Bereichen im Clubhaus.

Insbesondere für die Gastronomie kann sich die Einführung von Kunststoffspikes positiv auswirken, wenn der Kunde ohne lästigen Schuhwechsel vor oder nach der Runde „auf einen Sprung“ in die Bar oder das Restaurant gehen kann.

□ Abschläge und Grüns

Untersuchungen in den USA haben gezeigt, daß Grüns, die nur mit Kunststoffspikes, und Grüns, die nur mit Metallspikes bespielt wurden, am Ende eines Tages deutliche Unterschiede aufwiesen.

Häufige Ursachen für die stärkere Belastung von Grüns und Abschlägen durch Metallspikes liegen unter anderem auch in dem Umstand, daß die Neigung zum „Hängenbleiben“ bei Metallspikes wesentlich höher ist als bei Kunststoffspikes. Metallspikes ragen teilweise bis zu 20 mm aus der Sohle heraus. Trotz dieser „längeren“ Sohle hebt der Golfer nicht zwangsläufig seine Füße beim Laufen um diese zusätzlichen 20 mm an. Die Neigung zum Schlurfen und Hängenbleiben ist die Folge. Kunststoffspikes ragen im allgemeinen wesentlich weniger aus der Schuhsohle heraus und dringen nicht so weit ins Erdreich ein: der Golfer steht also – um die Spikelänge erhöht – auf seiner Sohle und kann somit den normalen Ablauf seiner Schrittbewegung durchführen, ohne eine erhöhte Neigung zum Hängenbleiben.

Bedenkt man auch, daß bei Verwendung von Metallspikes ein Golfer mit jedem Schritt zwischen 22 und 24 Löcher in den Boden tritt, dann ist die

Rund um den Golfplatz

Belastung der Grüns extrem. Kunststoffspikes liegen – modell- und markenabhängig – häufig nur auf und verursachen damit nicht die tiefen Einstichlöcher im Grün.

□ Umsatz- und Service-Potential für den Pro Shop

Die meisten Kunststoffspikes sind aus Polyurethan. Der Vorteil der „weichen Spikes“ – daß sie sehr schonend sind – bedeutet allerdings auch, daß dieser Typ Spikes häufiger gewechselt werden muß. Zwar ist eine Haltbarkeit von bis zu 30 Runden und mehr technisch bereits möglich (SmartSpikes™); jedoch müssen Kunststoffspikes – materialbedingt – häufiger erneuert werden als Metallspikes.

Für den Pro Shop eröffnet sich dadurch ein Umsatz- und Servicebereich. Kunststoffspikes werden als Accessoires – wie Bälle, Handschuhe und Tees – regelmäßig benötigt und bringen die Golfkundschaft auch zum Spikewechsel in den Pro Shop.

Wird der Spikewechsel durch den Pro Shop als „Sofort-Service“ angeboten, kann man davon ausgehen, daß die Verweildauer des Kunden im Pro Shop während der Zeit des Spikewechsels als Marketinginstrument für weitere Umsätze genutzt werden kann.

Gleichzeitig führt die angebotene Serviceleistung auch zu einer intensiveren Kundenbindung.

□ Vorteile für den Golfspieler

In der Vergangenheit hat man bei Kunststoffspikes häufig

Die Rasenspezialisten:

Horstmann GREENS LAWN GmbH

Bau, Renovation und Pflege von exquisiten Golfplatzanlagen

Produktion und Vertrieb von Fertiggrasen



Horstmann Rasen

Im Sieringhoek 4
48455 Bad Bentheim

Tel. 05922/98880

Fax 05922/9888-15

e-Mail: L.Horstmann@T-Online.de

Internet: <http://www.vechte.com/horstmann.htm>



nur in Richtung der Vorteile für Clubbetreiber und Greenkeeper argumentiert. Die Frage „Was bringen Kunststoffspikes dem Golfspieler?“ wurde dabei vernachlässigt. Mittlerweile wird das Augenmerk auch auf die wichtigste Komponente in dem Umstellungsprozeß von Metallspikes auf Kunststoffspikes – den Golfer selbst – gelegt. Hier ist umfassende, neutrale Information erforderlich. Ohne die Bereitschaft der Golferinnen und Golfer, Kunststoffspikes zu akzeptieren und regelmäßig zu tragen, kann die geplante Einführung der neuen Spikes als die „zukünftigen Normalspikes“ nur zögerlich vorankommen.

Die Golferinnen und Golfer müssen selbst von diesem Produkt überzeugt sein und die Kunststoffspikes nicht nur deswegen tragen, weil sonst ein Spielen im Club ihrer Wahl nicht möglich ist.

Die Vorteile für den Golfspieler sind:

Kunststoffspikes – sofern es Voll-Kunststoffspikes ohne Metallkern sind – bringen eine deutliche Gewichtsersparnis gegenüber Metallspikes. Das geringere Gewicht und der reine Kunststoff bedeuten einen erhöhten Laufkomfort und eine geringere Ermüdung beim Gehen. Wirbelsäule und Beugeelenke werden beim Tragen von reinen Kunststoffspikes entlastet.

Voll-Kunststoffspikes ohne Metallkern können nicht korrodieren und führen bei regelmäßigem Spikewechsel zu einer geringeren Abnutzung der Gewinde im Golfschuh.

Moderne Kunststoffspikes – Modell abhängig – bieten mittlerweile die gleiche Traktion wie Metallspikes, insbesondere wenn der Spike aufgrund seines Designs einen sogenannten Selbstreinigungseffekt hat, das heißt, aufgenommenes Gras oder Erde beim Laufen auf hartem Boden – zum Beispiel vom Grün zum nächsten Abschlag – wieder auswirft. Solche Kunststoffspikes verschaffen dem Golfer auf der gesamten Runde eine gleichbleibend gute Traktion.

Kunststoffspikes ermöglichen dem Golfer den uneingeschränkten Zugang zum Clubhaus ohne den bisher erforderlichen Schuhwechsel. Spikes aus Non-Marking-Kunststoff haben den Vorteil, daß auch auf hellen Böden im Clubhaus keine Streifen hinterlassen werden.

Kunststoffspikes einführen? Ja oder nein?

Grundsätzlich bringt die Einführung von Kunststoffspikes einem Club Vorteile. Sowohl Außen- als auch Innenanlagen werden geschont. Der Pflege- und Instandhaltungsaufwand wird sich durch die Einführung von Kunststoffspikes deutlich reduzieren.

Die Qualität der Abschläge und Grüns bleibt erhalten.

Sinnvoll ist zunächst die Einführung auf Empfehlungsbasis. Auf diese Weise können sich die Clubmitglieder und Gäste Schritt für Schritt an die neuen Gegebenheiten gewöhnen. Eine Kunststoffspike-Pflicht könnte dann für die Folgesaison vorgesehen werden.

Mit der Einführung auf Empfehlungsbasis kann also noch in der Saison 1998 begonnen werden.

Kunststoffspikes sollten nicht ohne Einbindung des Pro Shops eingeführt werden. Der Pro Shop ist der zukünftige Ansprech- und Service-Partner für Mitglieder und Gäste und sollte daher von Anfang an mit eingebunden werden.

Auf Einführungsangebote der unterschiedlichen Anbieter sollte geachtet werden. Sonder-

angebote, die mit der Abnahme großer Mengen verbunden sind, bieten sicherlich einen momentanen Einkaufsvorteil, binden aber Kapital und Lagerkapazität für längere Zeit und verhindern die Chance, bei Erscheinen neuer Produktentwicklungen am Markt kurzfristig auf diese Neuheiten zu wechseln.

Darüber hinaus gibt es auch Sonderangebote, wie Spike-Testtage oder Spike-Austauschaktionen in Zusammenarbeit mit dem Pro Shop.

Welche Kunststoffspikes gibt es?

Wie auch bei Metallspikes, gibt es bei Kunststoffspikes verschiedene Anbieter und Modelle. Die Produkte der jeweiligen Anbieter unterscheiden sich sowohl in ihren Ausstattungsmerkmalen als auch in ihrer Leistungsfähigkeit.

Als Anbieter treten am deutschen Markt auf:

Champ, SmartSpikes™ und Softspikes.

Bei der Entscheidung für Modell und Hersteller empfiehlt sich die Prüfung folgender Kriterien:

- Traktion der Spikes
- Haltbarkeit der Spikes
- Angebotsformen – Blisterpack oder Schüttware
- Liefer- und Nachlieferservice
- Referenzen

Neben der reinen Lieferung von Kunststoffspikes gibt es auch komplette Angebote, bestehend aus Spikewerkzeug für Akkuschrauber, Spezialwerkzeugen für das Lösen von festsitzenden Spikes oder Displaymaterial.

Rund um den Golfplatz

Zusammenfassung

Abschließend ist zu sagen, daß die Einführung von Kunststoffspikes in Golfclubs zu bejahen ist. Dies sollte nach umfassender Information und Tests der einzelnen Produkte erfolgen. Zu empfehlen ist, diese Tests mit Pro und Greenkeeper durchzuführen. Eine Berücksichtigung von Clubmitgliedern bei den Tests ist dabei ebenfalls denkbar.

Ausblick

Kunststoffspikes werden sich weiter ihren Markt erobern und eine vollwertige Alternative zu Metallspikes sein. Die Spikeindustrie arbeitet mit Hochdruck an der Weiterentwicklung leistungsfähiger Kunststoffspikes.

Mit dem SmartLock™ von SmartSpikes™ wird es demnächst einen Spike auf dem deutschen Markt geben, der ohne Werkzeug in den Schuh eingesetzt werden und mit jedem Spikeschlüssel problemlos wieder ausgedreht werden kann.

Es werden insbesondere im Bereich „Servicefreundlichkeit“ von Spikes interessante Entwicklungen auf den Markt zukommen.

Stephan Peters, Schramberg

Schnipp-Schnapp-Ausputzer!



Zwei gegenläufige 20-Zahn-Messer, die nach dem Schnipp-Schnapp-Heckenscheren-Prinzip arbeiten, machen diesen flotten Langsamläufer zum Nonplusultra in punkto **Sicherheit**. Ob zur Unkrautbeseitigung auf und um's Green, an und in Teichen oder zur zentimetergenauen Bunker-kantenpflege: Fliegende Gegenstände, Dreck und Staub bei der **Golfplatzpflege** gehören der Vergangenheit an.

Übrigens:
Ein Freischneider kann das alles nicht!

TIGER
DYNAMIK & KRAFT

TIGER GmbH • Maschinen und Werkzeuge für Gartenkultur und Landschaftspflege
Holderackerstraße 6a • D-79346 Endingen • Tel. 0 76 42 - 93 05 05 • Fax 93 05 06

Diskussion um einen kleinen Stift

Das Thema „Spikes“ wird nicht nur in deutschen Golfclubs immer stärker diskutiert. In der Zeitschrift „Golfrevue – Österreichisches Magazin für den Golf-sport“ Ausgabe 2/98 war nachfolgender Beitrag veröffentlicht, den wir mit freundlicher Genehmigung des Verlages zum Abdruck bringen.

Schwere Zeiten für harte Spikes

Mit dem GC Fontana führt der erste heimische Golfclub obligatorisch Softspikes ein. Folgen diesem Beispiel auch andere Clubs? Hein Zopf, Head-Greenkeeper des GC Urs-lautal, macht sich dazu Gedanken.

Der Hauptvorteil von Soft- gegenüber Metallspikes äußert sich für uns Greenkeeper kaum auf Fairways und Abschlägen, jedoch stark auf den Greens. Bei 12 Metallspikes pro Schuh und geschätzten 50 Schritten pro Golfer auf dem Grün hinterläßt ein Turnier mit 100 Startern pro

Grün 60 000(!) Spikemarken. Softspikes sind da ein gewaltiges Plus: Das Gras wird nicht so aufgerupft, der Boden bleibt ebener, auch Schleifspuren sind unerheblich. Die Halme werden durch die flachen Softspikes nicht durchstoßen, und das Niederpressen schadet den Grashalmen kaum. Das daraus folgende logische Argument für Softspikes ist ein sportliches – auch Greenkeeper sind Golfer: Wer je an einem Regentag eine späte Startzeit gehabt hat, weiß, wie malträtiert dann die Grüns aussehen und wie schwierig es ist, darauf zu putten. Wenn das Turnier auf einem 9-Loch-Platz gespielt wird, sind die Grüns klarerweise doppelt strapaziert.

Was Metallspikes anrichten, merkt man am deutlichsten, wenn Pros oder ehrgeizige Amateure auf dem Putting-Grün intensiv trainieren und sich dabei nur wenig von der Stelle bewegen: Sie können mit einer Stunde Training ein Stück Grün so strapazieren, daß man es eigentlich austauschen sollte.

Noch ein Vorteil von Softspikes: Unverletzte Halme sind gesünder, gesündere Grüns kön-

nen Krankheiten besser widerstehen und brauchen damit eine weniger intensive Düngung. In den USA hatten übrigens bis Ende 1996 etwa 1 000 Golfplätze Metallspikes verboten, ein Jahr darauf waren es bereits 3 500 (von rund 15 000).

Daß durch Softspikes weniger Rasenkrankheiten übertragen werden, kann ich jedoch nicht bestätigen. Auch über ungeputzte Softspike-Sohlen können Krankheitserreger (speziell Pilzsporen) von einem Platz auf einen anderen eingeschleppt werden.

Softspikes sind jedoch *mähmaschinen-freundlicher*. Bereits ein einzelner verlorener Metallspike kann eine Mähmaschine ramponieren. Vom Lagerschaden über gerissene Keilriemen bis zu verzogenen Spindeln ist alles drinnen.

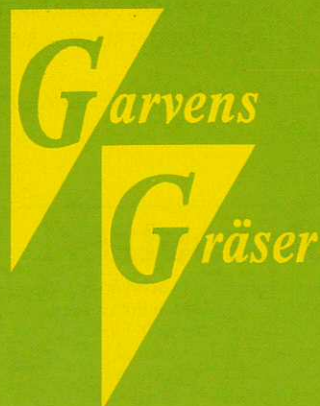
Die Softspikes bedeuten, so meine ich, keineswegs den endgültigen Tod von Metallspikes: Eine Idee wäre, bei besonders schlechtem Wetter vielleicht Metallspikes zuzulassen. In vielen Sportarten verwendet man bei unterschiedlichen Witterungsverhältnissen verschiedenes Werkzeug, warum nicht auch im Golf?

Daß Softspikes gesünder sind und damit die geringere Standfestigkeit im Schwung

Rund um den Golfplatz

kompensieren, können Ärzte besser beurteilen. Doch es leuchtet ein, daß ein Golfschuh mit weichen und niedrigen Spikes sich auf einem Acht-Kilometer-Marsch komfortabler anfühlt als ein Schuh mit sechs Millimeter langen Nägeln und einer dementsprechend stabilen Sohle.

Hundertprozentig besser sind Softspikes für alle Wege auf dem Platz sowie die Fliesen und Fußböden im Bereich oder im Clubhaus. Würden alle Golfer Softspikes tragen, könnte man auf die unschönen Gummimatten verzichten, die im Moment zum Schutz von Holzstufen, -brücken und -stegen aufgelegt werden müssen. Dank Softspikes kann sich ein Club viel Geld ersparen, und deshalb werden sie sich auf lange Sicht durchsetzen. Somit helfen Softspikes uns Greenkeepern, wenn Sie so wollen: Wir haben dann mehr Geld für die Platzpflege zur Verfügung.



GOLFRASEN SPEZIALMISCHUNGEN FERTIGRASEN EINZELGRÄSER

**Der Erfolg beginnt beim Saatgut.
Unsere Fachberater stehen Ihnen gern zur Verfügung.
Rufen Sie uns an!**

Garvens Gräser, Sarstedt

Tel. 0 50 66/70 08-0

Fax 0 50 66/70 08-99

US-Rasenprofi lobt deutsche Greenkeeper

Im Rahmen seiner Europa-Reise besuchte Dr. James Beard auf Einladung der Firma Scotts auch zwei Golfplätze in Deutschland.

Am 25. Mai referierte Dr. Beard im Clubhaus des Golfpark Deinster Mühle bei Stade vor ca. 55 Teilnehmern. Am 26. Mai war er in München beim Golfclub München Nord Eichenried zu Gast. Mehr als 60 Teilnehmer waren auch hier sehr gespannt, welche neuen Anregungen und Forschungsergebnisse der Rasenprofi den Zuhörern präsentieren konnte.

Bereits am Wochenende war Dr. Beard in Stade. Er nutzte die Gelegenheit, sich mit den Investoren Hinrich Hauschild und Johann Heinrich Steffens sowie dem Head-Greenkeeper Udo Rohbeck von der hervorragenden Qualität der Anlage zu überzeugen. Auch der Architekt des Golfparks Deinster Mühle, David Krause aus Jork, war anwesend, um über die planerischen Aspekte der Anlage zu informieren.

Am Montag begrüßten Hinrich Hauschild im Namen des Clubs und Thomas Fischer im Namen der Firma Scotts die anwesenden Teilnehmer.

In einem einleitenden Referat stellte Thomas Fischer die Möglichkeiten der Bodenanalyse vor. Besonders wies er auf die Analyse von Spurennährstoffen und die Ermittlung des KAK (Kationen-Austausch-Kapazität) hin. Auf jedem neuen Platz sollten bereits in der Bauphase Analysen vom Boden, aber auch vom Beregnungswasser und vom Topdress-Material vorgenommen werden. Nur so ist zu verhindern, daß später Probleme mit nicht optimal eingestellten Rasentragschichten entstehen. Aber auch auf älteren Plätzen ist die Kontrolle vor allem der Spurennährstoffe sehr wichtig und wird leider noch viel zuwenig berücksichtigt.

Dr. Beard griff diese Aspekte in seinem Vortrag über Spu-

rennährstoffe auf. Er berichtete über deren Bedeutung und listete Optimalwerte neben Mangel- und Extrem-Werten auf.

Breiten Raum nahm ein Referat über biologische Schädlingsbekämpfung ein. Da in Deinste auch Versuche mit Nematoden zur Schädlingskontrolle in Zusammenarbeit mit Dr. Ehlers, Kiel, durchgeführt werden, war hier für Diskussionsstoff gesorgt.

Dr. Beard stellte neben den Nematoden besonders auch die biologischen Pflanzenschutzmittel vor. Basierend auf pilzlichen Organismen wurden verschiedene Produkte entwickelt, die als Breitband-Fungizide in Amerika bereits erfolgreich eingesetzt werden.

Auch bei den Insektiziden berichtete Dr. Beard über entscheidende Fortschritte. So gibt es Wachstumsregulatoren zur Kontrolle bei verschiedenen Schädlingen. Sie wirken nur auf die Schädlinge und sind ungiftig für andere Organismen.

Dr. Beard wies darauf hin, daß die auf den Etiketten vorgegebenen Aufwandmengen aus rechtlichen Gründen eingehalten werden müssen. Er warnte jedoch davor, die Aufwandmengen sowohl aus praktischen Erwägungen als auch aus Sicht des Gesetzgebers zu stark zu reduzieren. Es kann so zu einer verringerten Wirksamkeit kommen, die einen wesentlich stärkeren Gesamtaufwand an Pflanzenschutzmitteln zur Folge hat.

Auch zur *Poa annua*-Frage nahm Dr. Beard Stellung. Er empfahl u.a., daß man nur dann vorhandene Gräserbestände auf *Agrostis* umstellen soll, wenn es bei der Pflege der *Poa*-Greens zu Problemen kommt. Besonderes Augenmerk legte Dr. Beard auf die unterschiedlichen Unterarten von *Poa annua*, da die mehrjährige *Poa annua* var. *reptans* ein ganz anderes Pflegekonzept erfordert als *Poa annua* var. *annua*.

Grundsätzlich ist Dr. Beard

der Meinung, daß das Greenkeeping-Management auf den deutschen Golfplätzen weiterentwickelt werden muß. Nur bei optimaler Pflege ist ein Qualitätsstandard zu erreichen, den viele Golfspieler von Amerika kennen und gerne auf ihren Heimatplatz übertragen möchten. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte verdeutlichte Dr. Beard die Ansprüche aber auch die Chancen, die ein Platz hat,

Angemerkt!

Dr. Beard warnte in seinen Vorträgen vor einem unkontrollierten Einsatz der neuen *Penn*-Sorten. Jeder Greenkeeper und jeder Manager muß sich im klaren sein, daß diese Gräser ständig auf weniger als 3,5 mm gemäht werden müssen.

Dieses führt u.a. auch zu einem erheblich höheren Pflegeaufwand, der nur mit ausreichend Manpower erreichbar ist.

Wer diesen Pflegeaufwand nicht gewährleisten kann, soll nach Meinung von Dr. Beard besser auf die konventionellen Sorten zurückgreifen.

Rund um den Golfplatz

der nach USGA-Standard gebaut wurde.

Auch in München nahm Dr. Beard Stellung zu wichtigen Themen rund um den Rasen, wie in Deinste wurde nach einer interessanten Diskussionsrunde der Golfplatz besichtigt. Gerade hier bestand die Möglichkeit für Dr. Beard, praxisnah zu wichtigen Problemen auf dem Green Stellung zu nehmen. In München begleiteten Dieter von Restorf, der Head-Greenkeeper Günter Meier und Peter Shaw als Berater Dr. Beard während der Besichtigung.

Der Gast äußerte sich sehr zufrieden über das Interesse der Greenkeeper, sich stetig weiter zu informieren, denn nach seiner Ansicht ist nur ein hochmotivierter und ausgebildeter Greenkeeper in der Lage, den Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden.

Einige ausgewählte Themen aus den Vorträgen von Dr. Beard werden in den nächsten Ausgaben vom *Greenkeeper-Journal* eingehend behandelt.

Thomas Fischer, Dannenberg



Dr. Beard im Gespräch mit Greenkeepern am 18. Loch im Golfpark Deinster Mühle

Haftungsrisiken von Greenkeepern

Die Arbeitsleistung der Greenkeeper wird auf dem Gelände eines privaten Golfvereines oder einer gewerblich betriebenen Golfanlage erbracht, wobei die im Rahmen der Pflege der Grünflächen erforderlichen Tätigkeiten regelmäßig in unmittelbarer Nähe zu den Spielern, Gastspielern und sonstigen Besuchern durchgeführt werden müssen, die sich gleichzeitig dort aufhalten. Öffentlich genutzte Wirtschafts- und Wanderwege verlaufen oft durch das Areal, so daß zusätzliche Berührungspunkte zu fremden Personen und Sachen bestehen.

Gerade durch diese enge räumliche Verbindung ergibt sich ein breitgefächertes Risikopotential, wenn in der Alltagsroutine die vom Gesetzgeber verlangten Sorgfaltspflichten

nicht oder nicht ausreichend beachtet werden und so ein ersatzpflichtiger und möglicherweise existenzbedrohender Personen- und/oder Sachschaden entsteht.

Mit dem starken Einsatz von Arbeitsgeräten und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen, die häufig nicht zulassungs- und nicht versicherungspflichtig sind (also ohne eigene Kfz-Haftpflichtversicherung), ist eine deutliche Erhöhung der gefahrbringenden Umstände verbunden. Aufgrund der Vielfalt denkbarer Fehlerquellen können die nachfolgenden Beispiele nur einen exemplarischen Einblick ohne Anspruch auf Vollständigkeit geben, um die Haftungssituation zu verdeutlichen:

- Ein Greenkeeper ist mit einem selbstfahrenden Rasenmäher am Rande eines

Fairways unterwegs; hinter einer vorstehenden Gebüschgruppe befinden sich zwei Golfspieler auf der Suche nach einem verschlagenen Ball, die erst so spät gesehen werden, daß ein Abbremsen oder Ausweichen nicht mehr möglich ist. Die Schneidwerkzeuge fügen den Spielern schwere Beinverletzungen zu.

Die sich anschließende Heilbehandlung und Rehabilitation verursacht Kosten in Höhe von 45.000,- DM; einer der betroffenen Spieler ist Zahnarzt und kann seinen Beruf wegen der auch nach der medizinischen Versorgung auf Dauer verbleibenden mangelnden körperlichen Belastbarkeit nicht mehr ausüben, so daß er weiter Schmerzensgeld- und Verdienstausschüttungen in Höhe von 1.400.000,- DM geltend macht.

Ein Gericht verurteilt den Greenkeeper zu entsprechenden Schadenersatzleistungen, da er mit nicht angepaßter Geschwindigkeit gefahren ist und vor dem plötzlich auftauchenden Hindernis nicht mehr rechtzeitig abbremsen konnte, obwohl er bei den Gegebenheiten mit einer solchen Begegnung rechnen mußte.

- Ein Greenkeeper hat eine größere Fläche mit einem Unkrautvernichtungsmittel behandelt. Auf dem Gelände befinden sich spielende Kinder von Clubmitgliedern,

die mit den versprühten Chemikalien über Hände und Mund in Kontakt kommen und dabei sowohl äußere wie innere Verletzungen erleiden, die teilweise zu irreparablen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

Die berechtigten Schadenersatzansprüche belaufen sich auf 850.000,- DM, da nach Auffassung des Gerichtes die Absperr- und Verkehrssicherungspflichten nicht in ausreichendem Umfang beachtet wurden.

- Beim Rangieren mit einer selbstfahrenden Arbeitsmaschine wird ein auf dem Clubparkplatz abgestellter hochwertiger Pkw beschädigt. Die Reparatur- und Ausfallkosten belaufen sich auf 8.500,- DM.

Da ausreichender Versicherungsschutz nur durch eine Berufs- bzw. Betriebshaftpflichtversicherung gewährleistet wird, sollte man sich als Angestellter eines Golfclubs bestätigen lassen (im Notfall auch schriftlich), daß im Rahmen einer Haftpflichtversicherung die Risiken der Greenkeeper-Tätigkeit unter Einschuß der nichtselbstfahrenden und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen versichert sind.

Freiberuflich oder selbstständig Tätige sollten ihre Haftpflichtversicherung auf den gleichen Tatbestand überprüfen.

*Norbert Gerkens,
Dortmund*

CARTS CENTRE® DEUTSCHLAND

Generalvertretung für

E-Z-GO TEXTRON

Golf- und Industriefahrzeuge
neu & gebraucht

Verkauf · Vermietung · Leasing · Service



NEU Solartechnik

CARTS CENTRE NORD

Dithmarscherstraße 45
22049 Hamburg
Tel. 040/68 26 72 70
Fax 040/68 26 72 71

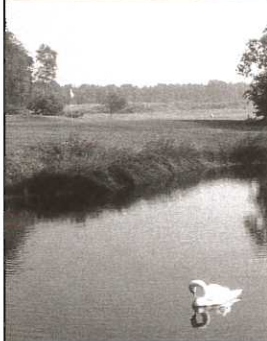
CARTS CENTRE MITTE

by Duchell GmbH
Kränkelsweg 6
41748 Viersen
Tel. 0 21 62/93 67 20
Fax 0 21 62/93 67 30

CARTS CENTRE SÜD GMBH

Oberdorf 6 - Wissing
92358 Seubersdorf
Tel. 0 94 97/90 20 05
Fax 0 94 97/90 20 08

GOLFPLATZBAU + GOLFPLATZPFLEGE



SOMMERFELD Unternehmensgruppe

- Golfplatzbau: Bodennahe Bauweise
- Golfplatzpflege: Komplettlösungen
- Beregnungstechnik: Toro-Vertretung



Sommerfeld GmbH · Friedrichsfehner Str. 2a
26188 Friedrichsfehne · Tel. 0 44 86 / 92 82-0 · Fax 92 82-72

Sommerfeld

Für „2000“ gerüstet

Die Sommerfeld-Unternehmensgruppe, Friedrichsfehn (Gemeinde Edewecht, Landkreis Ammerland), ist für die Herausforderungen des kommenden Jahrtausends bestens gerüstet. Seit Anfang dieses Jahres präsentiert sich das Unternehmen in der Edewecht Ortschaft Friedrichsfehn vor den Toren Oldenburgs in neuen Geschäftsräumen in der Friedrichsfehner Straße 2a.

Auf dem rund 22 000 Quadratmeter großen Areal ist ein hochmoderner, 4 500 Quadratmeter großer Gebäudekomplex entstanden. Hierin sind das Verwaltungsgebäude, die Werkstätten, Lagerhallen sowie großzügig angelegte Sozialräume für mehr als 100 Mitarbeiter untergebracht. Auch auf die Belange der Umwelt legen die Firmeninhaber Erwin und Frank Sommerfeld großen Wert.

Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, daß sich auf dem Betriebsgelände eine Bio-Tankstelle für die firmeneigenen Fahrzeuge befindet. Insgesamt unterhält das Unternehmen einen Fuhrpark von rund 50 Fahrzeugen.

Neben den bisherigen traditionellen Geschäftsbereichen wie Golfplatzbau und -pflege, Sportanlagenbau und -pflege, Renovation von Sport- und Grünanlagen, Beregnungen für Sport- und Grünanlagen, Tiefbau, Garten- und Landschaftsbau sowie Baumschulen kommen im Zuge der Erweiterung weitere hinzu. Neben der auf Expansionskurs befindlichen Beregnungstechnik (TORO – einer der großen Anbieter für die professionelle Sportflächenbewässerung) wurde der Handel mit Spezialmaschinen der Marken TORO, Shibaura, Kleenoil und Melex für Grünland, Sportflächen, Gärten sowie den kommunalen Sektor als neuer Bereich in die Unternehmensgruppe Sommerfeld integriert.

Textron

Übernahme Ransomes

Zu Beginn des Jahres hat der Textron-Konzern, Eigentümer der Marken Jacobsen und E-Z-GO, die Firma Ransomes, England, übernommen, zu der auch die Marken Cushman und Ryan gehören.

Gemeinsam präsentiert man sich künftig unter dem Namen TEXTRON Turf Care and Speciality Products – die einzelnen Produktmarken bleiben als solche bestehen.

In Deutschland werden hierfür die Vertriebsfirma Ransomes, Münster, und Jacobsen, Eutingen, vereinigt zu einer Vertriebsfirma in Münster.

Durch den Zusammenschluß können nun eine Vielzahl von hochwertigen Produkten mit dem entsprechenden Service zum Vorteil der Kunden gebündelt werden.

Den Zusammenschluß der Unternehmen will die Textron-

Rund um den Golfplatz

Unternehmensleitung als einen weiteren Schritt dahin sehen, die besten Produkte mit dem besten Service und der besten Ersatzteilversorgung im Golf- und Kommunalbereich zu gewährleisten.

Golfplatzbau

Zulassung erweitert

Die öffentliche Bestellung als Sachverständiger für Sportplatz- und Landschaftsbau wurde Dipl.-Ing. Siegfried Lukowski, Freier Landschaftsarchitekt, bis zum Jahre 2003 verlängert. Gleichzeitig hat das Landesamt für Regionalentwicklung S.

12 417 Divots in 36 Stunden!



Nur ein kerngesunder und gepflegter Golfrasen ist den Strapazen eines mehrtägigen Turniers gewachsen. Mit den EUROGREEN Grün-Systemen sorgen Sie zielgerichtet für gepflegte Abschläge, satte Fairways und treue Grüns. Bringen Sie Ihre Rasenpflege optimal auf den Punkt.

Zur Freude Ihrer Mitglieder und Gastspieler. Sie werden feststellen, die Ergebnisse können sich sehen lassen!



Rufen Sie uns an: 0 26 61 / 95 65 15

Rund um den Golfplatz

Lukowski das „kleine Landessiegel“ verliehen und ihm dessen Führung im Rahmen seiner Tätigkeit als Sachverständiger vorgegeben. Eingeschlossen in die Sachverständigenaufgaben sind Bewertungs- und Entschädigungsfragen, standortbezogene Objektberatungen, Abrechnungs- und Honorarfragen sowie gerichtliche und außergerichtliche Beweisverfahren und Schadensfeststellungen. Mit Schreiben vom 17. April hat S. Lukowski den Einschluß des Fachgebietes Golfplatzbau in die Tätigkeit als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger angezeigt.

Düsing Einladung zum Turnier

Mit circa 50 Teilnehmern rechnet die Firma Düsing, Gelsenkirchen, auch in diesem Jahr beim Greenkeeper-Turnier am 10. August. Hauptsächlich aus Nordrhein-Westfalen, aber auch den angrenzenden Gebieten, kommen die Teilnehmer, um auf dem Golfplatz Haus Leythe den

begehrten Walter-Düsing-Pokal auszuspielen. Die Greenkeeper sollen unter Beweis stellen, daß sie nicht nur das Grün eines Golfplatzes hervorragend in Schuß halten können, sondern auch den Sport gut beherrschen.

Das Turnier wird zum vierten Mal ausgetragen und erinnert in diesem Jahr an den elften Todestag von Walter Düsing.

Wiedenmann Neues und Bewährtes

Zu einem Infotag hatten die Firmen Wiedenmann und WIMA kürzlich nach Braunschweig-Wenden eingeladen. Nach einführenden Worten von Geschäftsführer Jürgen Wiedenmann informierte Dr. Clemens Mehnert über „Auswirkungen von Tiefenlockerung und Besandung auf Pflanzenwachstum, Pflanzengesundheit und Funktionsfähigkeit von Sportrasenflächen“. Karl Wiedenmann behandelte das Thema „Technische Konzeption des TERRA SPIKE Seed Link“, und Frau Inge Schöffler von der Firma WIMA informierte über „Anbau- und Antriebsvarianten im Frontanbau“.

Anschließend hatten die zahlreich erschienenen Vertriebspartner die Möglichkeit, das komplette Maschinenprogramm, darunter verschiedene Neuheiten, zu besichtigen. Auf großes Interesse stießen der TERRA TOP 400, ein neuer spezieller Besander für Golf Greens, sowie die zentrale Einstechwin-

kelverstellung beim TERRA SPIKE Speed Link. Bei diesem Gerät liegt der besondere Vorteil darin, daß durch die Verschwenkung des Einstechwinkels die dabei verlorengegangene Arbeitstiefe automatisch kompensiert wird und somit die



Zinkenspitze immer die gleiche vertikale Arbeitstiefe beibehält. Bei den Geräten des Hauses WIMA fanden vor allem die weiterentwickelten Multiclean und als Neuheit die Miniclean viel Anklang.

areal Verkürzte Laufzeit 1999

Die nächste DreiFachMesse Köln – der Verbund aus den Internationalen Fachmessen für Flächengestaltung und Flächenpflege (areal), Freizeit-, Sport- und Bäderanlagen (fsb) sowie Instandhaltung, Reinigung und Wartung (IRW) – findet von Mittwoch, 27. bis Freitag, 29. Oktober 1999 statt. Die Veranstaltung beginnt an allen Tagen um 10 Uhr und endet um 17 Uhr.

Nach Einschätzung der beteiligten Wirtschaftskreise

werden die Reduzierung auf drei Messtage und die Verkürzung der Öffnungsdauer insgesamt zu einer Erhöhung der Messeeffizienz führen.

Belegt werden wie bisher die Hallen 9 bis 14 und das angrenzende Freigelände.

GaLaBau Termin für Grünbau- Branche

Die GaLaBau, Europas größte Fachmesse für Bau und Pflege von Grün- und Freianlagen einschließlich der dazugehörigen Spezialmärkte im Umwelt- und Naturschutz, findet vom 23. bis 26. September 1998 im Messezentrum Nürnberg statt. Gegenüber 1996, als die Veranstaltung 612 Direktaussteller auswies, wird in diesem Jahr mit einer Steigerung auf über 700 Aussteller gerechnet.

Diese Entwicklung unterstreicht die herausragende Position, die die GaLaBau seit Jahren im In- und Ausland besitzt.

Auch 1998 wird wieder die GaLaBau-Innovations-Medaille verliehen. Ziel der Vergabe ist die Förderung neuer und fortschrittlicher Problemlösungen bei Produkten und Verfahren für Bau und Pflege landschaftsgärtnerischer Anlagen. Außerdem wird erstmals vom BGL – Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e.V. – ein Trendpreis ausgelobt. Dieser dient der Förderung öko-

schwab *Rollrasen*

Europaweit ein Qualitätsbegriff

Großrollen 0,75 m x ca. 20 m, mit maschineller Verlegung

Kleinrollen 0,40 m x 2,50 m auf Paletten.
Auf DIN-Norm entsprechenden Sandböden produziert.

Horst Schwab GmbH, Brunnenstraße 2, D-85051 Ingolstadt
Tel. 08450/8001, Fax 08450/481, Internet: www.schwab.in-net.de

Info-Tel.: 08450/8001

Konstruktion • Beratung • Vertrieb von Aerifizierwerkzeugen **HE**

Gehärtete Aerifizierwerkzeuge
für den wirtschaftlichen und rationellen Einsatz auf Ihren Grünanlagen

- individuelle Konstruktion und Fertigung
- robuste Ausführungen
- hohe Flächenleistung
- optimales Preis-Leistungs-Verhältnis
- keine Markenbindung

KBV Effertz
Lisztstraße 20 • D-41541 Dormagen
Telefon/Fax (0 21 33) 7 22 50

logisch ausgerichteter Bauwerke einschließlich ihrer Begrünung und Außenanlagen, die im gemeinsamen Miteinander aller Beteiligten in Planung und Bauausführung erstellt wurden.

e-nema GmbH

Biologisch gegen Engerlinge

Probleme mit Engerlingen? Larven des Gartenlaubkäfers (auch Junikäfer genannt) werden vielerorts zu einem Problem auf Golfresen. Neben dem direkten Schaden durch die Engerlinge verursachen Vögel und Säugetiere Totalschäden, wenn sie den schmackhaften Larven nachstellen. Seit letztem Jahr bietet die Firma e-nema GmbH ein hochwirksames biologisches Präparat zur Bekämpfung der Engerlinge des Gartenlaubkäfers an. Das Produkt *nema-green* enthält insektenpathogene Nematoden. Diese töten die Engerlinge ab und vermehren sich in den toten Larven. Die Wirkung ist demnach gerade bei hoher Schädlingsdichte besonders gut und langanhaltend. Die Nematoden werden problemlos mit der Pflanzenschutzspritze ausgebracht. Behandelt wird ab Ende Juli bis Ende September.

Weitere Fragen, insbesondere zur Diagnose des Schädlings, beantwortet das Raisdorfer Unternehmen gerne.

K+M

Ascher für Golfer

Sie sind allen Golfern ein Ärgernis: die Kippen, die auf Fairways, in den Roughs und Bunkern liegen.

Viele rauchende Golfer verwechseln ihre gepflegten Plätze immer noch mit überdimensionalen Aschenbechern. Nun wurde von K+M, Kraus und Mader GbR, Friedberg-Derching, zur Genugtuung von Golfclubpräsidenten, Betreibern von Golfplätzen und nicht zuletzt den Greenkeepern mit dem Golfbag-Aschenbecher ein sinnvolles Pro-



dukt entwickelt. Der Ascher kann an jedem Golfbag problemlos befestigt werden, zur Entleerung muß er nur aus der Halterung gezogen werden.

TORO

Leichter Grünsmäher

TORO hat die Greensmaster-Linie um den neuen Greensmaster 3050 erweitert. Das Gerät wiegt ganze 75 kg weniger als der Greensmaster 3000 und 36 kg weniger als der Greensmaster 3100. Damit ist er nach Angaben des Unternehmens der leichteste Triplex-Grünsmäher.

Konstruktionsmerkmale: Hydrauliksystem und Vanguard Motor.

Bei der Entwicklung der gesamten Greensmaster-Linie von TORO wurde darauf geachtet, daß viele standardisierte Teile, wie Motor und hydraulische Komponenten, verwendet werden. Die Austauschbarkeit erleichtert nach den Worten des Unternehmens die Wartung und spart Kosten.

Alle Anbaugeräte vorhergehender Modelle können weiter verwendet werden.

Fertigrasen · Rasensamen

Von ausgesuchter Spitzenqualität für Golf- und Sportanlagen

Alles Gute für Garten und Landschaft



Rufen Sie unsere Fachberaterin Annegret König an

Telefon (02 09) 5 80 01 - 35
Telefax (02 09) 5 80 01 - 14

Düsing GmbH & Co. KG. · Braukämperstr. 95 · 45899 Gelsenkirchen

DIE ENTSCHEIDUNGEN VON HEUTE BESTIMMEN DIE ERFOLGE VON MORGEN!



Wir bündeln unsere Kräfte, um unseren Kunden auch zukünftig optimale Produkte und perfekten Service garantieren zu können.



D- 48163 Münster · Borkstraße 4
Tel. (02 51) 78 00 8-0 · Fax (02 51) 78 76 93
Telefax (02 51) 7 80 08 33 (E-Teile)

Kalinke

Bequemes Arbeiten

Der Hersteller von Pflegemaschinen hat auf der Areal ein neues Trägerfahrzeug vorgestellt. Es besitzt einen 42 PS starken Dieselmotor mit Turbolader. Der Kühler dieses AEBI Terratrak TT 50 ist hochklappbar und ermöglicht damit einen guten Zugang zum Motor und zu den Hydraulikelementen. Das Ganggetriebe ist vollsynchronisiert und abgestuft, so daß für jede Arbeit die angemessene Fahrgeschwindigkeit zur Verfügung steht. Zum Standardlieferumfang gehören u. a. der zuschaltbare Allradantrieb, automatische Differentialsperre und Pendelvorderachse. Die Ausstattung mit einer Sicherheitskabine ist auf Wunsch möglich. Der Fahrerplatz ist übersichtlich und bedienerfreundlich. Das Trägerfahrzeug besitzt Niederdruck-Breitreifen mit einem geringen Bodendruck. Damit läßt es sich auch auf empfindlichen Rasenflächen einsetzen.

GFG

Rasen für Ansprüche

Für die Qualität von Rasenflächen ist neben der fachgerechten Bodenvorbereitung die Verwendung geeigneter Materialien für die Start-

düngung, die Bodenverbesserung und die Aussaat von Bedeutung. Dies gilt sowohl für feine Zierrasenflächen und Spielbereiche auf dem Golfplatz als auch für die Begrünung von Extremstandorten, z.B. von steilen Böschungen in der freien Landschaft. Für die erfolgreiche Begrünung hat die GFG – Gesellschaft für Grün, Gladbeck, fachlich ausgereifte Produkte und Dienstleistungen entwickelt.

Für die Belebung der Mikroorganismen und zur Verbesserung der Aktivität der Durchwurzelung des Bodens sorgen Algenpräparate und Bodenverbesserungsmittel mit speziellen Pilzkulturen. Diese Produkte werden kombiniert mit einem Starterdünger, der als Nährstoffdepot langfristig vor allem Phosphor für eine gute Durchwurzelung liefert. Die unter dem Markennamen TerraGreen und SportsGreen vertriebenen Produkte gewährleisten eine beschleunigte Keimung bei der Aussaat, Erosionsschutz und einen schnellen Narbenschluß.

Die von GFG produzierten Saatgut-Mischungen erfüllen die hohen Ansprüche der RSM-Regel-Saatgut-Mischungen und der DIN 18917. Für Sonderstandorte werden Spezialrezepturen hergestellt, bei denen z.B. Schadstoffeinträge im Boden oder individuelle Nutzungswünsche berücksichtigt werden können. Ein breites Sortiment an Wildblumen- und Wildkräutermischungen steht zur Verfügung, z.B. für extrem schattige Standorte eine Waldblumenmi-

schung; verschiedene Magerrasen sowie Teichuferbegrünungen.

Urania

Langzeitdünger für Greens

Verschiedene Rasendünger hat das Unternehmen Urania im Programm. Der Nutralene® Premium eignet sich zur Stickstoff-Düngung von Golfgreens und sonstigen Rasenflächen, auf denen eine ausgeprägte Startwirkung gewünscht wird.

Er ist ein Stickstoff-Langzeitdünger, der speziell für Kurzschnittsrassen, wie z.B. Golfgreens, entwickelt wurde. Nach Aussagen des Herstellers ist die Besonderheit an diesem Produkt das Spektrum der Ureaform-Fraktionen. Der hohe Anteil kurzer Ureaform-Ketten sorgt für eine gute Startwirkung, die längeren Ketten stellen Dauerwirkung (ca. 8–10 Wochen) und Stickstoffversorgung sicher. Durch die feine Granulierung rieselt Nutralene Premium auch in dichte Grasnarben gut ein.

Die Aufwandmenge der Düngergaben orientieren sich am Stickstoffbedarf bzw. an der Nutzungsintensität der Rasenfläche. In jedem Fall ist der Hauptnährstoffgehalt des Bodens zu berücksichtigen (Bodenanalyse); unter Umständen ist eine ergänzende Düngung mit P-, K- oder Mg-haltigen Düngern erforderlich.

RAIN BIRD

Störungsfreier Decoder

Die 1- und 6-Stationen-Decoder von RAIN BIRD sind mit jedem RAIN BIRD Zentralsteuersystem verwendbar und bieten eine übersichtliche und auch vandalismusgeschützte Kommunikation. In Erweiterung der Decoder FD-210 gibt es nun die gleiche erprobte Zuverlässigkeit auch mit 6 Stationen – das kostengünstige Modell FD-6-210 mit eingebautem Überspannungsschutz (LSP1). Langlebig, wasserdicht, kunstharzvergossen für unterirdischen Einbau, sichern diese Decoder jahrelange, störungsfreie Leistungsfähigkeit. Mit einer konventionellen Feldbedienungseinheit oder dem System FREEDOMTM lassen sich alle Stationen vom Platz aus aktivieren. Mit der 2-Leiter-Kommunikation wird das Zentralsteuersystem über alle Aktionen im Feld informiert. Die Installation ist

einfach und wirtschaftlich. Mit handelsüblichen Steuerkabeln (entsprechend RAIN BIRD Spezifikation) und ohne weitere Stromkabel läßt sich ein bestehendes System mit minimalem Aufwand erweitern. Das NIMBUS-Steuersystem kann Spannungsabfälle und Kurzschlüsse lokalisieren. Zusätzlich bietet es Überspannungsschutz und Erdung durch LTB (ausgangsseitiger Überspannungsschutz). Spezielle LSP-Überspannungsschutzdecoder stellen eine weitere Sicherung gegen Überspannungsschäden dar. Die Decoder sind komplett verkapselt und schützen vor Feuchtigkeit.

Sembdner

Ermüdungsfreie Rasenpflege

Die Fa. Sembdner hat auf der Areal den Universal-Rasenpfleger RTS mit seinen austauschbaren Vorsatzgeräten vorgestellt. Damit lassen sich die Pflegemaßnahmen Vertikutieren, Mähen, Lüften und Bürsten auf Golfgrüns durchführen.

Die getrennten hydrostatischen Fahr- und Vorsatzgeräteeinheiten sind unabhängig voneinander in beide Richtungen (vor- und rückwärts) schaltbar. Das Vorsatzgerät erfolgt ohne Werkzeug. Durch eine federnde/schwimmende Aufhängung bleibt sie – vom Grundgerät unabhängig – frei beweglich und passen sich der Geländeführung an. Einen Schnellanschluß befestigt den Antriebsmotor für die Vorsatzgeräte.

Volpert

Wegebeläge

Wasserdurchlässige Bodenbelagssysteme und Wegeausstattungen bietet jetzt die SPORTAS GmbH auch im Golfbereich an. Der Master Filigran Golf Green ist ganzjährig bespielbar und eignet sich mit seinem Systemunterbau nach Angaben des Herstellers auch als Wintergreen. Die getuftete Halmware richtet sich selbstständig wieder auf, verhärtert nicht und garantiert laut Geschäftsleitung ein Ballrollverhalten wie auf gepflegten Naturgreens. Die Greens sparen Kosten, benötigen keine Düngemittel oder Unkrautvernichter. Spezielle Granulatsysteme gibt es auch für stark von Elektro-Cars frequentierte Wege.

Der Vertrieb erfolgt durch die Volpert Golf Sport GmbH.



sisis

Aerifizieren
Vertikutieren
Tiefenbelüftung
Golfplatzpflege



RCG-Kleine-Fahrzeugtechnik GmbH & Co. Robert-Bosch-Str. 14
48153 Münster
Telefon: 02 51-68 26 04 · Fax: 02 51-68 26 20

Unter dieser Rubrik finden Sie regelmäßig Presseberichte und Zusammenfassungen aus Rasenzeitungen aus aller Welt, diesmal zusammengestellt von Dipl.-Ing. agr. Peter Hettlich, Ingenieurbüro für Rasenbau, Leipzig. Weitere Informationen zur internationalen Rasen- und Greenkeeperliteratur finden Sie auch auf der Internetseite „Greenkeeper Information“ ([http://our-world.compuserve.com/homepages/A_Heising 2](http://our-world.compuserve.com/homepages/A_Heising%20)), unter „Greenkeeper Literatur“.

Effizientere Bekämpfung von Rasenkrankheiten durch die Bodenorganismen

Original: „Digging deeper“, aus: Greenkeeper International 05/1998, Autor unbekannt

Untersuchungen haben enthüllt, daß durch die Förderung bestimmter Bodenorganismen eine natürliche Krankheitskontrolle gefördert sowie eine Verbesserung der Bodentextur und -fruchtbarkeit erzielt werden kann.

Obwohl chemische Bekämpfungsmethoden eher gegen diese Organismen wirken, ist es auch möglich, durch chemische Behandlungsmittel eine natürliche Krankheitskontrolle zu unterstützen.

Im Falle der Bodenmikroflora wird allgemein anerkannt, daß durch deren Veränderungen ein positiver Effekt auf Rasenkulturen erzielt werden kann.

Dabei können die Bodenmikroorganismen grob in zwei Gruppen aufgeteilt werden. Die eine Gruppe zeigt antagonistische Wirkungen, indem sie entweder antibiotische Stoffe synthetisieren, die gegen Pilzkrankungen (z.B. durch fusarium) wirken oder mit den Erregern aggressiv um Nährstoffe konkurrieren. Die andere

Gruppe unterstützt den Abbau und die Mineralisierung von organischer Substanz.

Bakterien, die Krankheiten unterdrücken können, werden allerdings häufig durch eingesetzte Pflanzenschutzmittel abgetötet, so daß ein Ungleichgewicht in der natürlichen Widerstandsfähigkeit des Bodens entstehen kann.

In kürzlich durchgeführten Untersuchungen wurde festgestellt, daß Bakterienpopulationen unter Golffrasen (insbesondere in Grüns) bis zu 4000mal schwächer waren als unter natürlichem Grünland. Dies läßt sich sowohl auf die Sterilität von reinen Sandgrüns (nach USGA-Standard) als auch auf die häufig verdichteten, schlecht durchlüfteten und staunassen Standorte zurückführen.

Um durch eine Stärkung der Bakterienpopulationen auch eine Verbesserung der Verhältnisse zu erwirken, setzen einige Greenkeeper nur noch Mittel ein, die Bodenorganismen fördern bzw. nur schwach unterdrücken.

Seitens der chemischen Industrie werden jetzt auch Mittel wie z.B. Rimidin (Fenarimol) entwickelt, die als Fungizid gegen Fusarium sehr effektiv wirken, aber die Bodenbakterien nicht beeinträchtigen, wodurch der Behandlungserfolg deutlich erhöht wird.

Einflüsse von Tau bei Pflegemaßnahmen auf Rasenflächen

Original: „Dew: How significant is it?“, aus: New Zealand Turf Management Journal 02/1998, Autor: Alex Glasgow, Sports Turf Agronomist, NZ Sports Turf Institute, Auckland

Obwohl dieser Artikel z.T. speziell auf die Situation in Neuseeland eingeht, ergeben sich daraus doch interessante Aspekte auch für unseren Kulturraum.

In Neuseeland waren die Effekte von Taubildung so stark, daß Cricketspiele während der letzten Saison stark beeinträchtigt wurden, wobei jedem Rasenfachmann die negativen Auswirkungen von Taubildung bekannt sein dürften.

Tau kann allerdings auch positive Effekte haben, indem er zu bestimmten Jahreszeiten einen Beitrag zur Wasserversorgung von Pflanzen liefert und bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln auf Rasenflächen unterstützend wirkt.

Je nach Stärke können dabei Wassermengen von 1.000 bis zu 4.000 l/ha (0,1 bis 0,4 mm/m²) entstehen, die durchaus einen signifikanten Effekt auf die Ausbringung von Pflanzenschutz- oder Düngemitteln haben.

So werden systemische Fungizide normalerweise mit einem Trägervolumen zwischen 600 und 1.000 l Wasser/ha ausgebracht, Blattberbizide mit einem Trägervolumen zwischen 200 und 400 l Wasser/ha. Es ist leicht einsichtig, daß schon aus diesem Grunde die Ausbringung von diesen Agrochemikalien bei Tauwasserbildung unterbleiben sollte.

Allerdings kann Tau bei bestimmten Bodenberbiziden und einigen Insektiziden sogar förderlich beim Eintrag in den Boden sein.

Starke Tauwasserbildung kann auch bei der Ausbringung von Flüssigdüngern unterstützend wirken, da durch die zusätzlichen Wassermengen das Risiko von Verbrennungsschäden stark reduziert wird. Darüber hinaus werden Rasenverletzungen durch Maschinenreifen reduziert und zu starke Überlappun-

gen und Feblstellen bei der Ausbringung des Düngers vermieden.

Roboter als Rasenmäher

Original: „LawnNibbler acquires taste for golf course turf“, aus: Golf Course News, 03-04/1998, Autor: Fred Wright, USA

An der Universität von Florida wurde ein robotischer Rasenmäher, genannt „LawnNibbler“, für den Einsatz in Orangenplantagen entwickelt, der in Kürze jedoch auch die Pflege von Abschlägen und Grüns benachbarter Golfplätze übernehmen könnte.

Der „LawnNibbler“ mäht dabei das Gras intelligent, d.h., er umfährt Hunde, Kinder, Bäume oder Golfer. Die Steuerung erfolgt durch Radiokabel, die unter der Rasenoberfläche verlegt sind und als Begrenzungsmarken des Arbeitsbereiches fungieren, und ein Sonar- und Infraroterkennungssystem. Der mechanische Antrieb erfolgt über einen Elektromotor sowie einen Kettenantrieb, der Kebrtwendungen auf der Stelle möglich macht. Die Maschine ist ca. 60 cm hoch und lang, ca. 30 cm breit und wiegt etwa 15 kg. In Zukunft ist eine Art Hundehütte geplant, die der „LawnNibbler“ autonom zum Aufladen aufsuchen kann.

Der Prototyp wurde unter Bedingungen eines Golfplatzes getestet und zeigte sich den Aufga-

Schwabengitter®

2000

Die stabile Grünfläche

Europaweit ein Qualitätsbegriff



Für Rasenparkplätze, Böschungsbefestigung, Golfwege etc. wasserdurchlässig, leicht selbst zu bauen - pflegeleicht.

Gewicht pro m² - 9 kg, Einzelrastergröße 50 x 50 x 5 cm, umweltfreundliches Material, temperatur- und UV-stabil

Horst Schwab GmbH, Brunnenstraße 2, D-85051 Ingolstadt
Tel. 08450/8001, Fax 08450/481, Internet: www.schwab.in-net.de

Info-Tel.: 08450/8001

ben (bis zu 15 cm hohes, nasses Gras, hängiges Gelände, Baumwurzeln) gewachsen. Der Rasenschnitt erfolgt derzeit durch eine rotierende Nylonschnur, die Mähgeschwindigkeit beträgt ca. 1 km/b. Künftige Modelle könnten z.B. auch mit Auffangkörben für Mähgut ausgestattet werden, wobei noch technische Fragen zu lösen sind.

Im Augenblick werden die Kosten eines „LawnNibbler“ mit 2.000 \$ pro Stück veranschlagt, wobei die Kosten für ein Grundmodell 1.500 \$, mit Zusatzausstattungen 2.000 \$ bis 3.000 \$ betragen könnten.

Vorbeugung gegen Vandalismus auf Golfplätzen

Original: „An easy vandalism solution“, aus: Golf Course Management 03/1998, Autor: Sam H. Hocutt III, CGCS in Pawleys Plantation, S.C., USA

Der Autor beschreibt die Probleme von Vandalismus, die in den Sommermonaten, insbesondere an den Wochenenden, auf seinem Golfplatz (rd. 230 ha) auf Pawleys Island, S.C., entstehen.

Samstag und Sonntag morgens werden die Grüns und Abschläge überprüft, wobei typischerweise Flaggen, Cups, Teemarkers fehlen bzw. in die Sumpf- und Marschlandflächen geworfen werden, sogar Ballwäscher und Abschlagstafeln aus Messing wurden gestohlen.

Um dem vorzubeugen, wurden Strahler mit Bewegungsmeldern hoch in den Bäumen installiert, wobei die Stromversorgung von der Beregnungsanlage abgezweigt wurde. An einigen Grüns (mit Baumbestand) zeigte diese Maßnahme Erfolg.

An Grüns ohne Baumbestand wurden Vogelhäuser (Höhe ca. 5 m) zu Naturschutzzwecken gebaut, an deren Boden ebenfalls Lampen mit Bewegungsmeldern angebracht und die ebenfalls über die Beregnungsanlage angeschlossen wurden.

Seither ist Vandalismus – zumindestens auf seinem Golfplatz – kein Problem mehr, da die Lampen 5 Minuten lang leuchten und dies von Mitgliedern des Golfclubs, die am Platz wohnen, gesehen wird. Die Kosten für diese Maßnahme betragen ca. 200 \$.

Termine 1998

Juli

6. bis 7. Juli 1998

Seminar Rasenpflanzen von DRG/DEULA in Hohenheim, Vorbereitungskurs Head-Greenkeeper-Prüfung

13. bis 14. Juli 1998

Seminar Rasenpflanzen von DEULA Rheinland und DRG in Kempen; Vorbereitungskurs Head-Greenkeeper-Prüfung

25. bis 27. Juli 1998

EXPO 98 – International Lawn, Garden and Power Equipment Exposition
Kentucky Exposition Center
Louisville, Kentucky/USA

31. Juli bis

2. August 1998

Greenkeeperturnier des GC Prenden

August

3. August 1998

Greenkeeperturnier GVD Region Bayern im GC Königsstein

17. August 1998

Sommerfortbildung GVD Region Baden-Württemberg, GC Hetzenhof

24. August 1998

Vorstandssitzung GVD-Landesverband Ost in Phoeben

September

4. bis 16. September 1998

PGA International Golf Show, Las Vegas, Nevada/USA

8. September 1998

Aus- und Weiterbildungstag zum Greenkeeper-Diplom, Thema: Platzvorbereitung bei Turnieren der Deutschschweizer

8. bis 10. September 1998

Saltex, Sports, Amenities, Landscaping; Royal Windsor Racecourse, GB

14. September 1998

Greenkeeperturnier GVD Region NRW in Hünxe

21. September 1998

Greenkeeperturnier GVD Region

Mitte im GC Jakobsberg, Boppard

21. September 1998

4. Greenkeeper-Stammtisch in Motzen

23. bis 26. September 1998

GalLaBau Nürnberg

27. bis 29. September 1998

GOLF EUROPE, Internationale Fachmesse für den Golfsport, München

Oktober

Oktober 1998

2-Tages-Seminar GVD Region Mitte im GC Pfalz
„Greensmäher im Vergleich“

2. bis 4. Oktober 1998

Deutsch-Dänisches Greenkeeperturnier in Sonderjyllands GC in Uge/DK

5. Oktober 1998

Greenkeeperturnier Baden-Württemberg, GC Bad Waldsee

21. bis 25. Oktober 1998

GVD-Jahrestagung, Karlsruhe-Ettlingen

21. bis 23. Oktober 1998

Tagung der Deutschschweizer Sektion in der Innerschweiz, Thema: Marketing für Greenkeeper

27. bis 30. Oktober 1998

IGÖ-Jahrestagung in Blumau/Stegersbach

November

9. November 1998

Herbsttagung GVD Region NRW
Ort wird noch bekanntgegeben

9. November 1998

Herbsttagung GVD Landesverband Ost.

Ort wird noch bekanntgegeben.

16. November 1998

Herbsttagung GVD Region Bayern, GC Schloß Egmatting über Management

16. November 1998

Herbsttagung Arbeitsgruppe Nord, GC Travemünde
Thema: Course-Rating

NEUERSCHEINUNG



REIHE: Der Golfplatz

Werner Nolden Der PC für den Greenkeeper

EDV-Einsatz in der Golfplatzpflege

ISBN-Nr. 3-88579-454-3

Eine Einführung für den Greenkeeper, für den ein moderner EDV-Arbeitsplatz unabdingbares Arbeitsmittel ist. Ein Leitfaden für den Erwerb eines PC und seinen Gebrauch.

- Hard- und Software
- Arbeitsspeicher
- Festplatte
- Grafikkarte
- Peripherie
- Drucker und Zubehör
- Einführung in die Internetnutzung
- Gestaltung des PC-Arbeitsplatzes

Preis je Exemplar DM 29,- (inkl. Versand und Mehrwertsteuer)

Zahlung nur gegen Verrechnungsscheck.
Rechnungsbeleg liegt der Lieferung bei.

Bitte benutzen Sie untenstehenden Bestellschein und senden ihn an *golf manager*, HORTUS-Zeitschriften, Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn

Hiermit bestelle ich _____ Expl. „Der PC für den Greenkeeper“
Verrechnungsscheck über DM _____ liegt bei!

Name, Vorname _____

Firma/Club _____

Anschrift _____

Ort, Datum _____

Wir suchen per 1. Januar 1999 unseren neuen

HEAD-GREENKEEPER

Anforderungen:

- Überdurchschnittliche Leistungsbereitschaft und Begeisterung
- Führung und Kontrolle der bestehenden Mannschaft
- Erfahrung in Unterhalt und Pflege eines Championship-Platzes
- Erfolgreicher Abschluß an einer anerkannten Greenkeeper-Schule

Wir bieten:

- Selbständige, verantwortungsvolle Aufgabe
- Leistungsgerechte Entlohnung
- Bei einem evtl. Wohnungswechsel sind wir behilflich

Wenn Sie motiviert sind, senden Sie uns bitte Ihre schriftliche Bewerbung mit Lebenslauf.



Golfclub Breitenloo – Zürich

z. Hd. Herrn F. Nüscheler, Betriebsleiter
CH-8309 Oberwil bei Nürensdorf
Telefon: 41-1/836 40 80
Fax: 41-1/837 10 85

Für den Beginn nächsten Jahres sucht der Betreiber eines pflegeintensiven Golfplatzes in Brandenburg einen

Platzmanager

Wenn Sie eine fundierte Greenkeeper-Berufsausbildung haben und mehrjährige Erfahrung als Head-Greenkeeper oder Platzmanager, dann kann dies Ihre nächste Herausforderung sein.

Zu Ihren Aufgaben gehört die gesamte Planung und Durchführung der Pflegemaßnahmen, Budgetaufstellung und -kontrolle, Führung des Personals und Optimierung der Arbeitsabläufe, Einkauf und Einsatz der Pflegemittel und Maschinen. Eingearbeitetes Personal und ein Maschinenpark sind vorhanden. Nehmen Sie die Herausforderung an, und senden Sie uns Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen.

Zuschriften erbeten unter **R 079**
an die Anzeigenverwaltung
der HORTUS-Zeitschriften
Cöllen + Bleeck GbR,
Postfach 41 03 54, 53025 Bonn.

Große Herausforderung auf einer Golf-Anlage mit internationalem Niveau:
Wir suchen ab sofort einen

HEADGREENKEEPER

- Wir erwarten:**
- mindestens 5jährige Berufserfahrung, DEULA-Diplom und umfassendes aktuelles Fachwissen (vorzugsweise PENN A4)
 - Organisationstalent und kaufmännisches Gespür
 - möglichst praktische Golfkenntnisse
 - ausgeprägtes Teamverhalten

- Wir bieten:**
- 18 Löcher Golf-Anlage kurz vor der Eröffnung
 - 9 Löcher öffentliche Anlage ab Sommer 1999
 - bereits im Betrieb: Golfodrom mit drei Übungsbahnen

- insgesamt 160 Hektar Grünflächen

Ihre Bewerbungsunterlagen
senden Sie bitte an:

Golf-Park am Schloß Moyland
GmbH & Co KG,
Moyländer Allee 10
47551 Bedburg-Hau

GOLF-PARK
AM SCHLOSS
MOYLAND

Wo Golfsport zum Erlebnis wird...



Wir bauen den 2. Platz fertig.

Dazu suchen wir den lernbegierigen Gärtner
oder Greenkeeper, der mitarbeitet und ab
1999 Mitverantwortung im
Greenkeeping übernimmt.



Tel.: 0 41 39/67 25
Fax: 0 41 39/67 25

Als staatl. geprüfter Greenkeeper, Agraringenieur,

40 Jahre, Deula Kempen, sehr guter Abschluß, 10 Jahre Berufserfahrung in der Golfplatzpflege, beheimatet in NRW, stehe Ihnen für die Pflege Ihres Golfplatzes oder für GC Baufirmen im gesamten Bundesgebiet auch für zeitlich begrenzte Einsätze zur Verfügung. Ihre Antwort erwarte ich unter R 080 an die Anzeigenverwaltung der HORTUS-Zeitschriften Cöllen+Bleek GbR, Postfach 41 03 54, 53025 Bonn.

Die nächste Ausgabe von

RASEN
TURF-GAZON

erscheint im September 1998

mit

Greenkeepers
Journal

Stellenmarkt

Golfclub im Süddeutschen Raum
sucht für die Pflege seiner **27-Loch-Anlage**
einen erfahrenen

Head-Greenkeeper

mit DEULA-Abschluß o.ä.

Bewerbung mit Lebenslauf, Lichtbild und
Gehaltsvorstellungen bitte unter **R 081**
an die Anzeigenverwaltung der
HORTUS-Zeitschriften Cöllen + Bleeck GbR,
Postfach 41 03 54, 53025 Bonn.

Greenkeepers Journal

Verbandsorgan von

FECCA The Federation
of European Golf Greenkeepers
Associations
Secretary: Tommy Lindelöf
P.O.Box 42
S-13921 Värmdo

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

IGÖ Interessengemeinschaft
der Greenkeeper Österreichs
Präsident: Hein Zopf
St. Veiterstr. 11
A-5621 St. Veit/Pg.

GVD Greenkeeper Verband
Deutschland, Geschäftsstelle:
Nürtinger Straße 44,
70794 Filderstadt
Tel.: (07 11) 7 08 91 60,
Fax: (07 11) 7 08 91 61

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

**Verlag, Redaktion, Vertrieb
und Anzeigenverwaltung:**
HORTUS-Zeitschriften
Cöllen+Bleek GbR,
Postfach 410354, 53025 Bonn,
Ernst-Robert-Curtius-Straße 14,
53117 Bonn,
Tel.: (02 28) 98 98 280
Fax: (02 28) 98 98 288

**Greenkeeper-Fortbildung
(DEULA Rheinland):**
Heinz Velmans, Straelen

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

Redaktion:
Klaus-Jürgen Bleek, Bonn
Franz Josef Ungerechts, Bonn

Anzeigen:
Elke Schmidt, Bonn
Gültig ist die Anzeigenpreisliste
Nr. 18 vom 1. 1. 1998 der Zeitschrift
RASEN/TURF/GAZON mit
Greenkeepers Journal

Druck:
Köllen Druck+Verlag GmbH,
Ernst-Robert-Curtius-Straße 14,
53117 Bonn-Buschdorf,
Tel.: (02 28) 98 98 820

Alle Rechte, auch die des auszugs-
weisen Nachdrucks, der foto-
mechanischen Wiedergabe und der
Übersetzung sowie das Recht zur
Änderung oder Kürzung von Bei-
trägen, vorbehalten.

Artikel, die mit dem Namen oder
den Initialen des Verfassers gekenn-
zeichnet sind, geben nicht unbeding-
t die Meinung der Redaktion
wieder.

Gebrauchtmaschinen

► Verkauf/Golfpflegemaschinen ◀

TORO GREENS-AERATOR

neuwertig

VP-DM 18.400,00 zzgl. MwSt.

Telefon: 0 91 81/29 69 80

UNIKOM

Vertriebsgesellschaft mbH

Öschelbronner Straße 21, 72108 Rottenburg

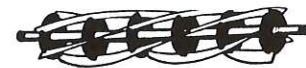
Tel.: 07457- 91070 Fax: 07457- 91072

R & R Qualitäts-Ersatzteile durch **USA-Direktimport**
Leistungsstarker Lieferservice zu vernünftigen Preisen für
alle gängigen Rasenpflegegeräte

Kawasaki Mule das robuste Unterhaltsfahrzeug
mit vielseitigen Anbaumöglichkeiten

An- und Verkauf
von gebrauchten Rasenpflegegeräten

Golfcars neu und gebraucht



Die große Kraft von TRILO

Große Flächen mühelos sauber mit unserem Trilo SG700 Saugwagen. Behälterinhalt 7m³. Arbeitsbreite 2 m-3 m. Vertikutieren und Absaugen in einem Arbeitsgang.



Für weitere Informationen oder Referenzen rufen Sie uns bitte an:

NANNINGS
VAN LOEN BV
GROEN- EN REINIGINGSTECHNIEK

Astronaut 40, Bedr. Terrein Calveen
3824 MJ Amersfoort, Holland
Tel 0031 - 33 - 456 45 50
Fax 0031 - 33 - 456 44 33



Gesunder Rasen ist unser Ziel

2000
SPORTSGREEN

DAS PROFI-RASENPROGRAMM

- GFG-Golfgrünmischungen und Natur-Fertigrasen entsprechen höchstem Standard
- Sportsgreen 2000 Rasendünger mit optimierter Nährstoffanalyse, gleichmäßiger Streufähigkeit und ausgezeichneter Löslichkeit
- Organische Bodenverbesserer zur Bodenbelebung und zum schnelleren Abbau von Filz
- Gezielte Pflegemaßnahmen durch Bodenanalysen im hauseigenen Labor und Beratung vom Fachmann vor Ort

**GFG-Grünkonzepte
Von Natur aus perfekt**



Fordern Sie Fachberatung und unsere Fachinformation Nr. 051 an.
GFG-Gesellschaft für Grün mbH · Wehlingsweg 6 · D-45964 Gladbeck
Tel.: 0 20 43 / 94 37-0 · Fax: 0 20 43 / 94 37-26
eMail: gfg@gfggruen.com · Internet: <http://www.gfggruen.com>

Schweiz: SGG GmbH Sport-Golf- und Gartenanlagen
Brunnenstr 20 · CH 8610 Uster · Tel.: +41/1994177-1 · Fax: +41/1994177-4

Fortbildung in Bayern

Greenkeeper

Beruf mit Zukunft

Landwirte, Gärtner, Forstwirte

Fachagrarwirt Golfplatzpflege

mit staatlicher Abschlußprüfung

Lehrgangstermin: Oktober 1998



Für Teilnehmer aus 5b-Gebieten ist eine Förderung bis zu 45% der Lehrgangskosten möglich.

Weitere Informationen

DEULA Bayern	◆	Berufsbildungszentrum
Wippenhauser Straße 65	◆	85354 Freising
Telefon 0 81 61/48 78 0	◆	Fax 0 81 61/48 78 48

Schon mal was vom Soil-Service gehört?

Rink bringt's und Rink holts ...



Herr Günther Heber
Greenkeeper beim Golfclub Reichenhof

... und wir haben nur die Kosten vom Ausleihen!

Eine super Sache: Unser eigenes Personal, unser Know-How und keine hohen Anschaffungskosten!

Wir haben es ausprobiert und sind zufrieden!

Rufen Sie doch mal an - Die Firma Rink informiert Sie gerne darüber!



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

Scotts für Greens, Tees und Fairways.



Scotts liefert, was Sie brauchen. Dünger, Streuer und Beratung.

Scotts bietet Ihnen einen Komplett-Service, der für eine Top-Qualität Ihres Golfplatzes erforderlich ist. Verschiedene Düngerprogramme sichern bedarfsgerecht die Versorgung von Greens, Tees und Fairways. Rotary-Streuer und Kastenstreuer sind lieferbar für eine optimale

Ausbringung. Das Scotts-Analyse-Konzept bietet Ihnen eine sichere Basis für die Auswahl der Scotts-Produkte für Ihren Golfplatz. Unsere Beratung sichert Ihnen höchste Effektivität beim Einsatz der Scotts-Produkte. Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns.



The Scotts Difference®

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

Die Scotts Company ist das führende Unternehmen in der Forschung, der Herstellung und dem Vertrieb von Garten- und Rasenpflegeprodukten für den privaten Verbraucher, für die

professionelle Rasenpflege und für den Erwerbsgartenbau. Scotts verkauft seine Produkte in Amerika, Kanada, Europa, Südostasien, Vorderasien, Afrika und Australien.

Geologie und Klima Tirols, deren Auswirkungen auf die Pflanzenauswahl mit besonderer Berücksichtigung der Hochlagenbegrünung

Kaspar Holaus, Rinn/Tirol, Österreich*

Zusammenfassung

Tirol ist ein kleines Bundesland mit geringen Siedlungs- und Ackerflächen, der Anteil an Wald, Dauergrünland incl. Almflächen und unproduktive Flächen ist sehr hoch. Der geologische Aufbau nördlich der Inntalfurche ist eher einheitlich, südlich des Inn und in Osttirol liegen hingegen die unterschiedlichsten Gesteinsformationen vor. Während den Zwischeneiszeiten sind ausgeprägte Mischzonen entstanden. Die Höhenlage reicht von ca. 600 m bis 3800 m, besonders in den Nordstaulagen sind hohe Niederschläge zu verzeichnen, inneralpin bestehen sowohl Feucht- als auch Trockenlagen.

Daraus ergeben sich unterschiedlichste Standortbedingungen, die bei der Arten- und Sortenwahl für Ackerbau und Grünland zu berücksichtigen sind. Es müssen verstärkt Arten, Sorten und Saatgutmischungen mit hoher ökologischer Streubreite verwendet werden. Je extremer die vorliegenden Verhältnisse sind, um so notwendiger ist die Verwendung geeigneter Sämereien. Von besonderer Bedeutung ist die Begrünung von Hochlagen, wobei die kurze Vegetationszeit und extreme Temperaturschwankungen verbunden mit unterschiedlichsten Niederschlagsverhältnissen von ausschlaggebender Bedeutung sind. Von den herkömmlichen Grünlandsämereien eignen sich nur wenige Arten. Die einzelnen Sorten weisen eine unterschiedliche Eignung für Hochlagen auf. Die Verwendung von Saatgut alpiner Ökotypen verschiedener Arten war bisher sehr erfolgreich, die Entwicklung derartiger Sämereien ist jedoch außerordentlich aufwendig.

1. Einleitung

Tirol ist ein Gebirgsland der östlichen Zentralalpen mit einer Größe von 12700 km². Nur rund ein Achtel der Fläche eignet sich als Dauersiedlungsraum. Etwas über ein Drittel wird forstwirtschaftlich genutzt. Rund 40 % unterlagen um 1935 einer landwirtschaftlichen Nutzung, dieser Anteil hat sich bis heute auf etwas mehr als ein Drittel verringert. Dabei kommt der Alpwirtschaft eine große Bedeutung zu. Rund ein Viertel der Landesfläche gilt als unproduktiv.

Bedingt durch den hohen Anteil an Hanglagen und Almflächen dominiert in Tirol das Dauergrünland. Um 1935 wurden 52600 ha als Ackerfläche ausgewiesen, 1990 waren es nur noch 14600 ha. Während früher die Betriebe extrem

Summary

Tyrol is a small Federal State with only few settlements and fields. The proportion of forests, permanent grassland including alpine pastures and unproductive areas is very high. The geological structure north of the Inn river valley ridge is more uniform, whereas south of the Inn river and in Eastern Tyrol one finds the most different rock formations. During the interglacial periods pronounced mixed zones have developed. The altitudes vary from approximately 600 m to 3800 m, and in the Northern backwater regions high precipitations are the rule. In the inner alpine regions there exist moist as well as dry territories.

The result is, that the most various conditions of site have to be taken into consideration when selecting types and varieties for fields and grassland. Types, varieties and seed mixtures with a high ecological spread should be used more frequently. The more extreme the prevailing conditions, the more urgent is the use of appropriate seeds. Of special importance is the set-up of a green cover on high altitudes, with the vegetation period and extreme temperature fluctuations connected with the most diverse precipitations being of decisive importance. Only a few varieties of the customary grassland seeds can be used. The individual varieties are suitable to a different extent for high altitudes. The use of seed of alpine eco types of different varieties was so far very successful. The development of such seed takes, however, great efforts.

auf Selbstversorgung ausgerichtet waren, wird in den Grenzlagen heute kaum noch Ackerbau betrieben. Vom Ackerbau nimmt der Feldfutterbau mit rund 6000 ha gefolgt vom Silomais mit 4000 ha den höchsten Anteil ein. Die Getreidefläche liegt heute bei 2000 ha, wobei etwas über die Hälfte auf Sommergerste entfällt. Der Kartoffelanbau hat ebenfalls stark abgenommen und liegt bei 1100 ha. Eine Zunahme konnten der Gemüsebau und der Intensivobstbau in den Gunstlagen des Inntales verzeichnen.

2. Der geologische Aufbau

Die Geologie Tirols ist ziemlich heterogen, und kleinflächige Änderungen der Gesteinsformationen sind keine Selten-

Résumé

Le Tirol est une province fédérale peu peuplée, pauvre en sols arables, dont les forêts, les prairies permanentes ainsi que les alpages et les terres infertiles en recouvrent une superficie non négligeable. Sa formation géologique au Nord de la vallée de l'Inn est plutôt homogène tandis qu'au Sud de l'Inn et dans l'Est du Tirol on trouve les formations rocheuses des plus variées. Entre deux périodes glacières des mélanges de zones firent leur apparition. Entre 600 et 3.800 m. d'altitude et, plus particulièrement, dans les régions de retenue des eaux situées au nord où les précipitations sont abondantes, on y trouve des régions alpines typiques à la fois humides et sèches.

Il en résulte des conditions d'emplacement des plus variées qu'il faut prendre en considération dans son choix de semences pour culture et prairies. Il faut d'avantage utiliser des variétés et des mélanges de semences à dispersion extensive. Car plus les conditions existantes sont difficiles et plus il faut utiliser des semences bien adaptées. Il faut attacher une importance toute particulière à la végétation en altitude, en tenant tout particulièrement compte de l'importance primordiale de la brièveté de la période végétale, des différences extrêmes de températures liées à des précipitations très irrégulières. Parmi les semences existantes il n'y a que très peu de variétés qui soient bien adaptées. Chaque variété s'adapte de façon différente à l'altitude. L'utilisation de semences de type alpin se révèle jusqu'à présent très avantageuse quoiqu'elle soient extrêmement difficiles à obtenir.

heit. Ein Großteil des Bereiches nördlich der Inntalfurche weist einen Aufbau aus Kalk, Dolomit und mitunter Mergel auf. Erst im Bereich Arlberg treten Gneise, Granite, Glimmerschiefer und Phyllite mit vereinzelt Kalkeinsprengungen auf. Südwestlich von Innsbruck dominieren Gneise und Granite mit großflächigeren Bereichen von Glimmerschiefern und diversen Phylliten. Nur im Bereich des Wipptales in Richtung Brennerpaß liegen kräftige Kalkstöcke vor (Kalkkögel, Tribulaune).

Der kleinflächig heterogenste Bereich liegt südöstlich von Innsbruck. Im Bereich Kufstein, wo der Inn die nördli-

* Vortrag anlässlich des 84. Rasenseminars der DRG in Rinn/Tirol

chen Kalkalpen durchbricht, dominiert noch der Kalk, und es bestehen größere Bereiche mit Mergel, Sandsteinen und Konglomeraten. Bereits ab Schwaz liegen auch südlich des Inn Kalk und Dolomit vor. Nördlich des Alpenhauptkammes dominieren wiederum Glimmerschiefer und Phyllite (Grasberge der Tuxer Alpen). Diese sind jedoch wiederholt durch Kalke, Gneise und Granite unterbrochen, wobei sich letztere auf die südlichen Bereiche konzentrieren (Zillertaler Hauptkamm).

Im Gegensatz zu Nordtirol liegt Osttirol zur Gänze an der Südabdachung des Alpenhauptkammes. Dort liegen deutliche Zonierungen in Ost-West-Richtung vor. Der nördlichste Bereich wird von Gneisen, Graniten und Tonaliten dominiert. Anschließend liegt eine Zone mit Glimmerschiefern und diversen Phylliten vor, die vereinzelt kleinflächige Kalkstöcke aufweisen. Im mittleren Bereich liegen wieder Gneise, Granite und Tonalite vor. Es schließen sich wiederum Glimmerschiefer, Phyllite und Tonalite an, und südlich der Drau besteht eine Mischzone aus Graniten, Gneisen bzw. Glimmerschiefern und Phylliten sowie ein großer Kalkstock (Lienzer Dolomiten) mit deutlicher Ost-West-Richtung.

Diese unterschiedlichsten geologischen Verhältnisse werden verständlicherweise häufig durch glaziale und alluviale Ereignisse insbesondere in den größeren Tälern und Mittelgebirgslagen überdeckt. Dadurch liegen bezüglich Untergrund oft ausgeprägte Mischzonen vor und es bestehen beim Bodenaufbau äußerst unterschiedliche Verhältnisse.

3. Die klimatischen Bedingungen Tirols

Entsprechend den verschiedensten Höhenlagen, die von rund 600 m bis nahezu 3800 m reichen, und unterschiedlichsten Klimaverhältnissen bei Süd- oder Nordexposition bestehen sehr heterogene Verhältnisse. Dabei ergeben sich auch zwischen Nord- und Südabdachung der Alpen sehr unterschiedliche Voraussetzungen für die Rekultivierungen und die Vegetation.

3.1 Niederschläge

Bei den Niederschlägen ist nicht nur die Summe, sondern auch ihre jahreszeitliche Verteilung von ausschlaggebender Bedeutung. An der Nordabdachung der Alpen fallen entschieden mehr Niederschläge als an der Südabdachung, und im inneralpinen Bereich treten oft kleinflächig ausgeprägte Trockenheitsinseln auf.

Die Jahresniederschläge in Tirol schwanken in weiten Bereichen und liegen zwischen 500 bis über 2000 mm pro Jahr. Das Gebiet nördlich der Inntalfurche weist auch in Beckenlagen überwiegend mehr als 900 mm Niederschlag auf, und die Niederschläge sind nördlich der Gebirgsketten am stärksten. In der Inntalfurche liegen sie zwischen 600 und 1300 mm. Westlich von Innsbruck kommen Trockenheitsinseln vor, die kaum 500 mm Niederschlag aufweisen, was durchaus mit dem trockenen Vintschgau südlich des Alpenhauptkammes vergleichbar ist. Auch die südlichen Seitentäler des Inn westlich von Innsbruck (z.B. Ötztal,

Pitztal oder Kaunertal) weisen partiell sehr geringe Niederschläge auf. Deutlich höhere Niederschläge verzeichnen die südlichen Seitentäler östlich von Innsbruck (z.B. Seitenarme des Zillertales oder das Hochtal Wildschönau). Der Bereich um Kufstein, wo der Inn Tirol verläßt, gilt als ausgeprägte Feuchtlage. Sehr hohe Niederschlagsmengen weisen durchweg die Gebirgskämme wie der Zillertaler Hauptkamm, die Kitzbühler Alpen und die Hohen Tauern auf, wo an der Nordseite die 2000 mm-Marke wiederholt überschritten wird.

Osttirol ist von hohen Bergen der Riesenernergruppe, der Venedigergruppe, des Großglockners oder der Schobergruppe umgeben, die ebenfalls hohe Niederschlagsmengen aufweisen. Das Lienzer Becken und einzelne Seitentäler stellen eine abgeschwächte Trockeninsel dar, so daß sich in südexponierten Lagen mitunter ausgeprägte Trockenschäden zeigen können.

Während im allgemeinen eine ausreichende Niederschlagsverteilung über alle Jahreszeiten vorliegt, zählt das westliche Inntal, der Raum um Landeck und südlich davon sowie das hintere Ötztal zu den sommerlichen Trockengebieten. Insbesondere ist darauf zu verweisen, daß im Bereich des Alpenhauptkammes und nördlich davon die Niederschlagsspitzen im Sommer liegen. Je weiter man sich nach Süden begibt, um so stärker entfallen die hohen Niederschläge auf das Frühjahr bzw. den Herbst.

Es ist allgemein bekannt, daß bei gleicher Exposition mit zunehmender Höhenlage die Niederschlagsmengen steigen. Wie groß die regionalen Einflüsse im inneralpinen Raum sein können, dokumentiert die Abbildung 1.

Obergurgl liegt auf über 1900 m im hintersten Ötztal nahe des Alpenhauptkammes und weist mit etwas über 800 mm Niederschlag die geringste Summe auf. Seefeld befindet sich auf einem Hochplateau (knapp 1200 m) nordwestlich von Innsbruck und ist sehr stark von Nord-West-Wetterlagen beeinflusst. Trotzdem sind „nur“ um 1100 mm Niederschlag zu verzeichnen. Die höchste Niederschlagsmenge weist jedoch das inneralpin gelegene Kitzbühel (762 m) mit etwa 1300 mm Niederschlag auf. Dort sind durch die geringe Höhe der Vorberge an der deutsch-österreichischen Grenze die meisten Stauniederschläge zu erwarten. Allen Standorten gemeinsam ist jedoch die sommerliche Niederschlagsspitze. Nur im Oktober weist Obergurgl die höchsten Niederschläge der drei Orte auf. Dies scheint eine Randwirkung der herbstillischen Niederschlagsspitze im Süden zu sein.

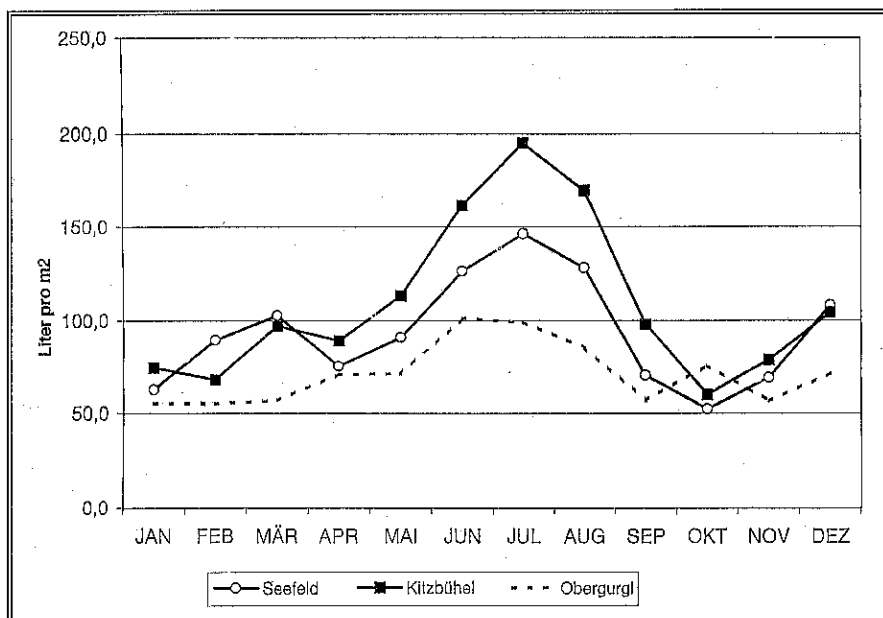


Abb. 1: Mittlere monatliche Niederschlagssummen 1986-1995
Quelle: Wetterdiensstelle Innsbruck

3.2 Die Temperaturverhältnisse

Die mittlere Jahrestemperatur schwankt ebenfalls in weiten Bereichen, und es ist kaum möglich, aussagekräftige Darstellungen zu liefern. Sie liegt im Raum Innsbruck bei 8,5 °C, ähnliche Verhältnisse sind kleinräumig auch inntalwärts bis Landeck zu erwarten. In Mittelebgebirgslagen wie Rinn treten mittlere Jahrestemperaturen um 6,5 °C auf. Sie erreichen in den höchstgelegenen Dauersiedlungsräumen oft nur noch um die 3 °C. Im höher gelegenen Almbereich kann sie auch nur um 0 °C betragen. Wie bei den Niederschlägen, weist auch die Temperatur mitunter eine starke Abhängigkeit vom Mikrostandort auf.

Bezüglich der mittleren Jahrestemperatur besteht grundsätzlich ein Temperaturgradient, wobei je 100 m höherer Lage die Temperatur um ca. 0,5 °C sinkt. Dies gilt wiederum nur für gleichmäßige Expositionen. In Beckenlagen können sich diese Verhältnisse insbesondere während der Wintermonate durch die Ausbildung von Kälteseen ändern. Damit kann die Situation eintreten, daß die Temperatur mit zunehmender Höhenlage bis zu 0,2 °C je 100 m steigt, und im Hochsommer sinkt sie wieder bis zu 0,7 °C je 100 m (Abb.2).

Diese Situation verdeutlicht der Temperaturverlauf in den Orten Seefeld (1 176 m), Kitzbühel (762 m) und Obergurgl (1 927 m). Kitzbühel weist als tiefstgelegener Ort eine Beckenlage auf und verzeichnet im Jänner tiefere Temperaturen als das rund 400 m höher gelegene Seefeld. Während der Wintermonate liegen die Temperaturen aller drei Orte relativ eng beisammen, im Sommerhalbjahr hingegen besteht eine deutliche Abhängigkeit von der Höhenlage.

3.3 Das Klima an der Landesanstalt Rinn

Die Landesanstalt Rinn liegt auf 900 m im Mittelgebirge südöstlich von Innsbruck. Die Klimabedingungen sind durch häufigen Föhn begünstigt. Dennoch können bei Nord-West-Wetterlagen Extremsituationen mit Schneefall bis in den Juni oder schon im September auftreten. Temperaturen unter 0 °C wurden nur in den Monaten Juli und August nicht verzeichnet.

Die Tabelle 1 weist in der Dekade 1951 bis 1960 die höchsten Niederschläge auf, sie sinken bis zur Dekade 1971/1980 von 915 mm auf 827 mm ab. In der darauffolgenden Dekade erfolgte kein weiteres Absinken der Niederschlagsmenge mehr. Bezeichnend sind wiederum die Niederschlagsspitzen in den Monaten Juni bis August mit

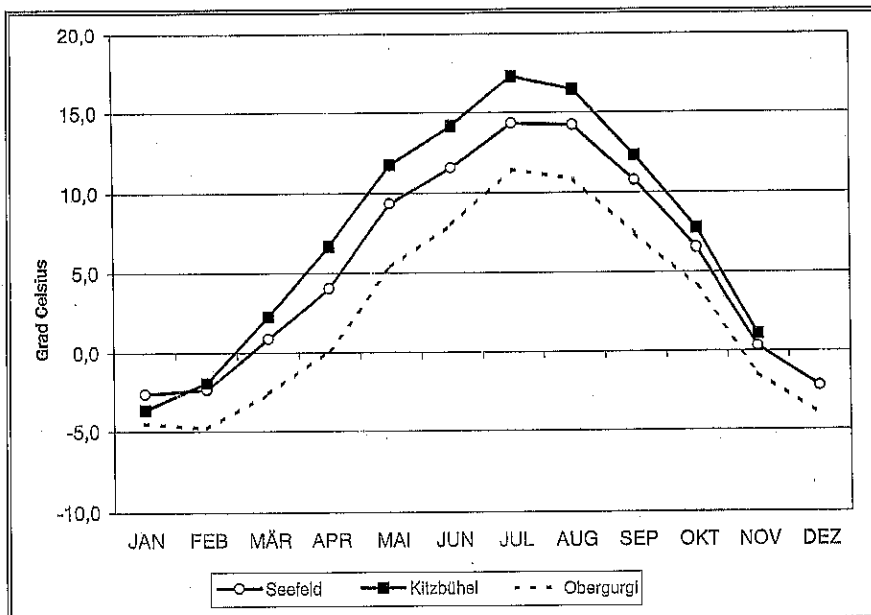


Abb. 2: Monatsmittel der Temperatur 1986-1995
Quelle: Wetterdienststelle Innsbruck

einer Häufung von Niederschlagstagen, die besonders eine Heuwerbung in den Grünlandgebieten oder die Getreideernte erschweren. Zu verweisen ist auch auf die Schwankungen der Jahresniederschlagssummen im 40jährigen Zeitraum zwischen rund 670 mm und 1 160 mm. Die mittlere Dauer der Schneedecke liegt bei 94 Tagen, der Schnee kann jedoch auch bis zu 130 Tagen liegen bleiben, was Auswinterungsschäden bei Getreide oder auch Gräsern wie Engl. Raygras zur Folge hat.

Auch die Lufttemperaturen schwanken trotz 900 m Seehöhe in weiten Bereichen (Tab. 2). Als niederste Temperatur wurden -27,5 °C gemessen, Temperaturen von 30 °C und mehr traten in den Monaten Mai bis September wiederholt auf. Probleme für verschiedene Kulturen bereitet die Tatsache, daß Spätfröste bis in den Juni hinein auftreten können, die ersten Frühfröste sind um den

20. September zu erwarten, können aber auch schon früher auftreten. Die Dekademittelwerte der ersten drei Jahrzehnte liegen bei 6,3 °C, zwischen 1981 und 1990 betragen sie 6,5 °C. Die hohen Temperaturwerte in den Monaten November bis Februar werden durchwegs in Föhnperioden erreicht. Einem Ende des Bodenfrostes und dem Wachstumsbeginn zeitig im Frühjahr kann noch eine mehrwöchige Schneedecke folgen, was häufig stärkere Auswinterungsschäden zur Folge hat.

Insgesamt weist Tirol mit seinen „nur“ 12 700 km² also die unterschiedlichsten geologischen und klimatischen Verhältnisse auf. Dazu kommt noch, daß vom geologischen Aufbau nicht zwangsläufig auf die Bodenverhältnisse geschlossen werden kann, da selbst über Kalk/Dolomit in niederschlagsreichen Gebieten der Kalk ausgewaschen werden kann und ph-Werte unter 4 vor-

Tab. 1: Niederschläge an der Landesanstalt Rinn 1951 bis 1990

Monat	1951-1960		1961-1970		1971-1980		1981-1990		1951-1990	
	Summe mm	Zahl d. Tage	Summe mm	Zahl d. Tage	Summe mm	Zahl d. Tage	Summe mm	Zahl d. Tage	Summe mm	Zahl d. Tage
Jänner	50,4	10	32,3	12	33,8	10	32,5	10	37,3	11
Februar	44,5	10	30,0	12	23,3	11	41,7	9	34,9	10
März	39,1	11	40,5	15	41,0	12	39,7	12	40,1	13
April	60,0	13	55,2	14	66,0	14	43,8	11	56,3	13
Mai	77,0	15	99,5	16	80,8	14	86,2	14	85,9	15
Juni	131,5	20	111,0	18	108,9	18	109,3	17	115,2	18
Juli	157,3	17	123,1	18	131,9	18	134,5	16	136,7	17
August	121,2	16	142,1	17	104,4	17	131,2	16	124,7	17
September	87,0	12	75,4	12	86,1	12	78,4	12	81,7	12
Oktober	63,6	10	54,3	8	53,3	10	46,4	10	54,4	10
November	35,8	10	59,7	13	63,1	11	42,6	10	50,3	11
Dezember	47,7	12	41,1	12	34,2	9	40,8	11	41,0	11
Jahr	915,1	156	864,2	167	826,8	156	827,1	148	858,5	158

Zeitraum 1951-1990: Höchster Jahresniederschlag: 1156,6 mm (1966); Niedrigster Jahresniederschlag: 669,0 mm (1971); Höchster Monatsniederschlag: 344,6 (Juli 1985); Niedrigster Monatsniederschlag: 0,9 mm (Oktober 1965); Geringste Zahl der Tage im Jahr mit Niederschlag: 120 Tage (1953); Höchste Zahl der Tage im Jahr mit Niederschlag: 196 Tage (1965)

Tab. 2: Lufttemperaturen an der Landesanstalt Rinn

Monat	Mittel		Tag/Jahr	Min	Tag/Jahr
	1951-1990	Max.			
Jänner	-2,8	13,1	18. 1983	-25,0	14. 1963
Februar	-1,7	17,0	6. 1990	-27,5	11. 1956
März	2,0	20,4	21. 1974	-19,4	6. 1971
April	6,0	24,5	23. 1968	-8,4	5. 1970
Mal	10,4	30,0	24. 1969	-5,5	11. 1953
Juni	13,4	30,6	25. 1967	-1,5	4. 1979
Juli	15,1	33,5	11. 1984	1,1	5. 1962
August	14,6	31,5	1. 1983	0,4	31. 1959
September	11,8	30,5	17. 1975	-2,7	30. 1988
Oktober	7,3	24,0	11. 1970	-7,0	23. 1964
November	1,8	19,8	3. 1970	-16,3	25. 1981
Dezember	-1,8	16,2	16. 1989	-21,0	24. 1975
Jahr	6,3	33,5	11.07. 1967	-27,5	25. 1962
					3. 1973

liegen können. Auf diese unterschiedlichen Situationen muß sowohl bei Grünlandmischungen für den Heimgutbereich, aber auch bei Hochlagenbegrünungen Rücksicht genommen werden. Die Heimgutflächen (Bereich des Dauersiedlungsraumes) erstrecken sich von ca. 600 m bis auf über 1900 m. Während am Nordhang des Alpenhauptkammes die Almflächen bereits bei 900 m beginnen, reicht südlich der Alpen und in inneralpinen Trockenlagen die Heimgutfläche bis an die 1900 m. Die alpwirtschaftliche Nutzung reicht bis an die 2400 m, und diverse Begrünungen im Zuge des Pistenbaues erfolgen bis an die Vegetationsgrenze, tells über Permafrost. Damit ist auch der Begriff „Hochlage“ sehr relativ zu betrachten. Die stärksten Einschränkungen durch die Klimabedingungen ergeben sich über der Waldgrenze durch eine lange Schneedecke und damit kurze Vegetationszeit verbunden mit extremen Temperaturschwankungen.

4.) Klimabedingungen und Arten- bzw. Sortenauswahl

Aus den Klimabedingungen ist es verständlich, daß im kleinen Bundesland Tirol eine eigene Sortenprüfung für Getreide, Hackfrüchte, Futterbau und die Grünraumgestaltung erfolgt. Ergebnisse aus günstigeren Lagen der Schweiz, Deutschlands oder den Niederlanden können nicht unbedingt auf den alpinen Raum umgelegt werden. Die Futterpflanzenartenprüfungen erfolgen im Rahmen eines Versuchsringes in Ober- und Niederösterreich, der Steiermark und in Tirol. Jene Sorten werden für die Herstellung der sogenannten Qualitätsmischungen verwendet, die sich möglichst auf allen Standorten bewähren. Für Tirol werden bei der Sortenauswahl wiederholt die eignen Ver-

suchsergebnisse zugrunde gelegt. Den unterschiedlichsten Standortbedingungen im Alpenraum wird auch dadurch Rechnung getragen, daß im Dauergrünland artenreiche Saatgutmischungen verwendet werden. Eine grobe Klassifizierung der Standorteignung erfolgt durch Bezeichnungen wie milde, mittlere und rauhe Lagen oder feuchte bzw. trockene Lagen (Bilder 1 und 2 aus den Versuchen Rotholz).

4.1 Saatgutmischungen für landwirtschaftliche Nutzung im Heimgutbereich

Die Sorten- und Mischungsversuche für Futterbau und Dauergrünland werden in Tirol vorwiegend auf einem ungünstigen Mikrostandort des Grünlandgebietes im Unterinntal angelegt. Während die Sortenprüfungen schon seit Jahrzehnten erfolgen, wurde zu Beginn der 90er Jahre damit begonnen, die Standardmischungen mit den Qualitätsmischungen zu vergleichen.

Die Abbildung 3 verdeutlicht in eindrucksvoller Weise, daß bei Verwendung standortangepaßter Sorten in den „Qualitätsmischungen“ deutlich höhere Grünlanderträge zu erzielen

sind. Bei annähernd gleichem Nutzungsaufwand sind die höheren Saatgutkosten bereits in einem Jahr mehr als abgedeckt. Es zeigt sich jedoch auch die Bedeutung der Verwendung einer standortangepaßten Saatgutmischung bezüglich Artenspektrum und Artenanteil. Die Dauerwiesenmischung „für mittlere Lagen“ entspricht am besten den vorliegenden Standortbedingungen und liefert als Qualitätsmischung den höchsten Ertrag, auch als Standardmischung liefert dieser Typ noch viel Futter. In der Mischung für feuchte Lagen ist Engl. Raygras (*Lolium perenne*) stärker betont und sie kann selbst als Qualitätsmischung nicht befriedigen. Die Dauerwiesenmischung für rauhe Lagen und jene ohne Goldhafer sind ähnlich konzipiert, doch dem Goldhafer kommt auf dem vorliegenden Standort eine ertragswirksame Bedeutung zu. Es treten auch wieder deutlich bessere Ertragsleistungen der Qualitätsmischungen auf.

4.2 Sorten und Saatgutmischungen für die Grünraumgestaltung

Seit etwa 30 Jahren erfolgt auf dem Areal der Landesanstalt Rinn eine Sortenprüfung von Rasengräsern. Parallel dazu wurden im Laufe der Zeit von verschiedenen Institutionen in Ostösterreich Sortenprüfungen durchgeführt. Nur der Standort in Rinn ermöglicht eine Überprüfung auf die Eignung der Sorten für inneralpine Randlagen. Der vorliegende Standort stellt gewissermaßen eine Grenzlage für Engl. Raygras dar, da wiederholt Versuchsanlagen wegen starker Auswinterungsschäden ausgefallen sind. Schneeschimmel und Typhulafäule sind dabei die häufigsten Schadensursachen. Aber auch Sorten von Wiesenrispe oder Rot- bzw. Schafschwingel

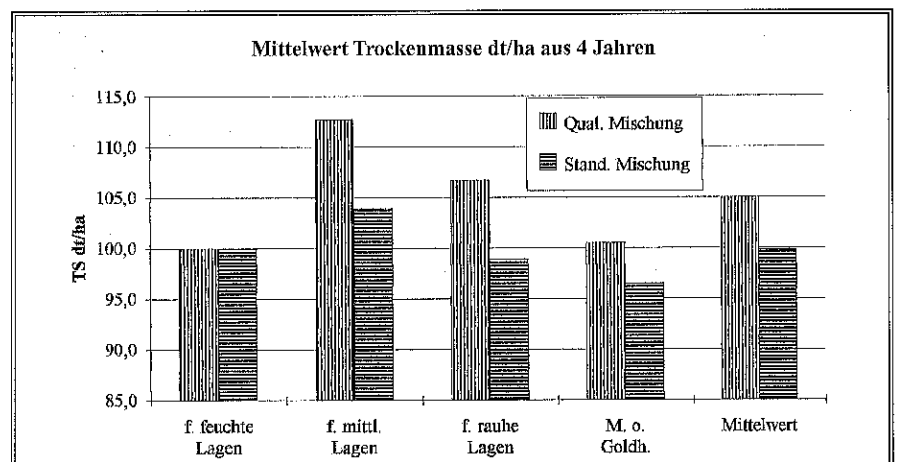


Abb. 3: Ertragsleistung von Dauerwiesenmischungen
Quelle: Wetterdienststelle Innsbruck

reagieren bei den vorliegenden Standortbedingungen oft völlig anders, als man auf Grund verschiedener Sortenbeschreibungen erwarten könnte (Bild 3: Auswinterungsschäden bei Rotschwingel).

Für die Herstellung von Saatgutmischungen für die Grünraumgestaltung gab es bis zum EU-Beitritt Österreichs zum 1.1.1995 Rahmenbestimmungen, deren Einhaltung anlässlich der Registrierung überprüft wurden. Sie nahmen Rücksicht auf die unterschiedlichen Standortbedingungen im alpinen Raum, und die bestehenden Möglichkeiten wurden von mehreren Mischungsherstellern auch ausgenutzt (Tabelle 3).

Ausläuferrotschwingelsorten mit kurzen Ausläufern wurden als Horstrotschwingel gerechnet und die Mischungen durften nur aus Zuchtsorten hergestellt werden. Eine Liste legte jene Sorten fest, die zur Herstellung von Qualitätsmischungen verwendet werden durften. Für Spiel- und Sportplatzrasen für rauhe Lagen konnten Timotesorten (*Phleum*) mit Anteilen von 0 bis 10 Gew. % und Kammgras (Sorten nach Maßgabe der Möglichkeit) mit Anteilen von 0 bis 10 Gew. % verwendet werden.

Nach dem EU-Beitritt wurden die Vorschriften aufgehoben, und es kamen einerseits verstärkt Saatgutmischungen mit hohem Anteil an Engl. Raygras zum Einsatz, und andererseits wurde oft nur eine minderwertige Sorte verwendet. Bei einer gutgemeinten, hohen Saatstärke ergaben sich nahezu Reinbestände von Engl. Raygras. Dadurch traten insbesondere in Randlagen wiederholte starke Auswinterungsschäden auf. Inzwischen werden wiederholt zwei bis drei Sorten mittlerer bis guter Qualität der Arten Wiesenrispe und Engl. Raygras oder auch mehrere Sorten von Rotschwingel verwendet, was zur Stabilität der Pflanzenbestände beiträgt. Auch der hohe Anteil an Engl. Raygras wurde zum Teil zurückgenommen. Die Verwendung von Lieschgras erfolgt in rauhen Lagen jedoch viel zu wenig, was auch auf den Mangel an geeigneten Sorten zurückzuführen sein mag. Bezüglich der Berücksichtigung von Kammgras bestehen unterschiedliche Meinungen. Die Eignung dieser Art für rauhe Lagen wäre jedenfalls gegeben, wie frühere Versuche beweisen. Die kritisierte geringe Belastbarkeit wäre eventuell durch intensivere Züchtung zu verbessern.

Die Saatgutmischungen für Böschungen und Bankette (Landschaftsrasen bzw. Straßenbegleitgrün) waren ebenfalls im Mischungsrahmen geregelt.



Bild 1: Futterbau-Sortenprüfung. Engl. Raygras ist besonders auswinterungsgefährdet



Bild 2: Futterbau-Sortenprüfung. Häufige Folge von Auswinterungsschäden ist starke Verunkrautung

Dabei wurde in Mischungen für Futternutzung und ohne Futternutzung unterschieden. Die Regelungen für Mischungen ohne Futternutzung wurden aufgehoben. Eine ausreichende Nährstoffversorgung derartiger Begrünungsflächen erfolgte in wenigen Fällen, so daß von den angesäten Arten vielfach nur Rot-/Schafschwingel und Straußgras (meist Rotes Straußgras) übrig blieben. Dies gilt für die unterschiedlichsten Standortbedingungen, und ein Qualitätsbewußtsein liegt vielfach auch heute noch nicht vor. Sehr häufig werden billigste Mischungen verwendet, ohne Berücksichtigung der Wuchshöhe einzelner Sorten. Für diesen An-



Bild 3: Rasenraser-Sortenprüfung. Selbst der robuste Rotschwingel kann starke Überwinterungsschäden aufweisen

wendungsbereich wäre noch viel Untersuchungs- und Aufklärungsarbeit zu leisten.

4.3 Böschungsmischungen für Futternutzung

Böschungsmischungen für Futternutzung sind bezüglich der Zusammensetzung noch gesetzlich geregelt und stellen einen universellen Mischungstyp mit sehr weit gefaßten Rahmenbestimmungen dar. Einerseits ist es möglich, bei der Registrierung die Standortbedingungen zu berücksichtigen, andererseits können die Saatguthändler unter diesem Titel billigste Mischungen herstellen. Dieser Mischungstyp wird von den Tallagen (Böschungen, Kanaltassen) bis an die Vegetationsgrenze (Pisten, Almten) verwendet, da kein anderer Mischungsrahmen eine so große Artenvielfalt gestattet. Neben einem Grundinventar an Arten konnten zahlreiche weitere Arten in Abhängigkeit von den Standortbedingungen beigelegt werden. Derartige Mischungen führten häufig näherer Bezeichnungen für die Standorteignung.

4.4 Hochlagenbegrünung

Böschungsmischungen für Futternutzung wurden, wie bereits erwähnt, für die Begrünung von Schipisten bis an die Vegetationsgrenze mit wechselndem Erfolg verwendet. In Anlehnung an diesen Mischungsrahmen wurden teils auch noch artenreichere „Mischungen auf Bestellung“ verwendet. Daß sehr viele Begrünungen nicht den erhofften Erfolg brachten, ist auch auf unzulängliche Erdbaumaßnahmen und man-

Tab. 3: Auszug aus den Österreichischen Richtlinien für die Registrierung von Saatgutmischungen (Angaben in Gewichtsprozent):

Arten	Park- und Gartenrasen		Spiel- und Sportplatzrasen	
	ohne Engl. Raygras	mit Engl. Raygras	ohne Engl. Raygras	mit Engl. Raygras
Horstrotschwingel	30 bis 70*	10 bis 50*	10 bis 30	0 bis 20
Ausläuferrotschwingel	0 bis 30	0 bis 20	-	-
Schafschwingel	0 bis 20	0 bis 20	-	-
Wiesenrispe	30 bis 70*	30 bis 50*	70 bis 90*	40 bis 70*
Englisch Raygras	-	20 bis 50	-	30 bis 60

*) es mußten mindestens zwei Sorten zu gleichen Anteilen verwendet werden

gelnde Düngung zurückzuführen. Jahrzehnte hindurch wurden Schipisten im wahrsten Sinne des Wortes planiert, und die Begrünungen erfolgten auf Rohböden mit minimalem Nährstoffgehalt. Teils wurden keinerlei Düngungsmaßnahmen in den Jahren nach der Begrünung durchgeführt. Im Handel waren nur wasserlösliche Mineraldünger verfügbar, da noch keine organischen Dünger entwickelt waren.

Inzwischen wird anstatt der Schubraupe mit Löffelbaggern gearbeitet. Der über Jahrhunderte gewachsene Humus wird weitgehend abgehoben, deponiert und nach Herstellung des Planums wieder aufgebracht. Auch die mit dem Humus abgehobenen Rasensoden bleiben dabei bestehen und bilden wertvolle Vegetationsinseln mit standortangepaßten Arten. Die Nährstoffversorgung erfolgt nunmehr meist im nötigen Ausmaß und unter ungünstigen Standortbedingungen mit organischen Düngern, bei denen die enthaltenen Nährstoffe dann mineralisiert werden, wenn sie die Pflanze zum Wachstum benötigt. Auch die Pistenbetreiber haben bald erkannt, daß eine funktionsgerechte Vegetation den Pistenbetrieb insbesondere bei geringer Schneelage erleichtert.

5. Saatgutmischungen zur Hochlagenbegrünung

In Anbetracht zahlreicher mißlungener Begrünungen begann die Landesanstalt in Rinn bereits in den 70er Jahren mit entsprechenden Erhebungen. In weiterer Folge wurden Saatgutmischungen entwickelt, bei denen allen beigemengten Mischungspartnern eine Funktion zukommt. Wesentliche Erkenntnisse lieferten dabei vergleichende Studien, bei denen Begrünungen mit artenarmen bzw. artenreichen Mischungen mehrere Jahre nach der Reaktivierung verglichen wurden. Dabei erfaßte man sowohl „Hochlagen“ als auch „Tiefagen“ auf Urgestein bzw. Kalk/Dolomit (Tab. 4).

Bei diesen Untersuchungen zeigte sich deutlich, daß einzelne Arten weder eine Bedeutung als „Ammengras“ noch für eine nachhaltig gelungene Begrünung hatten. Je extremer die Standortbedingungen sind, um so geringer ist die Anzahl jener Arten, die einen Beitrag zu einer standortgeeigneten Begrünung leisten. Dabei müßte zwischen jenen Arten unterschieden werden, die wegen der Klimabedingungen nicht mehr vorgekommen sind und jenen, die sich

wegen der abnormen Belastung durch den Pistenbetrieb nicht etablieren konnten.

Von den Gräsern kam der Rotschwingel regelmäßig vor und dominierte die Pflanzenbestände auf den meisten Schipisten. Dadurch lag meist auch eine sehr geringe Weidequalität vor. Eine hohe Stetigkeit wiesen auch Rotstraußgras, Wiesenlieschgras, Knauelgras, Wiesenschwingel und interessanterweise auch das Engl. Raygras auf. Beim Rotstraußgras muß davon ausgegangen werden, daß sich vorwiegend autochthone Biotypen angesiedelt haben. Der Wiesenschwingel war insbesondere über der Waldgrenze auf günstige Standorte angewiesen. Noch stärker dürfte dies für Engl. Raygras gelten, da ihm in der Regel nur eine Bedeutung als Ammengras zukommt. Die Wiesenrispe kam über der Waldgrenze ebenfalls nur bei günstigem Kleinklima und zusätzlich guter Nährstoffversorgung vor. Keine Bedeutung kam Arten wie Gemeine Rispe, Ital. Raygras, Goldhafer, Glatthafer, Trespen oder Hainsimsen zu.

Bei den Kleearten konnte sich in der Regel nur Weißklee oder Schwedenklee einigermaßen etablieren. Hornklee, Gelbklee oder Wundklee weisen spezielle Standortanforderungen auf, so daß sie nur gelegentlich vorkamen. Bei den Kräutern ist nur Saatgut der Schafgarbe und des Spitzwegerich erhältlich. Dabei ist anzunehmen, daß sich die Schafgarbe teils gut etablieren konnte, wobei auch wiederholt am Standort vorliegende Biotypen einwanderten. Der Spitzwegerich scheint wieder bestimmte Standortansprüche zu stellen.

Die Abbildung 4 zeigt deutlich, daß sich sowohl bei der Ausbringung artenreicher als auch artenarmer Saatgutmischungen nur zwischen 6 und 8 Arten etablieren konnten, von denen die meisten eine hohe Stetigkeit aufweisen. Die Anzahl der eingewanderten Arten weist sogar darauf hin, daß auf den dargestellten Schipisten bei Verwendung artenarmer Mischungen die Einwanderung autochthoner Biotypen rascher erfolgte.

Bei Begrünungen auf Kalk/Dolomit zeigten sich ähnliche Verhältnisse. Die Einwanderung autochthoner Arten erfolgte dort in der Regel viel rascher als auf Urgestein. Diese Untersuchungsergebnisse hatten zu Folge, daß in der darauffolgenden Zeit vorwiegend artenarme Mischungen verwendet wurden. Es wurden nur noch jene Arten berücksichtigt, die entweder erfahrungsgemäß zur Bildung eines ausdauernden Pflanzenbestandes beitragen

Tab. 4: Zusammensetzung von Samenmischungen und Entwicklung der Pflanzenbestände auf Urgestein (Mischung in Gewichts-%, Artenanteile in Ertrags-%)

NE	Artenarme Mischung			Artenreiche Mischung		
	Zusammensetzung der Mischung	Bestand n. 7 Jahren Expos. E 1550 m	Expos. SE 1960 m	Zusammensetzung der Mischung	Bestand n. 6 Jahren Expos. NE 1650 m	Expos. 2000 m
Gräser	54	75	90	59	87	92
Rotschwingel	12	45	47	12	39	36
Rotstraußgras		10	16	1	5	12
Lieschgras	2	5	17	3	11	16
Knauelgras	11	4	5	5	4	8
Wiesenrispe				7		4
Gem. Rispe				1		
Wiesenschwingel	5	6		10	20	2
Engl. Raygras	10	5	5	2	8	10
Ital. Raygras	14					
Goldhafer				1		
Glatthafer				5		
Wehrlose Trespe				5		
Hafer				6		
Waldhainsimse				1		
div. Seggen						4
Kleearten	46	19	1	40	9	1
Weißklee	6	3	+	14	4	1
Schwedenklee	2		1	2	5	+
Hornklee		9		4		
Rotklee	2	3		3		
Gelbklee	3	4		2		
Gem. Wundklee				5		
Wicke	26			8		
Luzerne	7			2		
Kräuter		6	9	1	4	4
Schafgarbe			2	1		
Gem. Frauenmantel						+
Fingerkraut		1	1			
Berghahnenfuß		1	2			2
Gem. Löwenzahn		2			1	
div. andere Arten		2	4		3	2
vorkommende Arten	12	14	11	22	10	13

könnten, oder als Ammenpflanzen eine rasche Bodenfestigung bzw. ein günstiges Mikroklima bewirken.

5.1 Entwicklung von Sämereien mit alpinen Ökotypen

Bei diesen Untersuchungen zeigte sich aber auch, daß von Arten mit hoher Stetigkeit in Hochlagen kein Saatgut verfügbar ist. Es handelt sich dabei vorwiegend um Arten mit kurzer Vegetationszeit, die zwangsläufig auch hervorragend an die extremen Klimabedingungen, insbesondere Temperaturschwankungen angepaßt sind. Dadurch begann die Landesanstalt Rinn bereits um 1985, Pflanzen bzw. Saatgut der Arten Alpenrispe, Alpiner Rotschwengel und des Alpenlieschgrases zu sammeln. Die Pflanzen wurden im Glashaus vorgezogen und im Freiland auf ihr phänologisches Verhalten untersucht. In weiterer Folge wurde eine Zusammenarbeit mit der Deutschen Saatveredelung Lippstadt aufgebaut, die Untersuchungen über die Produzierbarkeit der einzelnen Linien und die Produktionsbedingungen selbst durchführte. Von der Alpenrispe und alpinen Rotschwengeln war bereits 1991 Saatgut in ausreichender Menge vorhanden, sodaß erste Begrünungsversuche in Hochlagen angelegt werden konnten. Auf Grund der ersten Erfahrungen wurden 1993 Mischungsrezepturen entworfen, und es erfolgten zahlreiche weitere Begrünungen auf verschiedensten Standorten in den Westalpen. Seit 1995 sind Saatgutmischungen mit alpinen Ökotypen aus Tirol unter der geschützten Markenbezeichnung **MONTE-VERDE** im Handel verfügbar.

Bei den Versuchen 1991 sollte der Begrünungserfolg bei Verwendung alpiner Ökotypen im Vergleich zu Standardmischungen untersucht werden. Dabei wurden zwei häufig verwendete Mischungen am Nordrand der Alpen (1240 m) und im Zentralraum (Urgestein 2250m) als Varianten 1 und 2 angesät. Bei den Varianten 3 bis 7 wurden die Wiesenrispe durch Alpenrispe, der Ausläufer- bzw. Horstrotschwengel durch alpine Ökotypen teils unterschiedlicher Herkunft ersetzt. Beim niedrig gelegenen Standort ging es weiter um die Frage, wie weit die Verwendung alpiner Ökotypen in tieferen Lagen noch sinnvoll ist.

In beiden Versuchen zeigten die Varianten mit alpinen Ökotypen eine bessere Entwicklung der Bodendeckung und damit einen rascheren Erosionsschutz. Auf der tieferen Lage, wo nur ein sehr schwacher Weidebetrieb bestand, zeigten die konventionellen Mischungen einen sehr starken Höhenwuchs

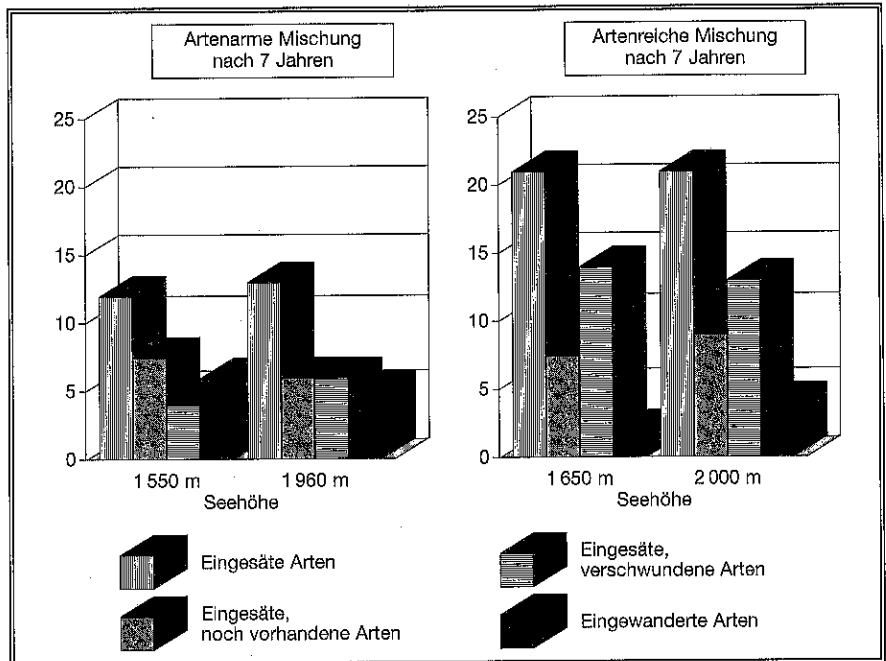


Abb. 4: Zusammensetzung von Samenmischungen und Entwicklung der Pflanzenbestände auf Urgestein

und geringeren Narbenschluß. Die Alpenrispe nahm anfänglich einen hohen Anteil ein, der aber immer mehr an Bedeutung verlor, obwohl die Alpenrispe von Natur aus vorkam. Gut etablieren konnte sich der alpine Horstrotschwengel. Die Dominanz des weidewirtschaftlich minderwertigen Rotschwengel konnte bei Verwendung der alpinen Ökotypen in eindrucksvoller Weise gebrochen werden. Durch den geringen Höhenwuchs der alpinen Gräser konnten sich auch Kleearten und Kräuter um vieles besser etablieren, was eine zusätzliche Verbesserung der Weidequalität zur Folge hatte (Tab. 5). Auf der Extremlage von 2250 m Seehöhe ist es ebenfalls gelungen, die Dominanz des Rotschwengels bei den konventionellen Mischungen durch die

Alpenrispe zu brechen. Es wurde jedoch auch das wertvolle Wiesenlieschgras stark zurückgedrängt. Dies könnte durch die Verwendung von geeigneten Sorten abgeschwächt oder den Einsatz von Alpenlieschgras bzw. Rauhem Lieschgras behoben werden. Unter „Rispengräser“ werden die Wiesenrispe, Einjährige Rispe und Lägerrispe zusammengefaßt. Die Wiesenrispe konnte sich trotz guter Nährstoffversorgung nicht durchsetzen. Das Engl. Raygras war kaum noch vorhanden und hatte seine Funktion als Ammengras erfüllt. Von den Kleearten kamen im fünften Jahr der Weiß- und Schwedenklee zwar vor, sie konnten jedoch keinen hohen Anteil einnehmen. Der Saatwicke kommt ohnehin bestenfalls in der Anfangsentwicklung einer Einsaat

Tab. 5: Mischungsversuch Glungezer 1991
Zusammensetzung des Pflanzenbestandes im Herbst 1995

Parzelle	1	2	3	4	5	6	7
Bodendeckung %	75	72	68	74	77	81	71
GRÄSER %	68	67	63	70	72	78	67
Englisch Raygras	r	r	r	r	-	-	-
Rotschwengel	50	46	8	10	15	9	15
Rispengräser	6	7	2	1	2	1	1
Alpenrispe	7	6	51	56	21	66	47
Lieschgras	4	7	1	2	2	2	3
Rotes Straußgras	1	1	1	1	2	+	1
Rasenschmiele	-	-	-	r	-	-	-
LEGUMINOSEN %	1	1	1	1	1	+	+
Saatwicke	-	-	-	-	-	-	-
Hornklee	-	-	-	-	-	-	-
Schwedenklee/Weißklee	1	1	1	1	1	+	+
KRÄUTER %	6	4	4	3	4	3	4
Schafgarbe	6	4	4	3	4	3	3
Wegerich (Arten)	-	r	-	-	-	-	-
Löwenzahn (Arten)	r	-	r	r	r	r	r
Fingerkraut (Arten)	r	r	-	r	r	+	+
Sonstige	-	r	-	-	-	-	r

Tab. 6: Sortenprüfung Markis-Alm – Anlage 1993, Erhebungen 1993 bis 1996

Nr. Art/Sorte	Grünaspekt			Deckungsgrad %			
	Juni 94	Okt. 95	Juni 96	Okt. 93	Juni 94	Aug. 95	Juli 96
Rotschwingel							
1 Zernikower	4	5	3	18	20	50	55
2 Roland	3	3	2	21	30	62	70
3 Koket	2	4	1,5	24	45	76	80
4 Cascade	1,5	3	1	23	38	64	70
5 Horizon	3,5	3	3	23	23	76	68
6 Pemille	3,5	3,5	2	27	33	74	80
7 N 151	1,5	6	2	23	43	81	84
8 N 152 (Rofal)	3	4,5	1	20	25	54	75
9 N 153 (Monrosal)	1,5	7,5	3	32	40	73	75
Mittelwert	2,6	4,4	2,1	23	33	68	73
Wiesenschwingel							
13 SK 6	4	5	4	17	25	44	30
14 Belimo	4	5,5	5	13	15	44	16
15 Lifelix	3,5	4,5	4,5	12	22	41	14
Mittelwert	3,8	5,0	4,5	14	21	43	20
Engl. Raygras							
16 Bastion	3,5	6	8	15	18	50	4
17 Lihersa	3	5	6,5	23	20	52	4
18 Vigor	2,5	6	8	24	14	18	4
19 Verna Pajbjerg	3	6	8,5	24	15	13	3
20 Tove	2	7	8,5	23	17	9	2
21 Hunter	3	4	7,5	36	25	40	6
Mittelwert	2,8	5,7	7,8	24	18	30	4
Knaulgras							
22 Motterwitzer	6	6	5,5	17	11	17	20
23 Bepro	5	6,5	4,5	24	7	13	16
24 Baraula	4,5	7	4	21	2	12	10
Mittelwert	5,2	6,5	4,7	21	7	14	15
Wiesenrispe							
25 Erte	3,5	6,0	2,5	10	18	73	15
26 Berbi	2	3,5	3,5	23	39	80	5
27 Julia	3	4	5	19	28	64	10
28 Newport	2,5	5,0	4	17	20	43	10
29 Baron	2,5	7,0	3	35	23	60	25
Mittelwert	2,7	5,1	3,6	21	26	64	13
Lieschgras							
30 Odenwälder	3	6,5	4,5	30	43	44	27
31 Emma	3,5	6	7	33	40	47	20
32 Climax	4	5,5	4	31	40	40	27
33 Barvanti	4	4	3	40	53	73	38
Mittelwert	3,6	5,5	4,6	33	44	51	28
Alpenrispe							
40 N 549	3	6	5,5	62	60	87	43
41 N 547	3	5	3	50	45	81	26
42 (Matterhorn)	4	8	4	53	47	53	23
KS 1/89	4,5	7	5,5	37	35	57	20
Mittelwert	3,6	6,5	4,5	50	47	69	28

eine Bedeutung zu, und vom Hornklee fehlen geeignete Sorten bzw. Ökotypen. Zur Herstellung von selbsttragenden Mischungen für Begrünungen über der Waldgrenze fehlen damit geeignete Kleesämereien. Bei den Kräutern kann davon ausgegangen werden, daß sich die eingesäte Schafgarbe (vorwiegend neuseeländische Herkünfte) etabliert hat. Der Spitzwegerich wurde in der Variante 2 berücksichtigt, konnte sich jedoch nicht durchsetzen (Bild 4: Konventionelle Mischung und „Alpinmischung“).

5.2 Standorteignung von herkömmlichen Zuchtsorten für Hochlagen

Im Bereich von den Heimgutflächen bis an die natürliche Waldgrenze erfolgen wiederholt Begrünungen, und es wird sehr häufig die Meinung vertreten, daß bis dorthin erfolgreiche Einsaaten mit herkömmlichen Sämereien möglich sind. Auf Grund der Erfahrungen bei der Futterpflanzen- und Rasengräser-Sortenprüfung, bei der sich eine sehr unterschiedliche Standorteignung der einzelnen Sorten zeigte, begann die Landesanstalt Rinn 1992 mit der Sortenprüfung in Hochlagen. Während bei der ersten Versuchsanlage im Pistenbereich auf 2 100 m die verschiedenen alpinen Ökotypen mit Zuchtsorten vor allem der Wiesenrispe und des Rotschwingels verglichen wurden, erfolgte bei einer weiteren Versuchsanlage 1993 im Almbereich auf 1 900 m der schwerpunktmäßige Anbau von Zuchtsorten verschiedener Arten. In der Tabelle 6 werden die Bonitierungsergebnisse von Grünaspekt und Bodenbedeckung (angesäte Arten) auszugsweise dargestellt.

Bei den Hochlagenbegrünungen insbesondere Schipisten wurde immer wieder das unnatürliche, intensive Grün im Herbst kritisiert. Wenn die unbefruchteten Bereiche ihre Vegetation bereits abgeschlossen haben und braun werden, weisen die rekultivierten Bereiche immer noch ein sattes Grün



Bild 4: Die Alpinmischung (rechts) weist einen entschieden besseren Begrünungserfolg auf



Bild 5: Blick auf die Sortenprüfung Markis im Almbereich

auf. Dafür ist in erster Linie der dominierende Rotschwingel verantwortlich. Den Bonituren ist zu entnehmen, daß bei den Horstrotschwingeln alpiner Herkunft (Nr. 7 und 9) die Vegetationsruhe bereits frühzeitig eintritt. Auch die Alpenrispe weist überwiegend eine frühe Vegetationsruhe auf.

Bei der Bonitur Bodendeckung (Einsaat) wurden nur die lebenden Pflanzen berücksichtigt. Daher sind den unterschiedlichen Deckungsgraden zwischen Herbst (Spätsommer) und dem darauffolgenden Frühsommer auch die Auswinterungsschäden zu entnehmen. Im auszugswise dargestellten Versuch konnte sich keine der Kleearten etablieren, am ehesten kam noch der Weißklee mit den Standortbedingungen zurecht. Beim Wiesenschwingel und der Wiesenrispe zeigt sich, daß nach anfänglich guter Entwicklung der vorliegende Standort eine Grenzlage darstellt. Das Kaulgras erreichte nie

eine gute Bodendeckung, weist aber 1995/96 im Gegensatz zu anderen Arten geringe Auswinterungsschäden auf. Bezüglich Lieschgras und Rotschwingel bestätigte sich die bisherige Erfahrung. Der Rotschwingel erreichte durchwegs gute Bodendeckungsgrade, wenn auch erst im 3. Jahr. Das Lieschgras etablierte sich rascher, erreichte aber kaum eine zufriedenstellende Bodendeckung. Überrascht hat das Engl. Raygras, von dem sich drei Sorten bis zum 3. Jahr entgegen den Erwartungen gut entwickelt haben. Der Winter 1995/96 brachte jedoch ähnlich wie bei der Wiesenrispe starke Auswinterungsschäden (Bild 5: Übersicht Markis).

Wenn auch bei diesen Versuchen ein geringes Spektrum von Sorten der wichtigsten Arten untersucht wurde, so zeigt sich dennoch deutlich, daß eine sehr unterschiedliche Eignung zur Begrünung von Hochlagen besteht. Zu

verweisen ist beispielsweise auf die Wiesenrispe *Baron* mit eher zögernder Entwicklung, aber anscheinend guter Winterhärte oder das Wiesenlieschgras *Barvanti*, das immer hohe Bodendeckungsgrade aufwies. Der Rotschwingel *Zernikower* erreichte immer nur bescheidene Deckungsgrade und vom Wiesenschwingel konnte sich SK 6 überraschend gut etablieren.

Derartige Versuche sind natürlich längere Zeit zu beobachten und ein größeres Sortenspektrum der wichtigsten Arten wäre für die Eignung zur Hochlagenbegrünung zu untersuchen. Es zeigt sich jedoch deutlich, daß mit gezielter Auswahl der geeignetsten Zuchtsorten eine deutliche Verbesserung der Begrünungserfolge bis über die Waldgrenze erreicht werden kann.

Verfasser:

Dipl. Ing. Kaspar Holaus, Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung, A-6074 Rinn, Tirol

Standortgerechte Ansaatmischungen in den Hochlagen für Roughs und Böschungen*

Stefan Odermatt, CH-Thun

Für Begrünungen von Flächen in Hochlagen oberhalb von 900 m ü.NN sind Kenntnisse über Standort und Nutzung von großer Bedeutung. Beim Standort sind sowohl die Bodenverhältnisse wie Bodenart und Bodentyp als auch die entsprechende Höhenlage zu berücksichtigen. In bezug auf die nachfolgende Nutzung muß vor der Ansaat von Böschungen und Skipisten abgeklärt werden, ob die Flächen als Weiden oder als Matten genutzt werden. Bei Golfplätzen in Hochlagen werden normalerweise Roughflächen nicht neu angelegt. Meistens werden bestehende Matten oder Weiden als Roughflächen in den Golfplatz eingegliedert.

Bei der Auswahl von Ansaatmischungen ist es naheliegend, natürliche Pflanzenbestände als Vorbild zu nehmen. Standortgerechte Begrünungen entsprechen nicht nur den Vorstellungen von Natur- und Umweltschutz, sondern erfüllen auch wichtige Anforderungen der Ingenieurbiologie. Diese verlangen ein zügiges Auflaufen und raschen Erosionsschutz nach der Ansaat. Standortgerechte Ansaatmischungen, die natürliche Vegetationsformen als Vorbild haben, sind beständiger. Ansaatflächen auf Böschungen

und vor allem auf Skipisten werden in den Hochlagen meistens landwirtschaftlich genutzt. Die Mischungen müssen längerfristig auch diesen Anforderungen entsprechen.

Übersicht über Matten-, Weiden- und Riedwiesentypen in der Schweiz oberhalb 900 m ü.NN (nach Dietl, 1995)

- Magere Matten und Weiden auf sauren Böden**
Rotschwingel-Straußgraswiesen mit wenig Blumen, die einen dichten Rasen bilden.
Ferkelkraut-Borstgraswiesen, die arten- und blumenreich sind.
- Magere Matten und Weiden auf kalkhaltigem Boden**
- Magere Blaugras-Trespenwiesen**
Laserkrautwiesen mit Wund- und Rotklee.
Polsterseggenrasen, über 2500 m ü.NN
Rostseggenhalden, feuchte schattige Lagen.
- Magerweiden**
Alpenklee, Borstgrasweiden mit Rotklee, Braunklee, Schotenklee, Alpenrispengras und Alpenlieschgras.

- Fette Matten und Weiden**
Fromental- und Goldhaferwiesen.
Kammgras- und Milchkrautweiden.
- Riedwiesen, Naßweiden und Moore**

In den Schweizer Alpen trifft man vorwiegend Böden mit saurem bis neutralem pH an. Basische Mutterböden sind deutlich weniger verbreitet. Meistens werden die Ansaatflächen einmal im Jahr geschnitten und/oder beweidet (Matten, Weiden, Mähweiden). Ansaatmischungen, die möglichst breit einsetzbar sein müssen, sollten deshalb der botanischen Zusammensetzung von mageren und fetten Wiesen und Weiden auf sauren Böden entsprechen. Unter diesem Gesichtspunkt spielen die Ubiquisten, also Arten, die eine sehr weite ökologische Amplitude haben, eine wichtige Rolle.

Verbreitete Arten auf sauren Böden in mageren und fetten Matten und Weiden oberhalb 900 m ü.NN: Rotschwingel, Geruchgras, Rotklee, Schotenklee

* Vortrag anlässlich des 84. Rasenseminars der DRG in Rinn/Tirol

Verbreitete Arten auf fetten und sauren Matten und Weiden: Weißklee, Gew. Frauenmantel, Rauher Löwenzahn, Goldhafer, Waldstorchschnabel, Knautgras, Spitzwegerich

Verbreitete Arten auf mageren und sauren Matten und Weiden: Rotes Straußgras, Vielblütige Hainsimse, Borstgras, Arnika, Grassternmiere, Wald-Hainsimse, Drahtschmiele, Schweizer Löwenzahn

Basierend auf rund zehnjähriger Erfahrung kann gezeigt werden, daß Ansaaten mit Ökotypen beständiger sind als Ansaaten mit Zuchtsorten.

Das Basissaatgut von Rotschwengel wurde in den Hochlagen gesammelt, ohne anschließende Selektion vermehrt und in Ansaatmischungen verwendet. Am Beispiel des Rotschwengel-Ökotypen „PranSolas“, der in der Mischung „Cristallina“ der *Eric Schweizer*

zer Samen AG zu 50% vertreten ist, wird der Ansaaterfolg deutlich. Großflächig wurde die Mischung in Airolo, Gotthardpaß oder Andermatt eingesetzt. Langsames Auflaufen und ein lückiger Bestand im Ansaatjahr ließen den autochthonen Arten genügend Platz, sich zu etablieren. Eine dichte und zugleich rasche Durchwurzelung des Oberbodens bewirkte einen effizienten Erosionsschutz. Die Flächen in Airolo (1500–1700 m ü.NN) wurden ein Jahr nach Ansaat (1995) von Kühen und Rindern beweidet.

Auf Golfplätzen in Höhenlagen müssen Roughts und Hardroughs auch den golferischen Anforderungen standhalten. Bälle sollten auf diesen Spielflächen leicht wieder gefunden werden und müssen derart im Pflanzenbestand liegen, daß sie ohne größere Schwierigkeiten weiterspielt werden können. Die Ansaatmischungen

sollten deshalb nur aus Gräsern bestehen.

Beispiel Rough open von *Schweizer*
50% Rotschwengel (PranSolas, Echo)
20% Hartschwengel (Crystal, Scaldis)
20% Wiesenrispe (Conni, Julia, Parade)
5% Fioringras (Kita)
5% Timothee (S50 oder Nobis)

In Hochlagen sollten Roughts nicht neu angesät werden, sondern – wenn immer möglich – bestehende Bestände übersät und je nach Höhenlage zwei- bis dreimal pro Jahr geschnitten werden.

Literatur:

Dietl, W. (1995), Wiesen und Weiden im Berggebiet, Montagna 6, Separatdruck I-VII.

Verfasser:

Dr. Stefan Odermatt, Eric Schweizer Samen AG, Postfach 150, CH-3602 Thun

Leistung der Chemie für den Rasen

Unter diesem Leitthema stand das 85. Rasenseminar der Deutschen Rasengesellschaft, zu dem sich am 4. Mai 1998 über 70 Fachleute aus sechs Nationen in Leverkusen versammelten.

Nach einer kurzen Begrüßung durch den DRG-Vorsitzenden, Dr. Heinz Schulz, und einführenden Worten der Organisatoren der Veranstaltung, Dr. Klaus Müller-Beck und Dr. Harald Nonn, starteten die Teilnehmer zu einer interessanten Exkursion.

Erster Besichtigungspunkt war der Golfplatz Gut Lärchenhof bei Pulheim. Nach einer ausführlichen Einführung in den Jack Niklaus-Platz durch Greenkeeper Bernhard Voss konnten sich die Teilnehmer bei einem Rundgang ein eigenes Bild machen. Unter der Leitung

von B. Voss arbeiten insgesamt 12 z.T. in den USA ausgebildete Mitarbeiter auf diesem 75 ha großen 18 Loch-Platz, auf dem die German Masters 1998 durchgeführt werden sollen. Beeindruckende Besonderheiten sind z.B. über 5,5 ha Wasserfläche oder die Tatsache, daß der ganze Platz komplett beregnungsfähig ist, wofür insgesamt 1.200 Regnerköpfe sorgen. Der gesamte Platz ist mit Agrostis angesät worden.

Anschließend ging die Fahrt zurück nach Leverkusen, um das Ulrich Haberland Stadion zu besichtigen, Heimstatt des Fußballclubs Bayer 04 Leverkusen. Nach dem letzten Bundesligaspiel am Samstag vor der Besichtigung hatten an diesem Morgen die Arbeiten im Stadion begonnen.

Beim Eintreffen der Exkursionsteilnehmer wurde gerade die Altnarbe entfernt. Das Stadion soll in den nächsten 14 Tagen eine Rasenheizung erhalten, auf die dann eine neue Rasentragschicht aufgebracht werden muß und

Rollrasen verlegt werden kann.

Insbesondere zur neuen Rasenheizung konnte Greenkeeper Dieter Prah den interessierten Teilnehmern viele technische Details nennen. Von allen Seiten wurde die Gelegenheit gelobt, einen derartigen Umbau aus nächster Nähe zu beobachten.

Zu einem kleinen Imbiß im Stadion hatte die Fa. Bayer eingeladen, bevor die Fahrt weiter zum Düsseldorfer Rheinstadion ging. Bei einer Führung durch das Stadion unter Leitung von Herrn Schneider vom Sportamt Düsseldorf, konnten sich die Teilnehmer ein Bild von den großen Schäden durch American Football machen. Das Düsseldorfer Rheinstadion wird nicht nur von dem Fußballverein Fortuna Düsseldorf genutzt, sondern auch von der American Footballmannschaft Rhine Fire.

Vom Stadion aus ging es zur Besichtigung des Trainingsgeländes am Düsseldorfer Rheinstadion. Dort galt das



Die Teilnehmer erkunden den Golfplatz Gut Lärchenhof

Augenmerk der Teilnehmer zwei neu angelegten Trainingsplätzen, auf denen die Rasentragschicht mit Kunststoffasern, Fibre Turf, verstärkt wurde.

Bei der Armierung durch Fibre Turf handelt es sich um bis zu 35 mm lange, dünne Polypropylenfasern, die zu 0,2% in die Rasentragschicht eingemischt sind. Nach Auskunft der Herstellerfirma unterscheidet man zwei verschiedene Varianten von Fibre Turf. Entweder 25 cm oder 8 cm dicke Rasentragschichten. In dem von uns besichtigten Fall handelt es sich um die zweite Variante, bei der 8 cm Fibre Turf oben aufgebracht wurden. Fibre Turf soll zu einem stärkeren Zusammenhalt der Rasentragschicht führen und damit zu geringerem Verschleiß der Narbe und des Bodens durch Herausreißen von Rasenstücken. So liegt nach Auskunft der Herstellerfirma die maximale Belastung für einen normalen Naturrasen bei 250 Stunden pro Jahr. Auf einem der beschriebenen Fibre Turf-Plätzen, mit 8 cm Fibre Turf Mischung, liegt die Belastung bereits bei 400 Stunden pro Jahr, und bei 25 cm Fibre Turf sogar bei 500 Stunden. Die Teilnehmer hatten Gelegenheit, sich einen einjährigen sowie einen zwei Jahre alten Platz anzusehen.

Nach der Praxis folgte die Theorie

Zurück in Leverkusen im Landwirtschaftszentrum Monheim der Firma Bayer AG stellte Norbert Lembke, in Monheim für die Öffentlichkeitsarbeit zuständig, das beeindruckende Entwicklungs- und Forschungszentrum Monheim vor. Über 1.600 Mitarbeiter, allein 400 davon Wissenschaftler, sind dort mit der Erforschung von neuen Wirkstoffen beschäftigt. Insgesamt werden jährlich über 23.000 neue Substanzen analysiert und auf ihre möglichen Wirkungen untersucht. Weltweit werden, so Lembke, 50 Milliarden DM für Pflanzenschutz

ausgegeben, davon in Europa 29%, woran die Firma Bayer in Europa einen Anteil von 44% besitzt.

Danach ging es in drei kleinen Gruppen in die Labors. An der ersten Station berichtete Gerhard Baron von der Bayer AG über die unterschiedliche Wirkung von Pilzen auf die verschiedenen Grasarten. Er demonstrierte die Wirkung von Rhizoctonia, Sclerotinia, Pythium, Fusarium nivale, Drechslera und Sommer-Fusarium auf die drei wichtigsten Grasarten Deutsches Weidelgras, Wiesenrispe und Rotschwengel in kleinen Topfversuchen für die Teilnehmer. In diesem Zusammenhang wies G. Baron darauf hin, daß die Fungizide die wichtigste Pflanzenschutzgruppe beim Rasenbau sind. In den USA sind sie nur ein kleiner Markt, nicht der bedeutendste, aber insgesamt immer noch größer als der gesamte Pflanzenschutzbereich Gartenbau in Deutschland.

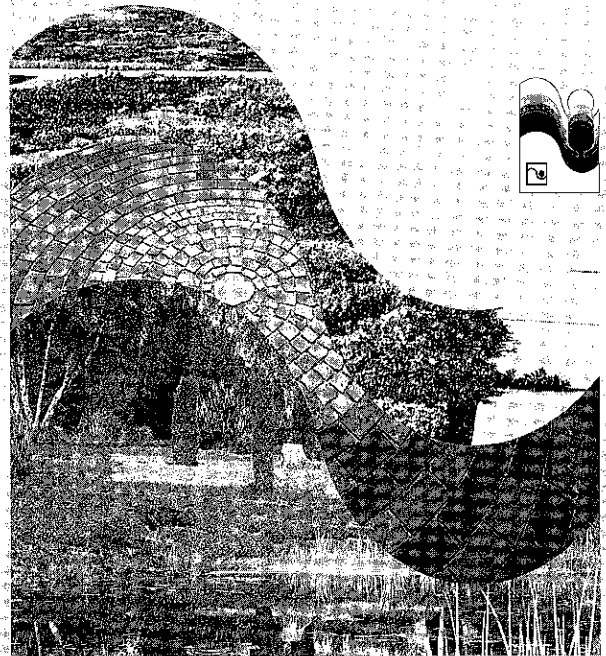
Wichtigste Krankheiten in den USA sind nach Aussage von G. Baron der Brown Patch (Rhizoctonia), der Dollarspot und Pythium, in dieser Reihenfolge. Nicht zuletzt der internationale Golf Tourismus verteilt diese Krankheiten heute weltweit.

An der zweiten Station informierte Dr. Michael Kilian die Teilnehmer über die Entwicklung von biologischen Pflanzenschutzmitteln und deren Wirkung. Insgesamt, so seine Aussage, beläuft sich der Markt für biologische Pflanzenschutzmittel nur auf 1 - 2% des Gesamtmarktes von Pflanzenschutzmitteln, und von diesen ca. 2% macht allein das Bacillus thuringiensis 80% aus. Gründe dafür sind insbesondere die gute Lagerfähigkeit und die einfache Ausbringung dieses Bacillus. Bayer forscht derzeit unter anderem an dem Pilz Metarhizium anisopliae, der gegen Dickmaulrüssel und Weiße Fliege wirken soll.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt bei der Entwicklung biologischer Pflan-

GaLaBau[®] 98

13. Europäische Fachmesse Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau



Europas führende Fachmesse für Bau und Pflege

- Vollständiges Maschinenangebot
- Hochentwickelte "grüne" Baustoffe
- Attraktive Gehölze und Stauden
- Hochwertige Ausstattungen und Einrichtungen
- Moderne Systemlösungen
- Niederlande Partnerland 1998

Nürnberg, 23. - 26. September 1998

Information
Nürnberg Messe GmbH
Messezentrum
D-90471 Nürnberg
☎ 09 11/86 06 2 0
☎ 09 11/86 06-2 28
info@nuernbergmesse.de
www.nuernbergmesse.de

Direkt-Info
Fax-Abruf 09 11/8 12 93 34

Die GaLaBau im Internet:
www.galabau.info-web.de



zenschuttmittel liegt bei Bayer auf dem Bacillus subtilis. Dieser Bazillus wirkt als Pflanzenstärkungsmittel. Da er Dauersporen bildet, stellt sich bei ihm das Problem der Lagerfähigkeit nicht. Er soll unter anderem für ein stärkeres Wurzelwachstum und dadurch höhere Erträge sorgen.

An der dritten Station berichtete Dr. Paul Reinecke über die Suche nach neuen Fungiziden. Neue Fungizide müssen nach seiner Aussage eine breitere Wirkung für größere Märkte haben. Dazu werden zunächst in in-vitro-Versuchen wesentlich mehr als die anfangs schon einmal erwähnten 23.000 Präparate auf ihre Fungizid-Wirksamkeit untersucht. Dr. Reinecke wies auf die Bedeutung Mitteleuropas als größter Fungizidmarkt der Welt hin. Ein Problem bei der Entwicklung neuer Fungizide sind seiner Meinung nach die großen Unterschiede zwischen den Pilzen.

Angesichts der interessanten Themen und der kompetenten Gesprächspartner entwickelten sich an allen Stationen rege Diskussionen.

Die DRG-Mitgliederversammlung

Am Morgen darauf folgte die Mitgliederversammlung der Deutschen Rasengesellschaft. Nach zügiger Abarbeitung der verschiedenen Tagesordnungspunkte erläuterte der Vorsitzende, Dr. Heinz Schulz, die geplanten Aktivitäten für 1999. Danach

sind ein Extensiv-Rasenseminar zum Thema „Schotterrasen“ und „Rasensteine“ sowie ein Seminar zum Thema „Rasen in Schattenlagen“ geplant. Mögliche Tagungsorte werden München und Stuttgart sein. Für das Jahr 2000 wurde ein Seminar zum Thema „Haldenbegrünung“, das im Raum Cottbus stattfinden soll, angekündigt. Darüber hinaus plant die Deutsche Rasengesellschaft für 1999 eine Exkursion nach Holland zur Besichtigung der neu entstandenen modernen Fußballarenen in Amsterdam und Arnheim.

Im Anschluß an die Mitgliederversammlung berichtete Dr. Harald Nonn von der Arbeit des Europäischen Normungsausschusses für Sportrasenflächen, in dem er, seit er im vergangenen Jahr in den Vorstand der DRG gewählt wurde, mitarbeitet.

Es folgte die Vortragsveranstaltung des 85. Rasenseminars. Wie die Exkursion am Vortag, stand auch dieser Teil, unter der souveränen Leitung und Moderation von Dr. Klaus Müller-Beck, unter dem Thema „Leistung der Chemie für den Rasen“. Dr. Fred Heiker, Direktor des Geschäftsbereiches Pflanzenschutzforschung der Bayer AG, ließ es sich nicht nehmen, die Teilnehmer des 85. Rasenseminars der DRG zu begrüßen.

Im Anschluß daran stellte Anne Suty von der Firma Bayer in einem gut gegliederten Vortrag die wichtig-

sten pilzlichen Schaderreger am Rasen vor. Als wichtigste Wurzeleerreger nannte sie die Gruppe der Pythiumpilze und Gaeumannomyces graminis. Als wichtige Halm und Blätter befallende Pilze stellte sie Microdochium nivale, die Fusarien und Sclerotinia homeocarpa (Dollarspot) sowie Corticium fuciformis und die Typhulafäule vor. Als Krankheiten der Gesamtpflanze berichtete sie über Rhizoctonia spp. wie cerealis und solanii, sowie über Drechslera poae, die insbesondere Poa-Arten befällt.

Anschließend berichtete Dr. Wolfgang Zornbach vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, über neueste „Entwicklungen bei der Indikationszulassung von Pflanzenschutzmitteln unter Berücksichtigung von Lückenindikationen, z.B. Rasen“.

Er erläuterte unter dem selbstgewählten Schlagwort „Neues Pflanzenschutzgesetz – Fluch oder Segen für den Praktiker“, die Entwicklung der neuen EU-Richtlinie 91/414 EWG zum Pflanzenschutz und der Lückenindikation von Pflanzenschutzmitteln. Dabei ging er insbesondere auf die neuen Regelungen in dieser Richtlinie ein, u.a. die gute fachliche Praxis, die Indikationszulassung mit Hinweis auf die Lückenindikation und die Beschreibung dieser Lücken. Grund für die Überarbeitung der bestehenden Richtlinien ist insbesondere das Bestreben der Europäischen Union einer Harmonisierung der verschiedenen Pflanzenschutzmittelgesetze und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln. Angestoßen von einem klaren und gut strukturierten Vortrag schloß sich eine lebhaft und interessante Diskussion an.

Mr. Rick Robb von der Plant Protection Bayer Corporation aus Kansas berichtete in englischer Sprache über die „Beeinträchtigungen der Rasenqualität durch Schaderreger und unerwünschte Pflanzenarten – Bewertung

von Maßnahmen aus amerikanischer Sicht“. Dabei lieferte R. Robb sehr interessante Zahlen über die Marktbedeutung von Rasen in den USA im Vergleich zu Europa. Nur eine Zahl: In den USA gibt es insgesamt 15.500 Golfplätze, in Europa sind es 6.000 und in Deutschland etwa 550. Anschließend ging er auf die Bedeutung der drei großen Pflanzenschutzmittelgruppen Fungizide, Insektizide und Herbizide ein. Auch hier folgte wieder eine ausführliche Diskussion.

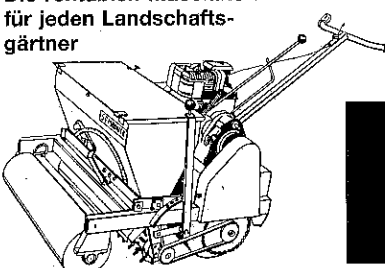
Im letzten Vortrag des Tages berichtete Dr. Reinhard Hähndel vom BASF-Agrarzentrum Limburgerhof, über die „Wirkung von Rasendüngern in Abhängigkeit von Nährstoff-Formen und Applikationsterminen nach Temperatursummen“. In einem mittlerweile über drei Jahre laufenden Versuch wurde dazu auf Rasenflächen die Frühjahrsdüngung nach Temperatursummen, und zwar zu unterschiedlichen Temperatursummen, ausgebracht. So erfolgte die Düngung bei 100°, 150°, 200°, 300° und 450° Temperatursumme, ab dem 1. Januar in Form von Tagesmitteltemperaturen, die addiert wurden. Diese Versuche ergaben in allen Jahren: je früher die erste Düngung erfolgte, desto schneller erfolgte das Ergrünen der Narbe. So folgte einer Düngung bei der Temperatursumme 100 stets das früheste Ergrünen. Späte Düngung führt zwar zu einer Beschleunigung des Ergrünungsvorganges, aber nicht zu einem früheren Ergrünen. Eine leichte Erhöhung der Düngung von 8 g auf 12 g Stickstoff führt ebenfalls zu einer leichten Beschleunigung der Ergrünungswirkung. Außerdem beschleunigt in den Untersuchungen von Dr. Hähndel Belastung das Wiederergrünen der Narbe.

Mit einem gemeinsamen Mittagessen im Tropikarium der Firma Bayer endete eine interessante und harmonisch verlaufene Tagung.

Martin Bocksch, Lippstadt

RASENBAUMASCHINEN
Die rentablen Maschinen für jeden Landschaftsgärtner

Vorwalzen
Säen
Einigeln
Nachwalzen

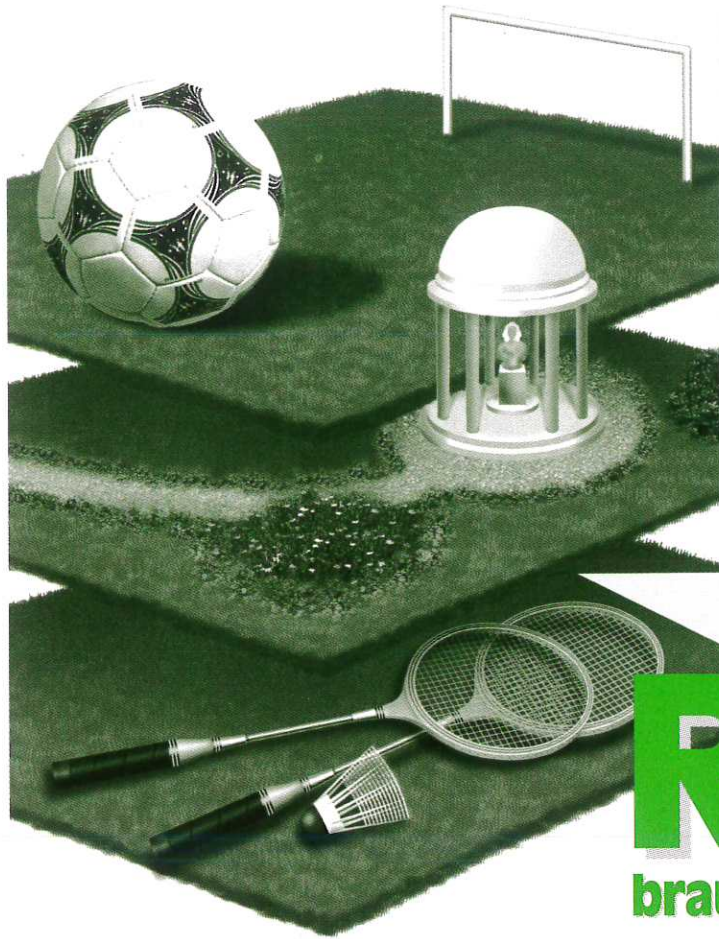


SEMBDNER Maschinenbau
82110 Germering/München
Telefon (089) 842377
Telefax (089) 8402452

Vertikutierer
Sämaschinen
Rasenlüfter
Kleinmotorwalzen

SEMBDNER

SEIT
MEHR ALS 75 JAHREN



SPIESS



URANIA

Sport-, Spiel- oder Zierrasen:

Grün muß er sein, gesund soll er sein und alles aushalten. Um den unterschiedlichen Anforderungen der Rasenflächen noch besser gerecht zu werden, haben wir unsere Produktpalette erweitert:

Nitrozol Start und Ferticote N 40 für Sportrasen sowie **Nutralene Premium, Neutralene Green Speed und Golf-Algin Bodenhilfsstoffe** speziell für den Golfbereich.

Anregungen zu den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der neuen Produkte finden Sie im Spiess-Urania Leitfaden Rasen, der kostenlos für Sie bereit liegt.

Bitte rufen Sie uns an. Wir beraten Sie:



C. F. Spiess & Sohn GmbH & Co.
67271 Kleinkarlbach
Telefon (0 63 59) 8 01 - 0



Urania Agrochem GmbH
20097 Hamburg
Telefon (0 40) 2 36 52 - 0
Hotline (0800) 83 00 301
<http://www.urania.de>

Rasen

braucht die richtige Düngung

Der Grasshopper

Einer für Alles.

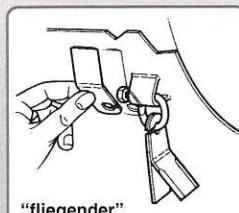


■ **Grasmäher** für schwierige Verhältnisse, auch für höheren Bewuchs

■ **Vertikutiergerät** mit Sammelvorrichtung (werkzeugloser Umbau, kein Rotorwechsel)

■ **Aufsammler** für Grasschnitt, Laub und dünne Zweige, Pferdedung usw.

Diese Arbeiten sind auch gleichzeitig durchführbar.



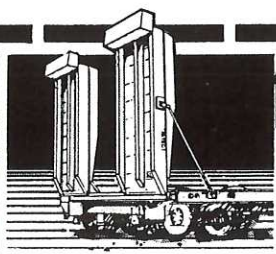
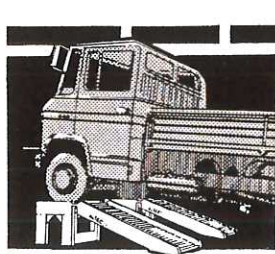
“fliegender”
Messerwechsel von Hand

Wirtschaftlichkeit, Wendigkeit und Vielseitigkeit zeichnen den AMAZONE-Grasshopper aus. Er ist universell für die Pflege von Park- und Golfanlagen, Rasensportplätzen, Pferdekoppeln und Wanderwegen in den Arbeitsbreiten von 1,20 m bis 2,10 m einsetzbar.

Rufen Sie uns an !

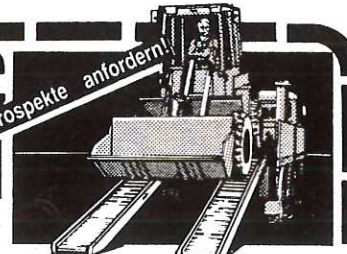
AMAZONE

Die Ideenfabrik AMAZONEN-WERKE GmbH & Co KG · 49202 Hasbergen-Gaste · Tel.: (0 54 05) 501-0 · Fax: (0 54 05) 50 11 47



ALTEC
Verladeschienen

ALTEC GmbH, Rudolf-Diesel-Str. 7, D-78224 Singen
Tel. 0 77 31/87 11-0, Fax 0 77 31/87 11-11



Prospekte anfordern



220A



RZI 700



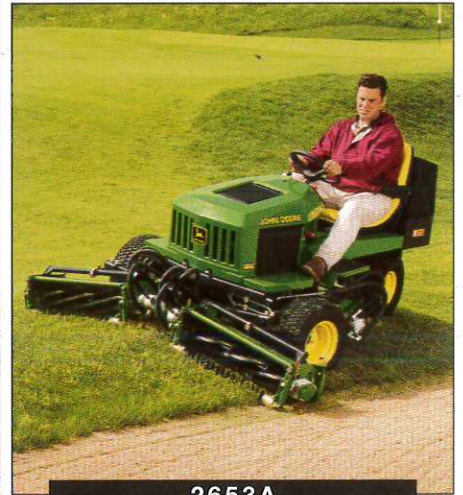
TURF GATOR



AERCORE 1500



3235A



2653A

DIE „PRÄZISIONS-WERKZEUGE“ UNTER DEN PFLEGEMASCHINEN

Seit 1995 haben wir unsere Produktpalette zur Golfplatzpflege um 8 Qualitätsmaschinen erweitert – damit zeigt sich einmal mehr, wie stark wir uns für die Golfplatzpflege engagieren. Als nächstes werden der neue Turf Gator und der handgeführte Greensmäher 220A den Rasen betreten, der für Golfer die Welt bedeutet.

Hervorragende Stabilität, kombiniert mit niedrigem Geräuschpegel, machen den Turf Gator perfekt für den Golfplatz. Seine Stabilität verdankt er einem durchgehenden Rahmen und einer robusten, gefederten Achse. Auch sein leises Auftreten kommt nicht von ungefähr, sondern von dem großdimensionierten Schalldämpfer, reichlich Dämmmaterial und dem Getriebe wie bei einem Golf Cart.

Der 220A ist der jüngste Zugang in der langen Reihe hochwertiger handgeführter Greensmäher von John Deere. Und auch hier gibt es Neuerungen zu vermelden: die Motorlagerung auf Silentblöcken reduziert Schwingungen, das Sicherheitsstoppsystem ist besser als je zuvor, der Grasfangbehälter noch einfacher zu befüllen.

Dazu selbstverständlich hervorragende Ersatzteilversorgung und qualitativ hochwertige Mäher, Pflgetraktoren, Aerifizierer und Allmaterialtransporter. Jetzt verstehen Sie sicher, warum John Deere Produkte zur Rasen- und Golfplatzpflege weltweit die stärksten Zuwachsraten verzeichnen. Nehmen Sie unsere Produkte unter die Lupe. Wetten, daß auch Sie begeistert sein werden?



ZUVERLÄSSIGKEIT IST UNSERE STÄRKE

John Deere Vertrieb Deutschland, Steubenstraße 36 – 42, 68163 Mannheim, Fax: 0621/829-8100, Tel: 0621/829-8434