

Greenkeepers Journal



Heft 03/09 · ISSN 1867-3570 · G11825F

Lesen Sie in dieser Ausgabe:

■ Aerifizieren – Luft für Boden und Pflanze

- Jahrestagung in Hannover
- Rollrasen im Waldweg
- Neue EU-Pflanzenschutzrichtlinie

Wissenschaft:

- Ammonia volatilization and N-efficiency of different turfgrass fertilizers in laboratory studies and pot trials in the open
- Treffpunkt der Rasenwissenschaft in Santiago de Chile
- Interaktionsraum Rhizosphäre: Wechselwirkungen von Pflanze und Mikroflora
- Wirkungsweise und Nutzungspotenzial von Rhizosphärenorganismen am Beispiel von *Bacillus subtilis*

European Journal of

Turfgrass Science

RASEN
TURF · GAZON

Jahrgang 40 · Heft 03/09

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

GVD-Jahrestagung in Hannover

21. bis 25. Oktober 2009

Programmablauf:

Mittwoch 21.10.09

ab 16 Uhr Anreise der Golfspieler

Donnerstag 22.10.09

Deutsche Greenkeeper Meisterschaft 2009
im Golfclub Gleidingen

ab 16 Uhr Anreise Tagungsteilnehmer
abends Mitgliederversammlung

Freitag 23.10.09

ganztags Seminarprogramm und
Industrierausstellung

abends Abendveranstaltung im Hotel
mit Showeinlagen

parallel
ganztags Begleitprogramm:
Motto: Tiere, Tiere, Tiere

Samstag 24.10.09

vormittags Seminarprogramm und
Industrierausstellung

nachmittags Exkursion und
gemeinsames Abendessen

Sonntag 25.10.09

vormittags Abreise

Die Tagung findet statt im:
Congress Hotel am Stadtpark Hannover,
Clausewitzstraße 6, 30175 Hannover
und im Hannover Congress Centrum.
www.congress-hotel-hannover.de und www.hcc.de



Fragen beantwortet gerne das Team der Geschäftsstelle unter
0611 – 901 87 25

Änderungen vorbehalten

Die Einladungen mit dem genauen Programmverlauf und der
Möglichkeit zu buchen, haben Sie sicher erhalten, falls nicht, melden
Sie sich bitte in der Geschäftsstelle.



Liebe Mitglieder,

„wir bewegen Golf“, so lautet der neue Slogan einer Verbände übergreifenden Initiative, die in den nächsten Monaten gestartet werden soll.

Bewegen wir Greenkeeper denn Golf??? Im wahrsten Sinne des Wortes: Ja! Durch unsere tagtägliche Pflege der uns anvertrauten

Golfanlagen sorgen wir dafür, dass ein regelgerechtes, faires und manchmal sogar auch entspannendes Golfspiel möglich wird. Was nützt die beste Ausrüstung, was bringt die neueste Schwungtechnik, wenn die natürliche Grundlage des Golfspiels, unser Rasen, nicht in einem den hohen Anforderungen genügenden Zustand ist und gehalten werden kann? Wir bewegen uns selbst, wir bewegen unsere Maschinen, wir versuchen durch verschiedene Maßnahmen, die Natur und deren Kräfte in Bewegung zu halten; im eng verzahnten Räderwerk Golf ist unser Rad nicht wegzudenken, vielmehr hilft es entscheidend, Golf in Bewegung zu halten.

In diesem Herbst gibt es einige gute Gründe und Anlässe, uns zu bewegen. Bewegen wir uns nach Bled in Slowenien zur Don Harradine Trophy, bewegen wir uns zu den angebotenen Veranstaltungen der Regionalverbände, bewegen wir uns zahlreich nach Hannover zu der diesjährigen Jahrestagung des GVD. Zahlreiche Partnerfirmen haben sich in Bewegung gesetzt, uns mit den neuesten Informationen zu versorgen; namhafte Referenten halten uns auf dem Laufenden, der so wichtige Erfahrungsaustausch untereinander läuft dann wie immer ohne größeren Bewegungsschub von außen selbstständig in wohl geordneten Bahnen.

Golf bewegt uns in einem großen Teil unseres Arbeitslebens, sorgen wir mit unserer Kraft und unserem Engagement dafür, dass wir nicht allzu sehr bewegt werden, sondern aktiv selber bewegen.

Ihr

Hubert Kleiner

Offizielles Organ



Greenkeepers Journal

3/2009

GVD

Brief aus der Geschäftsstelle	5
Termine 2009/2010	6
GVD auf der Demopark	8
Regionalverband Baden-Württemberg	12
Regionalverband Bayern	13
Regionalverband Ost	14

SGA

15

WEITERBILDUNG

DEULA Kempen

„Head-Greenkeeper“ im Dreiländereck am Bodensee	16
Greenkeeper auf Klettertour	18
Fortbildung	23

DEULA Bayern

Praxiswoche 2009: Übung macht den Meister	24
Tag der offenen Tür	26
Fortbildung	28

FACHWISSEN

Aerifizieren – Luft für Boden und Pflanze	29
---	----

PRAXIS

Markus Gröger – Mann hinter den Kulissen der Rasen-Sonderschau	35
Etwas Besonderes: Rollrasen im Waldweg	36
Neue EU-Pflanzenschutzrichtlinie	38
Laufstrecken über den Golfplatz	39
Sachverständiger Kückens: Welche Kriterien werden erfüllt?	40

GOLFPLATZ

John France in den Fußstapfen von Tiger Woods	42
Zu guter Letzt	45
Impressum	43
Layout: Herbert Haas, Bonn	

Aufnahmeantrag zur Mitgliedschaft im GVD



Bitte ausfüllen und unterschrieben per Fax oder Post an die Geschäftsstelle schicken.

Greenkeeper Verband Deutschland e.V.
Kreuzberger Ring 64
65205 Wiesbaden

Fax: 06 11 / 9 01 87 26

Nachname bzw. Firmenname:	
Vorname bzw. Ansprechpartner:	
Straße / Hausnummer:	
PLZ. / Wohnort:	
Tel. / Fax privat:	
Tel. / Fax dienstlich:	
Handy:	
E-mail privat:	
E-mail dienstlich:	
Geb. Datum:	
Arbeitgeber:	
Anschrift:	
PLZ / Ort	
Heimatclub:	
Rechnung geht an:	Arbeitgeber oder Privat

Ich beantrage die Mitgliedschaft im GVD als:

Head-Greenkeeper 155,- €	Greenkeeper 105,- €	Förderndes Mitglied 155,- €
Greenkeeper im Ruhestand 80,- €	Firma 385,- €	Golfclub 155,- €
Greenkeeper-Mitarbeiter 80,- € (beschränkt auf max. 3 Geschäftsjahre)	Platzarbeiter 50,- € (ohne Zeitschrift)	

Ich möchte von folgendem Regionalverband Einladungen zu Fortbildungsveranstaltungen und Turnieren erhalten:

NRW	Nord	Ost
Baden-Württemberg	Mitte	Bayern

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

Ort / Datum: _____
Unterschrift: _____



Liebe Mitglieder, liebe Leser,

es ist wieder soweit! Die **GVD-Jahrestagung 2009** ist in Sicht!

Die Vorbereitungen für das Highlight eines jeden Jahres sind in vollem Gange. Der Greenkeeper Nord e.V. und Ihre Geschäftsstelle in Wiesbaden bereiten für Sie eine Tagung in Hannover vor, die Sie sich nicht entgehen lassen sollten. Wie auch in den letzten Jahren werden wir am Donnerstag, den 22. Oktober, die **Deutsche Greenkeeper Meisterschaft** ausrichten. Vor Turnierstart wird eine nicht alltägliche Großbaumverpflanzung am Golfgelände demonstriert, es lohnt sich dabei zu sein. Abends erwarten wir Sie dann zur **GVD-Mitgliederversammlung**. Am Freitag und am Samstag locken überaus interessante Vorträge zur Teilnahme am **Seminarprogramm** und natürlich der gesellige fachliche Austausch mit Kollegen und Kameraden. In der Niedersachsenhalle erfahren Sie bei unserer **Industrieausstellung** wieder Neues und Interessantes über die Produkte rund um die „Grünpflege“. Wir freuen uns auf Sie!

Für alle Rückfragen in Zusammenhang mit Ihrer Anmeldung nehmen Sie bitte unter der Rufnummer **02058 - 77 80 935** Kontakt mit Michael Knapp von der Firma APS auf.

Haben Sie sich bereits den Termin zu unserer **Frühjahrsfortbildung in Fulda** am **17. und 18. Februar 2010** notiert? Begrüßen werden wir Sie wie gewohnt im Holiday Inn Hotel in Fulda.

Erlauben Sie uns noch einen kleinen Rückblick auf den Branchentreffpunkt in Eisenach im Juni dieses Jahres. Mit mehr als 33.500 Besuchern war die Fachmesse **Demo-**

Neuigkeiten aus der Geschäftsstelle

Wir ziehen um! **Ab 12.10.2009** erreichen Sie uns unter folgender Anschrift:

Kreuzberger Ring 64
65205 Wiesbaden
Tel.: 0611 - 901 87 25
Fax: 0611 - 901 87 26
info@greenkeeperverband.de
www.greenkeeperverband.de

park/Demogolf wieder Anziehungspunkt für viele Interessierte aus der grünen Branche. Regen Zuspruch fand die „Sonderschau Rasen“, welche über vegetationstechnische Spezialthemen informierte.

An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön an unser Mitglied Markus Gröger, Head-Greenkeeper des Golf-Clubs Eisenach, für die hervorragende Pflege der rund 4.000m² umfassende Grünfläche der Rasensonderschau und an die Deutsche Rasengesellschaft, vertreten von Herrn Dr. Müller-Beck, welche die Schirmherrschaft für diese einzigartige Sonderschau übernommen hat.

Freuen konnten wir uns über zahlreiche Besucher aus den Reihen der GVD-Mitglieder; insbesondere am Greenkeepers Day haben viele Kollegen den Weg nach Eisenach gefunden.

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

Herzliche Grüße aus Wiesbaden

Marc Biber und Jutta Klapproth

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder:

Mitglied

Herr Wolfgang Becker
 Herr Marcus Benzin
 Herr David Bigsby
 Herr Horst Eckert
 Herr Philipp Eins
 Herr Joachim Filsinger
 Herr Lukas Geppert
 Herr Andreas Groener
 Herr Marco Junk
 Herr Marco Linsener
 Herr Stephan Rossa
 Frau Anka Rothacker
 Herr Hubertus Rötz
 Herr Bernd Schuhmann
 Herr Marcel Wittersheim
 Herr Heiko Wick

Golf-Club

Golfplatz Oldenburger Land Betriebs GmbH & Co KG
 Herr Nigel Whittaker

GVD - Aktuelle Anzahl der Mitglieder nach Regionen und Beitragsklassen

Anzahl (insgesamt):	985	171	247	117	148	229	73
		17,36%	25,08%	11,88%	15,03%	23,25%	7,41%
Beitragsklasse	Gesamt	BW	Bayern	Mitte	Nord	NRW	Ost
Ehrenmitglied	1				1		
Firmenmitglied	74	18	18	6	9	22	1
Fördermitglied	55	13	15	5	6	9	7
Golf-Club	49	8	8	7	8	14	4
Greenkeeper	357	56	91	45	55	83	27
Greenkeeper im Ruhestand	19	3	3	4	2	7	
Greenkeeper-Mitarbeiter	42	8	13	6	3	9	3
Head-Greenkeeper	340	59	89	41	57	77	17
Platzarbeiter	47	5	10	3	7	8	14
Sonstige (ohne Beitrag)	1	1					

Termine 2009 / 2010

Bundesverband (GVD)

17. GVD Jahrestagung 2009

Ort: Hannover
 Infos: Geschäftsstelle Wiesbaden
 Tel.: 0611-901 87 25 21.10. - 25.10.2009

Frühjahrsfortbildung 2010

Ort: Fulda
 Infos: Geschäftsstelle Wiesbaden
 Tel.: 0611-901 87 25 17. - 18.02.2010

Regionalverband Baden-Württemberg

Herbsttagung 2009

Ort: John Deere in Mannheim
 Infos/Anmeldung: Werner Müller
 Tel.: 0172 - 80 30 830 12.11.2009

Regionalverband Bayern

Herbsttagung 2009

Ort: Golf-Club Maria Bildhausen
 Infos/Anmeldung: Hans Ruhdorfer
 Tel.: 08153 - 93 47 723 16. + 17.11.2009

Frühjahrstagung 2010

Ort: wird noch bekannt gegeben
 Infos/Anmeldung: Hans Ruhdorfer
 Tel.: 08153 - 93 47 723 16.03.2010

Greenkeeper-Turnier 2010

Ort: wird noch bekannt gegeben
 Infos/Anmeldung: Hans Ruhdorfer
 Tel.: 08153 - 93 47 723 09.08.2010

Herbsttagung 2010

Ort: wird noch bekannt gegeben
 Infos/Anmeldung: Hans Ruhdorfer
 Tel.: 08153 - 93 47 723 15. - 16.11.2010

Regionalverband Mitte

Herbsttagung 2009

Ort: wird noch bekannt gegeben
 Infos/Anmeldung: Hennes Kraft
 Tel.: 0 61 57 - 98 66 66 23. + 24.11.2009

Regionalverband Nord

Herbsttagung Nord 2009

Ort: Messe Oldenburg
 Infos/Anmeldung: Michael Paletta
 Tel.: 0 41 05 - 23 31 25. - 26.11.2009

Regionalverband Nordrhein Westfalen

Herbsttagung 2009

Ort: Golfclub Essen ETUF
 Infos/Anmeldung: Hermann Hinnemann
 Tel.: 0171 - 64 66 767 17.11.2008

Frühjahrstagung 2010

Ort: Dorf Münsterland in Legden u. Gronau-Epe
 Infos/Anmeldung: Hermann Hinnemann
 Tel.: 0171 - 64 66 767 07. u. 08.03.2010

Greenkeeper-Turnier 2010

Ort: wird noch bekannt gegeben
 Infos/Anmeldung: Hermann Hinnemann
 Tel.: 0171 - 64 66 767 06.09.2010

Herbsttagung 2010

Ort: wird noch bekannt gegeben
 Infos/Anmeldung: Hermann Hinnemann
 Tel.: 0171 - 64 66 767 16.11.2010

Regionalverband Ost

Mitgliederversammlung 2009

Ort: GC Kallin
 Infos/Anmeldung: Herr Thomas Fischer
 Tel.: 0171 - 461 62 47 12.10.2009

Die Vredo Durchsämaschine garantiert eine perfekte und gut durchwachsene Grasnarbe



- Exakte Durchsaat auf 7,5 cm oder nur 3,5 cm Reihenabstand
- Einfache Kontrolle der Saatablage zwischen 0,5 cm und 3,0 cm Tiefe
- Perfektes VREDO Doppelscheibensystem, funktioniert auch bei sehr schwierigen Bodenverhältnissen
- Die Saat wird in der Narbe vor Sonne, Wind und Vögeln geschützt
- Beispielbarkeit des Platzes ohne Einschränkung
- Vier Arbeitsgänge zusammen bei einer Nachsaat (säen, belüften, Lichteneinfall, anwalzen)
- 95 % und mehr Anwachsgarantie der teuren Grassaat durch optimal Saatablage in der Narbe
- Die VREDO Durchsämaschine in ihren robusten Bauart ist sehr zuverlässig und wartungsarm



Vredo

Vredo Dodewaard B.V.
 Tel.: +31 (0)488 411 254
 info@vredo.nl - www.vredo.nl



Das beliebte GVD Polo-Shirt

**Polo-Shirt in grün
mit aufwendiger Stickerei
unseres Verbandlogos**

Größe: M, L, XL oder XXL



**Bestellen Sie „Ihr“ Polo-Shirt
mit beiliegendem Bestellschein
in der Geschäftsstelle**

zum Preis von

32,00 €

incl. Versandkosten und Mehrwertsteuer.

Bestellschein GVD Polo-Shirt

Hiermit bestelle ich:

Menge: _____ GVD Polo-Shirts

Größe: _____

zum Preis von 32,00 € incl. Mwst. und Versand.

Bitte unbedingt in Druckschrift ausfüllen

Vor -und Zuname

Straße und Nr.

PLZ und Ort

Tel.

Mobil

E-Mail

Mitgliedsnr.: _____

Datum : _____

Unterschrift: _____

Bitte per Fax: 0611-901 87 26

oder per Post an:

GVD e.V., Kreuzberger Ring 64, 65205 Wiesbaden

*Fairwaybesanden
leicht
gemacht.*

Rufen Sie einfach an!



Topdresser DS 3800

Breitstreutechnik von ihrer besten Seite

Neu bei



Wangener Straße 20
D-88279 Amtzell
Telefon: 0 75 20/95 69 0
Telefax: 0 75 20/95 69 40
e-mail: info@rink-spezial.de
Internet: www.rink-spezial.de

GVD auf der Demopark

Vom 21. bis zum 23. Juni fand die diesjährige Demopark in Eisenach statt. Auf dieser internationalen Freilandausstellung werden GaLaBau- und Grünflächenpflegemaschinen gezeigt und vorgeführt. Ergänzt wurde die „Demopark“ durch die Fachausstellung „Demogolf“ mit einer „Sonderschau Rasen“. Der vom Greenkeeper Verband Deutschland (GVD) ausgerichtete „Greenkeepers Day“ fand wiederum regen Zuspruch.

Fast schon traditionell stellte der GVD zum sechsten Mal in Folge auf dieser alle zwei Jahre stattfindenden Messe aus. Mit über 33.500 Fachbesucher erzielte der VDMA als Veranstalter einen neuen Besucherrekord.

Viele Greenkeeper dabei

Ein beachtlicher Teil dieser Besucher, darunter auch viele Greenkeeper, fanden ihren Weg zum „Demogolf“-Bereich. Dieser umfasste eine Zelthalle und eine viel beachtete Sonderschau zum Thema Sportrasen. Dort präsentierten Rasen- und Saatgutspezialisten sowie Hersteller von Pflegemaschinen ihre neuesten Produkte und Maschinen. Rasenspezialisten hatten hier die Möglichkeit, die Arbeitsgeräte unter realen Bedingungen zu testen. Auf einer eigens angelegten und für 2009 nochmals erweiterten Grünfläche mit Abschlags- und Fairwayrasen – insgesamt eine Fläche von 4.000 m² – führten Hersteller von Golfplatzpflegemaschinen ihr Programmangebot live vor. Versuchspartzen, in der die wichtigsten Zuchtsorten – von *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra* sp., *Festuca ovina* sp. bis zu *Festuca arundinacea* – einzeln und über Kreuz angesät wurden, boten Fachbesuchern die Möglichkeit, Vergleiche hinsichtlich Blatttextur, Farbe, Narbendichte sowie eventuelle Krankheitsanfälligkeiten zu ziehen. Über die gesamte

Messelaufzeit standen die bekannten Experten für Vegetationstechnik mit folgenden Schwerpunktthemen zur Verfügung:

- Dr. K. Müller-Beck / Dr. G. Lung: „Vom Saatgut zum Rasen“
- Andreas Klapproth: „Bewässerung von Sportrasen“
- Dr. H. Nonn: „Objektive digitale Narbenerfassung“
- Dr. W. Prämaßing: „Messkriterien zur Bodenlockerung“
- Prof. Gerd Bischoff: „Scherfestigkeit von Sportrasen“

Der GVD hatte für den 22. Juni den Greenkeepers Day angekündigt. Und es war der besucherstärkste Tag, an dem sich viele Mitglieder und Interessenten am GVD-Stand einstellten. Das Indoor-Puttinggreen wurde rege genutzt und war Kristallisationspunkt für viele Informationsgespräche über aktuelle Entwicklungen in der Greenkeeping Szene. An allen drei Messetagen waren neben den Mitarbeiter der Geschäftsstelle auch alle GVD-Vorstandsmitglieder anwesend.

2011 die nächste Ausstellung

Insgesamt 370 Aussteller präsentierten auf wesentlich größeren Standflächen als bisher Neuheiten rund um die Grünflächenpflege, den Landschafts- sowie den Sportplatzbau. Aussteller aus über 14 Ländern unterstrichen die Internationalität der Ausstellung, die sich mittlerweile zum festen Branchentreffpunkt der europäischen Garten- und Landschaftsbauer entwickelt hat.

Die Bilanz der Messe fällt positiv aus, als ärgerlich blieb vielen sicherlich die Anfahrtssituation in Erinnerung.

Die nächste Demopark + Demogolf findet vom 26. bis 28. Juni 2011 statt.

Marc Biber

Bilder auf den Seiten 10+11

Wir danken unseren Gold-Partnern



baumschulen-buss@gmx.de



www.compo-profi.de



www.golf.de/dgv



www.eurogreen.de



www.koellen.de



www.deere.de



www.kbveffertz.com



www.optimax.de



www.sierraformgt.com



www.roco.de

Wir danken unseren Silber-Partnern



www.agaoverseas.com



www.spindelschleifmaschinen.de



www.consagros.ch



www.deula-bayern.de



www.deula-kempen.de



www.duchell.de



www.golfkontor.de



www.ist.de



www.kalinke.de



www.perrot.de



www.pleinfelder-quarzsand.de



www.parga-online.de



www.sellschopp.net



www.turf.at



www.unikom.eu



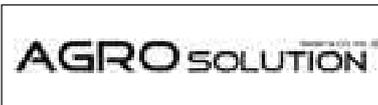
www.proehl-gmbh.de



www.wiedenmann.de



www.rainbird.fr



www.agrosolution.eu



www.ransomes-jacobsen.eu



www.syngenta.de

Wir danken unseren Bronze-Partnern



www.hanspape.de



www.horstmann-rasen.de



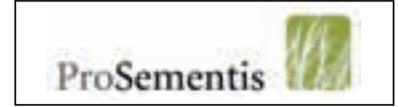
www.juliwa-hesa.de



www.golf-pfaff-marketing.de



www.rink-spezial.de



www.prosementis.de



www.barenbrug.de



www.sbr900.de

GVD auf der Demopark in Eisenach



GVD auf der Demopark in Eisenach



ES KOMMT BEWEGUNG IN DEN RASENMARKT !

sensationell ...

... schnelles Keimen und mehr Schutz vor Schaderregern

- Biologischer Schutz vor Auflaufkrankheiten
- Erhöhte Konkurrenzkraft durch behandelte Gräser
- Optimierte Keimung
- Vermehrte und tiefere Wurzelbildung
- Mobilisierung von Nährstoffen
- Volle Wirkung über 12 Monate

Rasen-Saatgutmischungen mit den einzigartigen Vorteilen natürlicher Bioextrakte

Die Forschung belegt: Durch die Applikation spezieller pflanzlicher und bakterieller Bioextrakte werden junge Rasenkeimlinge nachhaltig gestärkt und durch Schadpilze (*Pythium* und *Rhizoctonia*) verursachte Schäden bei Neu- und Nachsaat verhindert.

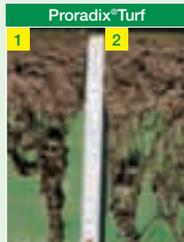
Die Vorbehandlung unser Rasensaatzgut mit pflanzenstärkenden Bioextrakten (*Headstart®* und / oder *Proradix®Turf*) bewirkt jetzt die deutlich schnellere Jugendentwicklung und die erhöhte Resistenzinduktion junger Rasenkeimlinge nachhaltig.

Das Plus: Mehr Sicherheit bei hochwertigen und zeitkritischen Neu- und Nachsaaten.

Einsäen und junge Rasenkeimlinge gleichzeitig stärken:
Mit EUROGREEN Saatgutmischungen plus Bioextrakte.

**Auch im
online-shop
erhältlich!**

Kontakte zur EUROGREEN Rasenberatung und weitere Informationen zum Programm für Sport- und kommunale Grünflächen erhalten Sie gerne auf Anfrage.



1 = unbehandelt
2 = behandelt

EUROGREEN GmbH

Industriestraße 83-85 • D 57518 Betzdorf
Tel.: 027 41 - 281 555 • Fax: 027 41 - 281 344
e.Mail: info@eurogreen.de



www.eurogreen.de

GVD-REGIONALVERBAND BADEN-WÜRTTEMBERG

Klaus Leder gewinnt die Meisterschaft



Stolze Sieger

Ein wenig den „Spirit of Golf“ spüren konnten die Teilnehmer der Greenkeepermeisterschaft Baden-Württemberg im GC Steißlingen. Der Platz präsentiert sich als ein Stück Schottland am Bodensee! Dazu regnete es zwar nicht, aber es wehte ein sehr frischer Wind, der den Spielern viel abverlangte und mehr als einen Ball von der rechten Bahn abkommen ließ. Christian Pilawa, als gastgebender Greenkeeper, stellte eine hervorragende präparierte Anlage mit schnellen Grüns zur Verfügung.

Mit Platz und Wetter am besten zurechtkommend, erspielte sich Klaus Leder vom GC Alpertsbach mit 32 Bruttopunkten (38 Netto!) den Meistertitel 2009. In der Vorgabenklasse bis 20,4 gewann Georg Hoffmann vor

Bernd Neuberger und Paulo Simoes die Nettowerterung. In der Klasse von 20,5 bis 35,4 setzte sich Roland Frisch durch. Ihm folgten Stefan Kern und Hans-Heinrich Sievert auf den Plätzen. Nico Dürr erspielte sich den Sieg in der Klasse ab HCP 35,5 mit 49 Nettopunkten, zweiter wurde Michael Dorner vor Valerie Rutz. Die Sonderwertungen gewannen Bernd Neuberger (Nearest) und Paulo Simoes (Longest). Großen Anteil am Gelingen dieses tollen Golferlebnisses hatten unsere Sponsoren. Ihnen gilt nochmals ein besonderer Dank. Folgende Firmen unterstützten die Greenkeepermeisterschaft 2009: Duchell, Golfclub Steißlingen am Bodensee, Golfkontor, Grashobber, Pro Sementis, Schwarz (Aspach), Trübenbacher, Unikom.

Anhänger für Profis.



Sicher, komfortabel und wertstabil:



ANHANG ERSTER KLASSE

GVD REGIONALVERBAND BAYERN

Turnier im GC Schloß Maxlrain

Am Montag, 10. August 2009, war es wieder Zeit, den bayerischen Greenkeepermeister zu ermitteln. Trotz schlechter Wettervorhersage kamen 63 Turnierteilnehmer, um die Herausforderungen des 18-Löcher-Meisterschaftsplatz des GC Schloß Maxlrain anzunehmen. Howard Roberts und sein Team brachten die sportlich sehr anspruchsvollen Spielbahnen in einen perfekt gepflegten Zustand. Die uralten Eichen (die öfters im Weg standen) und die vielen und perfekt ausgepflochten Wasserhindernisse und Biotope (es müssen tausende Pflöcke gewesen sein) begleiteten Greenkeeper und Gäste auf der ganzen Anlage. Besondere Gäste, die zu erwähnen sind, waren Marc Biber von der Geschäftsstelle des Greenkeeper Verbandes Deutschland und Graeme MacNiven von der PGA.

Einige Anwärter für den Brutto Sieg und damit verbunden Trophäe waren wieder erschienen, aber nur einer konnte sich durchsetzen und nutzte seinen Heimvorteil: Howard Roberts ist mit 31 Bruttopunkten und 36 Nettopunkten unser bayerischer Greenkeepermeister 2009. Weitere Ergebnisse wie folgt:

Netto A (HCP 0 bis 18)

1. Yazici, Orhan, Augsburg, GC 38
2. Stürzer, Berti, Rieden, G&LC Gut 33
3. Rothacker, Gerhard, Puschendorf, GC 33

Netto B (HCP 19 bis 28)

1. Wolf, Georg, Fränkische Schweiz, GC 38
2. Springmann, Dieter, Allgäuer G&LC 37
3. Münch, Hermann, Oberfranken, GC 34

Netto C (HCP29 bis 54)

1. Ruhdorfer, Hans, Wörthsee, GC 41
2. Scheffold, Michael, Wörthsee, GC 40
3. Sniatecki, Stefan, Bad Tölz, GC 36

Die Gästewertung gewann Graeme MacNiven, die beiden Sonderwertungen (Nearrest to the Pin und Longest drive) Howard Roberts.

Wir danken den Firmen Deula Freising, Eder, Roth Motorgeräte, Golfkontor, Sellschopp, Duchell, Kaufmann und Reiser für die großzügige Unterstützung.

Christian Steinhauser



Die Sieger vor dem Schloss

Weniger Pflanzenschutzmittel, gesündere Gräser, schnellere Regeneration!



**vitale und schnelle Greens
durch:**

NaturalGreen®

Pflanzenstärkungsmittel mit Ca, Mg, Si. Wird direkt über das Blatt aufgenommen. Die Greens werden schneller und die Gräser widerstandsfähiger.
(BVL-Nr. 6687-00) Aufwandmenge nur 3-5 kg/ha

PHC ProAct

Pflanzenstärkungsmittel zur systemischen Aktivierung der pflanzeigenen Abwehrkräfte z.B. gegen Pilzdruck
(BVL-Nr. 6141-00) Aufwandmenge nur 100 g/ha

GreenFit® Relax

Pflanzenstärkungsmittel zur Förderung der Stresstoleranz und Haarwurzel-Neuausbildung
(BVL-Nr. 5654-00) Aufwandmenge nur 5 Ltr/ha

Trianum®

Pflanzenstärkungsmittel, reduziert den Befallsdruck von Pythium, Rhizoctonia, Dollar Spot, Fusarium usw.
(BVL-Nr. 5758-00)

Solutions in green.



Yves Kessler
ETM-Vegetationstechnik
Tel +49 8157 901730
Tel +41 44 7605225
info@yves-kessler.de
www.yves-kessler.de

GVD-REGIONALVERBAND OST

Greenkeeper-Turnier in Prenen ein voller Erfolg



Brutto-Sieger Frank Schäfer und Organisatorin Dagmar Stein



Netto-Sieger Thomas Kraft mit Head-Greenkeeperin Dagmar Stein

Anfang August findet traditionell das Greenkeeper-Turnier des GC Prenen statt. Bereits zum 15. Mal hatte Dagmar Stein dieses Turnier auf ihrer Golfanlage ausgerichtet. Die Einladung geht an Greenkeeper und Nicht-Greenkeeper. Den Greenkeepern vorbehalten ist aber der Freitagabend. Ziel war in diesem Jahr der Liepnitzsee. Ein Geheimtipp für die Berliner, die dem Alltag entfliehen möchten. Die 34 ha große Insel Großer Werder ist nur über eine Fähre

zu erreichen. Bis heute gibt es Elektrizität nur über Generatoren. An das öffentliche Stromnetz wurde die Insel, die dem Land Berlin gehört, nicht angeschlossen.

Dagmar Stein hatte auf der Insel einen zünftigen Grill-Abend organisiert. Fleisch und Würstchen wurden sogar extra aus Thüringen besorgt. Bei beginnender Dunkelheit setzte die Fähre wieder über und die Spieler konnten sich in Ruhe auf das Turnier am Folgetag vorbereiten. Bei optimalem

Wetter war Kanonenstart um 11 Uhr. Über 100 Teilnehmer machten sich von meist doppelt besetzten Tees auf die Runde. Der Platz war in einem sehr guten Zustand. Die Flights waren aus Greenkeepern und Nicht-Greenkeepern zusammengestellt. So war auch ein reger Gedankenaustausch auf der Runde möglich. Besonders wichtig waren bei Temperaturen um nahe 30 Grad die Verpflegungsstationen auf dem Platz. Dieser Service wurde von den Mitarbeitern des Penderer Greenkeeping-Teams übernommen. Schön für alle Teilnehmer: es gab feste Stationen. So wurde vermieden, dass viele sagen: ach die Rundenverpflegung - haben wir gar nicht gesehen. An den Löchern 9 und 18 gab es auch heiße Würstchen und Kuchen. Doch auch das Spielerische kam nicht zu kurz. Frank Schäfer, Greenkeeper beim Hamburger Land- und Golf-Club gewann die Brutto-Wertung mit 22 Punkten. Er verbesserte sein Handicap von 17,7 auf 15,9. Thomas Kraft vom Sporting Club Berlin in Bad

Saarow wurde netto-Sieger mit 53 Punkten. Er unter spielte sich auf ein neues Handicap von 37.

Die Nicht-Golfer konnten den Tag bei einer Stadtrundfahrt in Berlin genießen.

Zum Schluss durfte bei der Siegerehrung noch einmal gefeiert werden. Ein reger Gedankenaustausch beim Kalten Buffet beendete ein gelungenes Wochenende.

Brutto – Greenkeeper 2009

1. Frank Schäfer, Green Eagle,
2. Alfons Denz, GC Gut Grambek
3. Walter Wagner, Sporting Club Berlin

Netto – Greenkeeper 2009

1. Kraft, Thomas, Sporting Club Berlin
2. Struckmeyer, Thomas, Golfpark Weidenhof
3. Schäfer, Frank, Green Eagle

Vorläufiger Terminplan 2009/2010		
12.10.2009	Mitgliederversammlung	GC Kallin
17.05.2010	37. Stammtisch	
12.07.2010	38. Stammtisch	
07.08.2010	offenes Greenkeeper-Turnier	
11.10.2010	Mitgliederversammlung	

Vorfürmaschinen zu 0,99% Finanzierung

www.golfplatzmaschinen.de

- ⇒ Kundendienst
- ⇒ Vorfürmaschinen
- ⇒ Gebrauchtmaschinen
- ⇒ Ersatzteilservice

Kubota RTV 900 Jacobsen R 311 Jacobsen AR 522 Kubota L 5040G Wiedemann Super 500 Wiedemann GXI

Kubota **RANSOMER JACOBSEN** **Wiedemann** **SERVICE**

Buchen GmbH- Raiffeisenstraße 15- 57462 Olpe- Tel. (02761) 9220- Fax 922-40

Alpengolfturnier der SGA in Brigels



Am Montag, 15. Juni 2009, hat bei einer idyllischen Aussicht das traditionelle Turnier der Schweizer Greenkeeper in den Alpen bei 1.289 Meter ü. M. stattgefunden. Die 9-Löcher-Anlage liegt auf der Sonnenterrasse „Tschuppina“ über dem Dorf Brigels. Anfänglich etwas bedeckt, hatte sich das Wetter erst am Nachmittag von der guten Seite gezeigt.

Im schönen Gelände wurden die Spieler immer wieder mit interessanten Hindernissen überrascht. Der angrenzende Wald und die herrliche Bergkulisse machen den topgepflegten Platz unverwechselbar.

Folgende Resultate wurden erzielt:

Brutto:

Kurt Deflorin
GC Sagogn-Schluein

Netto:

1. Simon Riesen
GC Brigels
2. Claudio Wellinger
GC Sagogn-Schluein
3. Jürg Zogg
GC Alvaneu-Bad

Netto Gäste:

1. Marcus Levy, GC Brigels

Nach dem Turnier gab es noch einen kleinen Wettbewerb, bei dem das Pitchen in die Schneekanone getestet wurde.

Beim feinen Apéro und später beim Essen konnten alle in gemütlicher Runde das Greenkeeper-Treffen ausklingen lassen. Wieder einmal mehr: Es war ein schöner, gelungener Tag!

Patrick Montagne



DEULA KEMPEN

„Head-Greenkeeper“ im Dreiländereck am Bodensee

**Erlebnisreiche Praxis-
woche mit interessan-
ten Themen**

Pflegestrategie in Höhenlagen; Ökologie und Umwelt; Zustandsbeurteilung von Platz- und Spielelementen, mit anschließender Präsentation waren die Schwerpunktthemen der Fachexkursion in der z. Zt. laufenden Head-Greenkeeper Fortbildung der DEULA Kempen.

Der Kurs Block 3 ist die dritte Folge der vierstufigen Kursreihe, die im Herbst 2008 begonnen hat und mit der Prüfung im Frühjahr 2010 endet.

Am 10. August 2009 startete diese Exkursion auf der Golfanlage Waldeck Wiggenbach. Das heißt offiziell, denn Tobias Bareiss, Head-Greenkeeper auf der Golfanlage Haghof in Alfdorf, hatte seine Klassenkameraden zur Lehrgangseinstimmung, bereits an Sonntag zur Golfrunde auf seine Anlage eingeladen.

Montag

Geprüfter Head-Greenkeeper Bernhard Walser und

sein Bruder Johann eröffneten die Exkursion im Clubhaus mit einem Imbiss, präsentierten Ihre Anlage sehr offen, ließen die neugierigen Kollegen freimütig in den Boden und hinter die Kulissen schauen. Mit über 1000 m befindet sich auf dieser Anlage der höchste Abschlag Deutschlands.

Einquartierung

Anschließend führen die Teilnehmer zur Einquartierung in den Gasthof Bergfrieden in Laterns/Österreich. Alleine das war schon ein Erlebnis für sich. Von Rankweil ging es 10 km bergauf bis auf 1.200 m. Familie Nesensohn betreibt neben ihrem großen Feriengasthof auch einen Drei-Löcher-Kurzplatz mit neun Abschlägen, Driving Range und Clubhaus auf ca. 1 ha.

Hier hatten wir zusammen mit dem HGK von Rankweil ein regionales Greenkeepertreffen organisiert, das uns am Dienstagabend bei Bratwurst und Bier einen geselligen Erfahrungsaustausch ermöglichte.

Anmerkung: Erfreulicher Weise hat der Teilnehmer

Michael Kurth im nachfolgenden Bericht seine Eindrücke anschaulich zusammengefasst. Deshalb sei hier nur das Wesentliche anhand der nachfolgenden Bildergalerie beschrieben.

Lehrsaalunterricht Seminarraum des Gasthauses

Der Donnerstag begann mit einem Seminarabend bestehend aus zwei Vorträgen zu den Themenschwerpunkten der Exkursion.

Landschaftsarchitekt Stefan Walter gab einen Überblick über die Rahmenbedingungen und Möglichkeiten zur „Optimierung von Golfplätzen nach ökologischen Gesichtspunkten“. Er besprach die gesetzlichen Vorgaben, die das Naturschutzgesetz als Eingriffsregelungen enthält und gab einen Überblick über die wichtigsten Biotoptypen auf Golfplätzen und deren gesetzliche Verankerung. Stefan Walter erläuterte die Möglichkeiten der Biotopvernetzung anhand von vorher/nachher-Darstellungen und den entsprechenden Plänen.

Dr. Gunther Hardt griff diese Themen auf und lenkte

den Focus auf das Umweltzertifizierungsprogramm des DGV „Golf und Natur“.

Er hob die Vorteile dieses Programms für Golfplätze gegenüber den allgemein etablierten, standardisierten Zertifizierungsmethoden aller Art hervor. Der Nutzen einer Golfanlage sollte dabei nicht vergessen werden, wie Imagepflege, bessere Ressourcennutzung und dadurch das Auffinden neuer Sparpotenziale, oder auch die Beziehungen zu Kommunen zu verbessern.

Er erläuterte die Schritte, die für den Head-Greenkeeper notwendig sind, wenn „sein“ Golfplatz an diesem Zertifizierungsprogramm teilnehmen möchte.

Aus den Themenbereichen „Golf und Natur“ und Biotoptypen wurden den Headgreenkeepern dann Aufgaben formuliert, die sie auf dem Platz in Weißensberg am Nachmittag praktisch erarbeiten mussten. Folgende Themen standen zur Auswahl:

- Natur und Landschaft
- Pflege und Spiebetrieb
- Arbeits- und Umweltmanagement
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.

Für Fragen und zusätzliche Informationen stand Head-Greenkeeper David Schäfer

KALINKE Multifunktionsmaschine Komet – Kehren – Vertikutieren – Schlägelmähen

Die neue Modellreihe Komet ist für den Einsatz auf Exklusivrasen, Landschaftsgrün und Biotopflächen konstruiert. Die Materialaufnahme-Pick-Up pendelt unabhängig vom Rahmen nach unten, oben und seitlich. Die innovative Fahrachse mit einzelradgefederten und gebremsten Transporträdern passt sich im unebenen Gelände und im Hangbereich der Bodenoberfläche an. Die Gewichtsverteilung mit gefülltem Behälter belastet alle Transporträder in jeder Situation gleichmäßig. Arbeitsbreiten 180 cm, 150 cm und 120 cm. Behälterinhalt je nach Modell bis 4,5 m³.



Kalinke
**Areal- und Agrar-
Pflegemaschinen**
Vertriebs GmbH

Oberer Lüßbach 7
82335 Berg-Höhenrain
Telefon 081 71/43 80-0
Telefax 081 71/43 80-0
verkauf@kalinke.de
www.kalinke.de



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

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

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

ler, beratend zur Verfügung.

Die Aufgabe war, zu den einzelnen Kriterien von Golf und Natur in den zugeteilten Bereichen einen Ist-Zustand zu erfassen, zu bewerten und Verbesserungsvorschläge sowie Zielsetzungen zu entwickeln.

Am Abend war Gelegenheit für die Teilnehmer, die auf den Plätzen aufgenommenen Gegebenheiten und die entwickelten Ideen auszuarbeiten und auf Papier und Overhead-Folie oder Laptop zu übertragen.

Am Vormittag des letzten Tages wurden im Seminarraum die Ergebnisse und Vorschläge zu den einzelnen Golfplätzen und Platzteilen sowie Einrichtungen von den Teilnehmern vorgetragen. Die einzelnen Beiträge wurden von Stefan Walter und Dr. Hardt kommentiert. Mit der Diskussion und Bewertung über Vor- und Nachteile verschiedener Ideen der Head-Greenkeeper-Kandidaten schloss die Praxiswoche ab.

Für den erfolgreichen Verlauf des Seminars sei an dieser Stelle allen Lehrgangsteilnehmern für das große Interesse, die rege Mitarbeit sowie die konstruktive Kritik herzlich gedankt. Ein ebenso großer Dank gilt den Greenkeeper-Teams und den Geschäftsführern der besuchten Golfplätze für die Unterstützung und Gastfreundschaft sowie den Dozenten und Betreuern insbesondere Dr. Clemens Mehnert und Dr. Dirk Kauter für die Unterstützung bei der Vorbereitung und ihren Einsatz vor Ort.

Danke auch an die Familie Nesensohn für die freundliche Aufnahme und die problemlose Abwicklung.

Heinz Velmans
DEULA Rheinland

Guter Boden, bessere Wurzeln, bestes Wachstum

Bodenverbesserung Golf- und Sportrasen

Agrosil® LR

- Aktiviert das Wurzelwachstum
- Erhöht die Nährstoffausnutzung
- Hält Phosphat pflanzenverfügbar

Golf-Algin®

- Sorgt für Bodentherapie
- Verbessert die Bodenfruchtbarkeit
- Erhöht die Widerstandsfähigkeit der Gräser
- Optimiert den Boden-pH-Wert

Golf-Algin® A 7+2+10 Bei pH-Werten über pH 6,0
Golf-Algin® N 5+3+9 Bei pH-Werten von pH 5,0 bis 6,0
Golf-Algin® S 7+3+9 Bei pH-Werten unter pH 5,0



DEULA KEMPEN:

Greenkeeper auf Klettertour

Erfahrungsbericht von
Lehrgangsteilnehmer
Michael Kurth

Ein Erfahrungsbericht über einen DEULA-Lehrgang beinhaltet in der Regel die Aufzählung der Tage und Lerninhalte. Das wird auch hier vorkommen, wird aber leider nicht die gute Stimmung unter den Lehrgangsteilnehmern und den Dozenten wiedergeben können.

Wer kennt es nicht, wenn Heinz Velmans während eines Lehrgangs nach dem Erfahrungsbericht fragt. Diese Gruppe hat sich da etwas Besonderes einfallen

lassen. Im Januar ist es beim Bowlen ausgespielt worden, diesmal bei einem Golfturnier auf dem Golfplatz Haghof.

Da ein Handicap von 36 für die Prüfungszulassung Voraussetzung ist, nutzte Tobias Bareis die Gelegenheit und veranstaltete ein Golfturnier für die Lehrgangsteilnehmer auf seinem Golfplatz.

Also trafen wir uns den Sonntag vor dem Lehrgang am Haghof und spielten eine Runde Golf. Das Turnier und auch das anschließende Grillen ist von Tobias und seiner Mannschaft perfekt vorbereitet worden. Hierfür ein großes Dankeschön!!!

Ob der Erfahrungsbericht jetzt eine Belohnung für den Sieger oder eine Ehre für den letzten Platz ist, bleibt das Geheimnis der Gruppe.

So fuhren wir alle gut gelaunt Montagmorgen zusammen nach Kempton im Allgäu zum Golfplatz Wiggensbach. Trotz mancher Umwege sind alle rechtzeitig eingetroffen und fanden dort das bewerte Team mit Heinz Velmans, Dr. Wolfgang Prämaßing und Dr. Clemens Mehnert vor. Dazu gesellte sich in diesem Jahr Dr. Dirk Kauter von Schweizer Institut für Rasen und Begrünung.

Nach der Begrüßung ging es direkt auf dem Platz, der übrigens den höchsten Ab-

schlag Deutschlands in 1011 m Höhe besitzt.

Was dann folgte beschrieb Heinz Velmans mit den Worten „Dieses Hotel muss man erlebt haben“. Hinauf zum Gasthof Bergfrieden ging es in vielen Kurven und zum Schluss wurde die Straße immer enger. Es gab sicherlich einige, die sich daran erst gewöhnen mussten, wurden dann aber von der fantastischen Aussicht mehr als entschädigt. Dies war unsere Unterkunft für die nächsten Tage und als Fazit bleibt zu sagen, dass sie gut ausgewählt worden ist.

Die folgenden Tage sind prall gefüllt mit Lehrgangsinhalten und Golfplätzen.

Anzeige

3. Greenkeeper-Praxistag veranstaltet die WM-Technikzentrum GmbH

Am 8. Oktober wird das WM-Technikzentrum (www.wm-technikzentrum.de) auf dem Gelände des GC Groß Zimmern den numehr 3. Greenkeeper-Praxistag durchführen. Nach dem Erfolg der vorangegangenen Veranstaltungen in den letzten zwei Jahren wird auch 2009 die Praxis im Vordergrund stehen. Mit seinen Lieferanten wird ein umfassendes Programm rund um die Golfplatzpflege gezeigt. Zu den diesjährigen Ausstellern zählen z.B. John Deere, John Deere Leasing/credit, Trilo, Stihl, Dakota, Agritec, True Turf, Wiedenmann, System Ettrich, Turf Progressive, Golfkontor sowie Stock Beregnungstechnik.

Neben den Verantwortlichen des Initiators werden - wie gewohnt - auch seitens der Hersteller kompetente Ansprechpartner vor Ort sein und die verschiedenen Fragen entgegennehmen. Aufgrund der steigenden Besucherzahl wird der

praktische Teil in diesem Jahr nicht mehr in zwei Gruppen stattfinden, sondern jeder Aussteller wird einen eigenen Stand zur Präsentation seiner Maschinen haben. Somit haben die Besucher die Möglichkeit, sich umfassend und ohne Zeitdruck zu informieren.

Es werden weit über 40 Maschinen zu sehen sein. John Deere wird sein umfangreiches Golfmaschinenprogramm zeigen. Um auch dieses Jahr wieder einen Schwerpunkt zu legen, werden wir uns neben der aktuellen Mähetechnik unter anderem mit der Traktorenpalette beschäftigen. Zum Thema Finanzierung / Leasing können die Besucher sich genauso umfassend informieren wie zur Wartung ihrer Maschinen.

Nach einem zünftigen Barbeque am Mittag wird im weiteren Verlauf der Veranstaltung Golf gespielt. Begehrter Preis wird auch dieses

Jahr wieder der Wanderpokal der Fa. WM-Technikzentrum sein, weiß Matthias Mey, Verkaufsberater (IHK) Golfplatztechnik, zu berichten.

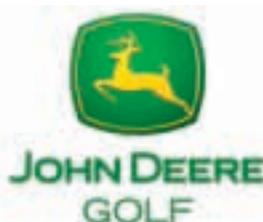
Desweiteren werden viele attraktive Sachpreise auf die Sieger warten. Die Teams setzen sich traditionell aus Head-Greenkeeper und Vorstand/Betreiber zusammen. Durch die Zusammenstellung dieser Flights hoffen wir auf einen regen Erfahrungsaustausch und wollen die Entscheider im Management für das Thema Greenkeeping sensibilisieren.

Auf eine rege Beteiligung, wie schon bei den vergangenen Veranstaltungen, hoffen wir. Gastgeber ist der Zimmerer Golfclub auf dessen Gelände Ausstellung und 9-Loch-Golfturnier stattfinden werden.

Insgesamt werden ca. 70 Golfanlagen aus Hessen, Thüringen, Saarland und Rheinland-Pfalz erwartet, die persönlich eingeladen wurden.



Jetzt Probe fahren...



Technikzentrum GmbH

Garten-, Kimmensal- und Golfplatztechnik

Am Alten Bahnhof

35085 Ebsdorfergrund - Heskem

Tel.: 06424 - 9286070

Fax: 06424 - 9286075

E-Mail: geschaeftsleitung@wm-technikzentrum.de
www.wm-technikzentrum.de

Als ich einige Wochen vorher das Programm für den Lehrgang bekam und die Auswahl der Golfplätze sah, war ich gespannt auf das, was mich erwartet.

Zu sehen, womit Greenkeeper in anderen Regionen zu kämpfen haben und vor welchen Herausforderung sie stehen, ist meiner Meinung nach wichtig für eine gute Greenkeeperausbildung. Jeder Standort verlangt eine andere Pflege. Sei es Budget bedingt oder auch durch die vorkommenden Gräser und Witterungsbedingungen. Dies wurde uns in dieser Woche sehr deutlich. Wir besuchten die Golfplätze Bregenzer Wald und Montfort/Rankweil in Österreich, Klosters in der Nähe von Davos, Domat/Ems und Arosa den Höchsten in der Schweiz sowie den Golfplatz Weißenberg am Bo-

densee. Alleine an den Orten wird deutlich, dass jeder dieser Plätze andere Herausforderungen an die Greenkeeper stellt.

Die höher gelegenen Golfplätze haben nur eine kurze Vegetationszeit und müssen selbst im Sommer, wie in Klosters geschehen, mit Schnee rechnen. Da kommt es vor allem darauf an, die kurze Zeit die ein Greenkeeper dort hat, so zu nutzen, dass die Golfer einen perfekt gepflegten Platz vorfinden. Dies können wir allen Kollegen bescheinigen, die wir besucht oder anders gesagt überfallen haben.

Zusammen mit Dr. Mehnert und Dr. Prämaßing sahen wir uns die Bodenaufbauten der Grüns an, beurteilten Problemzonen und fanden Lösungsvorschläge. Sicherlich wurden auch die Gräser nicht außen vorgelassen



Das Quartier

und beschäftigten uns auch mit der *Poa supina*, die in diesen Höhen sehr oft vorkommt.

Eines merkten wir sehr schnell. Nicht nur in Deutschland gibt es Problem mit den Behörden und Baufirmen beim Bau eines

Golfplatzes, sondern auch bei unseren Nachbarn.

Dienstagabend dann ein Höhepunkt der Woche. Die ortsansässigen Greenkeeper veranstalteten ein gemeinsames Grillen auf dem zum Gasthof Bergfried gehörenden Kurzplatz. Auch

Neu und exklusiv
bei OPTIMAX!

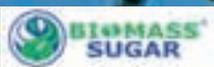
BIOMASS SUGAR – die natürliche Lösung gegen Umwelt- und Nematodenstress



- **BIOMASS SUGAR** ist ein reines Naturprodukt. Es wird aus Extrakten und Hydrolysaten hergestellt, die bei der Zuckerrohrverarbeitung anfallen.
- **BIOMASS SUGAR** fördert das Wachstum der nützlichen Mikroorganismen im Boden und erhöht die mikrobielle enzymatische Aktivität.
- Die von den Mikroorganismen freigesetzten Stoffwechselprodukte **unterstützen das Pflanzenwachstum** und die natürliche **Resistenz gegenüber Krankheitserregern**.
- Durch die unterdrückende Wirkung von **BIOMASS SUGAR** auf pflanzenparasitierende Nematoden kann die Population **bis zu 90 % reduziert** werden.

Schicken Sie bei Verdacht auf Nematodenbefall Ihre Bodenproben zu OPTIMAX! Wir führen eine kostengünstige Komplettanalyse durch.

Golfrasenpflege von Optimax



Bildnachweis: Mikroskopische Aufnahme von Nematoden, © Dr. G. Lung

OPTIMAX Saatenvertriebs GmbH & Co KG · Schillerstraße 11 · D-72144 Dußlingen · Tel. +49(0)70 72-62 50 + 63 50 · Fax +49(0)70 72-48 83 · info@optimax.de

www.optimax.de

bei diesem Kurzplatz kann ich wieder den Satz „Das muss man erlebt haben“ anwenden! Ein Platz mit drei Grüns, aber mit neun Abschlägen! Die Bälle flogen nur so um einen herum, aber laut Aussage des Hotelbesitzers ist noch keiner von einem Ball getroffen worden. Wie das gelungen ist, bleibt mir ein Rätsel. Dennoch, die Qualität war erstaunlich gut. Ebenso die Frequenz. Ideen muss man haben.

Es war ein schöner und unterhaltsamer Abend und hierfür auch ein großer Dank an den zuständigen Greenkeeper Alfons Ritter.

Den Abschluss der Woche bildete Dr. Gunther Hardt mit seinem Programm „Golf und Natur“. Zur Unterstützung brachte er Dipl. Ing. Stefan Walter mit, ein Landschaftsarchitekt, der dieses Projekt mitentwickelt hat.

Nach etwas Theorie ging es zum Golfplatz Weißensbergs am Bodensee. Dort sah sich jeder einen Bereich des Platzes oder Betriebshofes an und beurteilte diesen im Hinblick auf Ökologie, Pflegeabläufe, Öffentlichkeitsarbeit und Arbeits-

schutz. Alles Dinge, die bei Golf und Natur eine Rolle spielen.

Zurück im Hotel bereiteten wir eine Präsentation von unserer Aufgabe vor, um sie Freitagmorgen vorzustellen. Dabei ging es um eine Bestandsaufnahme und eventuelle Verbesserungsvorschläge.

Eine Jury bestehend aus Dr. Hardt, Dr. Prämaßing und Stefan Walter beurteilte das Vorgetragene. Da in den vorangegangenen Lehrgängen im Winter dies bereits oft durchgeführt worden ist, waren wir „alte Hasen“ und präsentierten unsere Ausarbeitungen routiniert und ruhig.

Mittags endete eine hervorragend organisierte Lehrgangswoche und wir machten uns auf einen Heimweg voller Staus.

Abschließend möchte ich mich bei den Dozenten sowie bei Heinz Velmans und Wolfgang Prämaßing bedanken. Es ist immer wieder ein Genuss, zu DEULA-Veranstaltungen zu fahren und dort alles so gut vorbereitet vorzufinden. Freude bereitete aber auch, den Ausführungen der Dozenten zu fol-

gen und die Gastlichkeit der besuchten Golfplätze zu genießen. Alle Head-Greenkeeper gaben bereitwillig Auskunft über ihren Golfplatz und nahmen sich

reichlich Zeit für eine Horde Greenkeeper.

*Michael Kurth
Headgreenkeeper Haus
Kambach Eschweiler*



Immer wieder in den Boden, Dr. Mehnert



Dr. Dirk Kauter, Schweizexperte für Rasen und Begrünung

DEULA RHEINLAND KEMPEN HEAD-GREENKEEPER WEITERBILDUNG

Fortsetzungstermine - Kurse Geprüfter Head-Greenkeeper 2009 mit Prüfungsziel 2011

Inhalte	Blocktermin
Block 4: Ergänzung und Vertiefung Recht Betriebswirtschaft 2 Wassermanagement Bodenbiologie Updates zur Düngertechnologie	09.11.–20.11.2009 einwöchig einwöchig
Neuer Kurstermin - Geprüfter Head-Greenkeeper – 2009/2010 mit Prüfungsziel 2011:	
Block 1: Management und Führung Kommunikationstraining Professionelle Managementtechnik	23.11.–04.12.2009 1 Woche 1 Woche

Alle Kurse mit Teilnehmerbeschränkung! Änderungen vorbehalten!
Unterrichtsinhalte können sich innerhalb der U-Blöcke in Zeit und Umfang verschieben!

Wollen Sie die besten Greens?



Geologie mit Dr. Mehnert



Landschaftsarchitekt Stefan Walter beim Vortrag



Präsentation im Seminarraum Mario Scheibner



Steht Rede und Antwort David Schäfler, HGK in Weißensberg



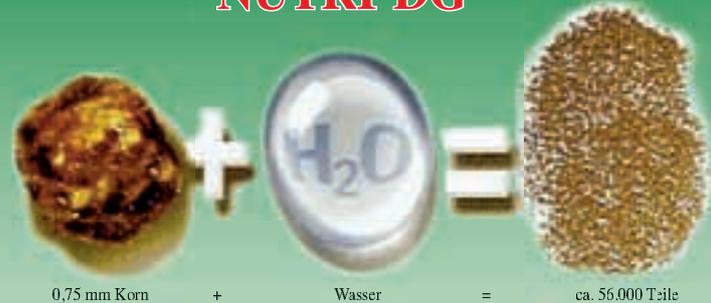
INNOVATIVE PRODUCTS

www.turf.at



... wir haben die Antwort

NUTRI DG™



0,75 mm Korn

+

Wasser

=

ca. 56.000 Teile

Formulierungen

13-0-26

18-9-18 + Fe, + Mn

17-0-17 + Fe, +Mn

0-0-25 + Mn, +Mg

*Granulate zerfallen bei Kontakt mit Wasser
in wenigen Minuten – und das mit voller*

LANGZEITWIRKUNG

Sommerempfehlung:

**NUTRI DG 13-0-26 - 100 % Langzeitstickstoff
13 % Gesamtsickstoff davon: 2,0 % Carbamid-
stickstoff, 11 % Formaldehydharnstoff,
Aufwandmenge: 15-20g/m²**

**The
Andersons**

**Andersons™
GOLF PRODUCTS**

Vertrieb:

DI Stephan Breisach +43 (0)3124 29064
DI Johannes Brunner +43 (0)664 4547707
DI Angela Dohmen +49 (0)162 4186075
DI Daniel Neuenhagen +49 (0)172 8661075



INNOVATIVE PRODUCTS
Tel. +43 (0)3124 29064
office@turf.at



Engerlinge in Domat Ems, HGK Andri Jörger



HGK von Arosa, Aldo Rubitschon



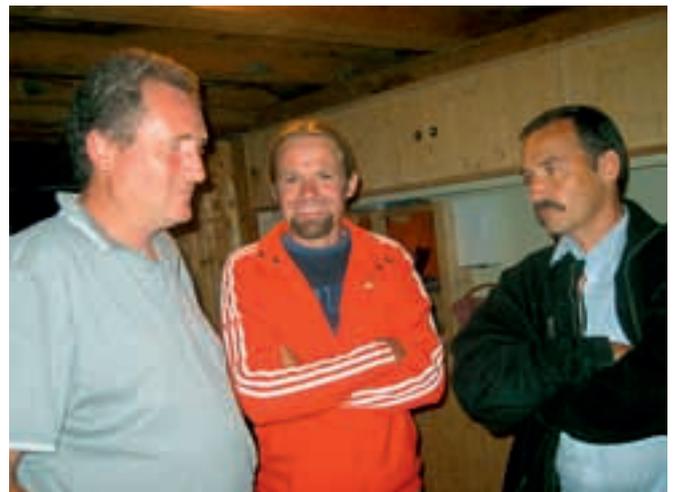
Eindrucksvolle Kulisse in Arosa auf 1800m. Von links: Reinhart Nesensohn; Alfons Ritter; Aldo Rubitschon



Volker Fahrenson geht ins Detail



Johannes Voigt, HGK vom GC Klosters



Greenkeperteff in Laterns. Von links Martin Wiedmann; Daniel Burtscher; Sigmund Ganahl

Schwabengitter – das Rasengitter!

- integrierte Dehnfugen längs und quer
- hochelastisches Recyclingmaterial
- extrem leicht und schnell zu verlegen
- in vier verschiedenen Ausführungen
- Lieferung innerhalb von 24 Stunden
- 10 Jahre Garantie auf Materialbruch

Belastbar bis 150 to/m²

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

schwab



www.Schwabengitter.de

SCHWABEN GITTER

FORTBILDUNG ZUM GEPRÜFTEN GREENKEEPER/FACHAGRARWIRT GOLFPLATZPFLEGE

Fortsetzungstermine begonnener Kursreihen:

C-Kurs 38 Teil 2, in Kempen	02.11. – 13.11.09
C-Kurs 39 Teil 2, in Kempen	16.11. – 27.11.09
Kurs 38/39 Prüfung	21.12. – 23.12.09
B-Kurs 40	12.10. – 30.10.09
B-Kurs 41	30.11. – 18.12.09
C-Kurs 40 Teil 1, Praxiswoche	19.07. – 23.07.10
C-Kurs 40 Teil 2, in Kempen	02.11. – 12.11.10
C-Kurs 41 Teil 1, Praxiswoche	26.07. – 30.07.10
C-Kurs 41 Teil 2, in Kempen	15.11. – 26.11.10
C-Kurs 40/41 Prüfung	20.12. – 22.12.10

Kurstermine neu 2009/2010:

Einführungskurs Greenkeeping	25.01. – 29.01.10	
A-Kurs 42	04.01. – 29.01.10	Inkl. M – Säge 25.01. – 29.01.10
A-Kurs 43	01.02. – 26.02.10	Inkl. M – Säge 22.02. – 26.02.10
B-Kurs 42	11.10. – 29.10.10	
B-Kurs 43	29.11. – 17.12.10	
C-Kurs 42 Teil 1, Praxiswoche	1 Woche Juli 2011	
C-Kurs 42 Teil 2, in Kempen	2 Wochen Herbst 2011	
C-Kurs 43 Teil 1, Praxiswoche	1 Woche Juli 2011	
C-Kurs 43 Teil 2, in Kempen	2 Wochen Herbst 2011	
Kurs 42/43-Prüfung	Dezember 2011	
Platzarbeiterkurs Typ B	01.03. – 12.03.10	
Pflanzenschutz für Greenkeeper mit anerk. Sachkunde-Prüfung	12.10. – 16.10.09	
Motorsägensicherheits- (inkl. Zertifikat AS Baum I) und Baumpflegelehrgang	22.02. – 26.02.10 22.02. – 26.02.10	
Neuer HGK Kurs Block 1	22.11 – 03.12.10	

* Die **A-Kurse** 42 und 43 enthalten in der **4. Woche** einen **BG-anerkannten Motorsägensicherheits- (incl. Zertifikat AS Baum I) und Baumpflegelehrgang**.

Im **B-Kurs** sind **Sachkundenachweis Pflanzenschutz** incl. Prüfungsgebühr enthalten.

Die Lehrgangsbegühren verstehen sich incl. schriftlicher Informationsunterlagen und Lehrbriefe.

DEULA RHEINLAND GMBH - Bildungszentrum

Krefelder Weg 41 · 47906 Kempen · Tel. 0 21 52/20 57 70 · Fax 0 21 52/20 57 99
<http://www.deula-golfrasen.de>

Schwab Rollrasen – wir bieten mehr!

- perfekte, preiswerte Spitzenqualität
- über 300 Rasenvariationen erhältlich
- Lieferung innerhalb von 24 Stunden
- auch mit flexiblem Verlegeservice
- komplette Produktion in Deutschland
- jetzt auch als Wildblumenrasen

Qualität seit 40 Jahren

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

schwab

www.Schwab-Rollrasen.de



ROLL RASEN

DEULA BAYERN

Praxiswoche 2009: Übung macht den Meister

Im Oktober 2008 startete an der DEULA Bayern wieder der Fortbildungslehrgang zum Fachagrarwirt Golfplatzpflege-Greenkeeper. Nach zwei theoretisch sehr intensiven Kurseinheiten in den Wintermonaten traf sich der Greenkeeperskurs 08/09 am 9. Juli zur Praxiswoche an der DEULA Bayern in Freising.

Die Praxiswoche dient alljährlich als letzte Vorbereitung auf die bevorstehende praktische Prüfung.

Nach der Begrüßung durch Andrea Balassa fuhren wir zur ersten Station nach Dachau. Dort trafen wir auf Johannes Prügl, dem Referenten zum Thema Boden. Der Platz war wegen Nässe gesperrt. Dies war ideal für uns - so konnten wir ungestört Bodenprofile auf Grüns, Fairways und Abschlägen begutachten. Des Weiteren untersuchten wir das Puttinggrün, welches vor fünf Jahren mit einem Bodenverbesserungsmittel gebaut wurde. Die Unterschiede zwischen dem Puttinggrün und einem Push-Up Grün der Neun-Löcher-Anlage waren gut zu erkennen. Nach dem Mittagessen und der Verabschiedung von Johannes Prügl und Head-Greenkeeper Roland Wittmann fuhren wir zum Golfclub Beuerberg. Dort stand das Thema Pflanzenernährung mit Yves Kessler auf dem Programm. Nach der Begrüßung durch Head-Greenkeeper Peter Bochnig wurden wir in drei Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe bekam ein Grün und die dazugehörige Bodenanalyse mit der Aufgabe die Analyse

und die aktuelle Qualität des Grüns anhand von Bodenprofilen, des Gräserbestandes, der Narbendichte oder sichtbaren Krankheiten zu bewerten. Bei Fragen stand uns Peter Bochnig jederzeit mit Rat zur Seite. Am Nachmittag wurden dann die Ergebnisse aller Gruppen besprochen. Bei der Übung wurde deutlich wie wichtig solche Bodenanalysen gerade auf Problemgrüns sein können.

Gräserbestimmung - (k)ein Hexenwerk?

Am nächsten Tag waren wir zu Gast bei der Saatzucht in Steinach. Saatzuchtleiterin Dr. Alexandra Gay gab uns im Rahmen einer Führung einen umfassenden Einblick in die Züchtung von Rasengräsern. Dabei war es interessant zu sehen, was für eine enorme Entwicklungsarbeit hinter der Züchtung einer neuen Ra-

sensorste steckt. Am Nachmittag bestimmten wir in Zweier-Gruppen auf den Versuchsfeldern der Saatzucht alle prüfungsrelevanten Gräser. Prof. Dr. Thomas Grundler gab uns einige hilfreiche Tipps zur Gräsererkennung. Diese Übung hat gezeigt, dass die Gräserbestimmung vor allem Übungssache ist.

Am Tag 3 der Praxiswoche fuhren wir zunächst nach Landau an der Isar. Bei der Platzbegehung mit Head-Greenkeeper Hubert Tattenberger und Prof. Dr. Thomas Grundler widmeten wir uns nochmals der Gräserbestimmung. Die Erkennung wurde von Mal zu Mal einfacher. Übung macht den Meister!

Nach dem Mittagessen fuhren wir zum Donau Golfclub Passau-Raßbach. Leider regnete es in Passau stark und der Golfplatz stand teilweise unter Wasser. Leon-

hard Anetseder, Head-Greenkeeper, Betreiber des Golfplatzes und des dazugehörigen Hotels, begrüßte uns dennoch gut gelaunt. In einer kurzen Sonnenscheinphase erklärte Albert Böck vom DGV während einer Platzbegehung alles Wichtige zum Course Rating und zu den Golfregeln.

Bestand & Qualität

Weiter ging es nach Bad Griesbach, wo wir unser Quartier bezogen.

Nach einer kurzen Nacht in Bad Griesbach waren wir den ganzen Tag zu Gast im Hartl Golfresort. Die Referenten, Dr. Gunther Hardt und Hartmut Schneider, hatten sich schon am Vorabend beim Abendessen vorgestellt. Vor Ort begrüßte uns Head-Greenkeeper Hermann Freudenstein herzlich in seinem Resort und erzählte einiges Wissenswertes zu den Golfplätzen. Danach haben wir uns ein Grün besonders genau angeschaut. Dort haben wir die Ballrollgeschwindigkeit gemessen, die Qualität der Gräser und das Bodenprofil beurteilt. Anschließend hatten wir die Möglichkeit, unter den Anleitung von



Wollen Sie die besten Greens?



INNOVATIVE PRODUCTS
www.turf.at

... wir haben die Antwort



*Die Herbstnährstoffe bringen
die Qualität im Frühjahr!*

office@turf.at



BLATTDÜNGUNG

BODENHILFSSTOFFE

Der Nährstoff- und Bodenspezialist!

Stark → stärker → 

DI Stephan Breisach +43 (0)3124 29064
DI Johannes Brunner +43 (0)664 4547707
DI Angela Dohmen +49 (0)162 4186075
DI Daniel Neuenhagen +49 (0)172 8661075

Greenkeeper Florian Gerleigner einen Handaerifizierer zu bedienen und verschiedene Lochversetzer zu testen. In der Maschinenhalle bot sich die Gelegenheit, gemeinsam mit dem Mechaniker des Golfresorts unterschiedliche Spindelfabrikate einzustellen. Bei diesen Übungen konnten wir den Referenten und Greenkeepern viele individuelle Fragen stellen. Nach dem Mittagessen fuhren wir zur Besichtigung von jungen Penn A4 Grüns. Auf dem Weg dorthin warfen wir einen Blick in die große Werkstatt des Golfresorts. Unter der Leitung von Hartmut Schneider übten wir nach der Besichtigung die Bestandsaufnahme von Rasenflächen im Roughbereich. Dabei kamen viele unbekannte Wildkräuter zum Vorschein. Als letzten Tagespunkt erklärte Dr. Gunther Hardt, wie wichtig Qualitätssicherung auf dem Golfplatz ist. Er erläuterte verschiedene Qualitätsmerkmale zu Standort, Rasenoberfläche, Bodenprofil sowie Spielbetrieb und wie diese Merkmale erfasst und dokumentiert werden können.

Nach einem langen aber sehr interessanten Tag in Bad Griesbach machten wir uns wieder auf den Weg zur Deula nach Freising.

Golfplatz - ökologisch wertvoll!

Am letzten Tag besuchten wir den Golfclub Hohenpähl. Das Tagesthema war „Ökologische Zusammenhänge“ mit Detlef Schreiber. Nach der Ankunft stell-

te Geschäftsführer Claus Ammer die Golfanlage vor. Der Golfplatz liegt inmitten eines Naturschutzgebietes und hat gerade das Gold Zertifikat „Golf & Natur“ des Deutschen Golf Verbandes verliehen bekommen - war also für das Tagesthema prädestiniert. Durch die örtlichen Gegebenheiten unterliegt die Platzpflege natürlich strengen Auflagen, die uns Detlef Schreiber und Head-Greenkeeper Rainer Buschert erläuterten. Auf solchen Golfanlagen muss die Pflege komplett auf die Entwicklung der Natur ausgerichtet werden, was bei einem straffen Turnierkalender eine besondere Herausforderung bedeutet.

Als Resümee war es eine tolle Woche. Wir haben die unterschiedlichsten Pflegemodell auf Golfanlagen gesehen. Beim Erfahrungsaustausch mit den Head-Greenkeepern konnten wir viele interessante Eindrücke sammeln.

Vielen Dank an die Saatzucht, die Golfclubs und die Head-Greenkeeper für die herzliche Aufnahme, die entgegengebrachte Zeit, die gute Betreuung und Verpflegung und das geduldige Beantworten aller Fragen!

Leider hat das Wetter in dieser Woche nicht immer mitgespielt - aber als zukünftige Greenkeeper lassen wir uns sicher nicht vom Wetter unterkriegen!

*David Jonas Rieck
angehender Fachagrarwirt
Golfplatzpflege-Greenkeeper,
St. Leon-Rot*



INNOVATIVE PRODUCTS
Tel. +43 (0)3124 29064
office@turf.at

Perrot
REGNERBAU CALW

**Erste Wahl
beim Golfclub
Föhr e.V.**

HYDRA
**Der völlig andere
Getriebe-
Versenkregner**

Golfplatz-Design:
Städler Golf Courses
(www.golfdesign.de)

Beregnungs-Design:
Irriplan Ltd.
(www.irriplan.net)

Head-Greenkeeper:
Friedrich Riewerts

Die Spezialisten für Rasenberegnung

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

Tag der offenen Tür bei der DEULA Bayern

Am 28. Juni öffnete die DEULA Bayern in Freising ihre Türen für die Öffentlichkeit. Etwa 1.500 Besucher informierten sich über die Leistungen und Geschäftsbereiche der DEULA Bayern GmbH.

Die überbetriebliche Ausbildung der Landschaftsgärtner gab Information für den Hausgarten an Bauwerken der Auszubildenden - Bau und Bepflanzung einer Wasseranlage - sowie in der Bodenwerkstatt (Sehen, Fühlen, Riechen) von Böden, Substraten, usw.

Die Fahrschule - u. a. mit dem Weiterbildungsprogramm für Berufskraftfahrer sowie das Auf- und Abbrücken eines Lkw.

Der Bereich Greenkeeping - Golfplatzpflege mit Schnupper-Golf am Puttinggreen und am Abschlagnetz.

Demonstration von landwirtschaftlichem Gerät - neue und alte Schlepper unterstützt durch die Bulldogfreunde Freising / Pfaffenhofen e. V.

Pflanzenschutzgerätekontrolle / -technik - Demonstration eines neuen Düsenprüfstandes sowie Tipps und Tricks für den Pflanzenschutz. Die Kleinsten hatten viel Spaß beim Tret-

schlepperfahren, Kinderschminken und Torwandschiessen.

Wolf Dietrich Karl zeigte seine Figuren aus Stein sowie Bearbeitung von Stein.

Die Akademie Landschaftsbau Weihenstephan GmbH (Tochterunternehmen der DEULA Bayern) stellte ihr Lehrgangs- und Seminarangebot vor - speziell im Umgang mit der Motorsäge und die entsprechende Ausbildung um mit der Motorsäge arbeiten zu dürfen.

Der Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Bayern e. V. - ein Gesellschafter der DEULA Bayern - nutzte die Gelegenheit, den Oskar-Augustin-Cup 2009 durchzuführen. Der Name geht auf den ersten Präsidenten des bayerischen Verbandes zurück, der von 1963 bis 1970 amtierte, und erinnert an seine herausragende Leistung im Bereich Ausbildung. Der Oskar-Augustin-Cup wird alle zwei Jahre veranstaltet. Teilnehmen dürfen alle Auszubildende, unabhängig ihres Alters. Oskar Augustin nahm persönlich die Siegerehrung vor und überreichte den Siegern den „Oskar-Augustin-Cup 2009“.

Der Bayerische Bauernverband - ebenfalls Gesell-

Parker® Spitzentechnik für die
Reinigung von Aussenanlagen



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

Kautter

Gutenbergstraße 12
D-73230 Kirchheim-Teck
Telefon (07021) 735423
Telefax (07021) 735448
Mobil (0172) 7332133

Generalvertrieb Maschinen-Vertrieb
Deutschland www.parker-kautter.de



schafter der DEULA Bayern - nutzte den Tag die Auslandspraktikanten mit den Betriebsleitern zum Erfahrungsaustausch einzuladen

und über die Praktikantenprogramme des Bildungswerkes des Bayerischen Bauernverbandes zu informieren.

Golfsand Pro

kantengerundet und kalkfrei
für Bau und Regeneration
in der Praxis bewährt

Ihr Ansprechpartner
Karl König
Fon (09144) 608229-20
Fax (09144) 608229-30
kk@pleinfelder-quarzsand.de

Sierraform GT

Das clevere Granulat weiter auf Erfolgs-Kurs



Mit Ihrem Düngplan und Sierraform GT 'volle Fahrt voraus'. Das verbesserte Sierraform GT-Granulat enthält Langzeit-Stickstoff und Langzeit-Kali kombiniert in einem Körnchen. Die langsame Freisetzung von Langzeit-Stickstoff sorgt für ein gleichmäßiges Wachstum, die Freisetzung von Langzeit-Kali für bessere Widerstandsfähigkeit gegen Stress. Eine ausreichende Menge an Nährstoffen ist für die Pflanze sofort verfügbar, der Rest wird über Wochen an den Rasen abgegeben - das hält Ihren Rasen kräftig und gesund. Als Rasen-Manager brauchen Sie sich keine Gedanken mehr zu machen - das Sierraform GT-Granulat erledigt die Arbeit für Sie. Besuchen Sie uns: www.sierraformgt.com



Sierraform GT mit Doppelwirkung:
kontinuierliche Freisetzung von
Langzeit-Kali (K) und Langzeit-
Stickstoff (N)

Fortbildung DEULA Bayern 2009 / 2010

Fachagrarwirt Golfplatzpflege - Greenkeeper 2009 / 10 nach AGQ-Richtlinie

Kurs-Nr.	Inhalte	Termine
200-039	Kurs 1: Grünflächenbau und Grünflächenpflege Persönlichkeitsbildung, Anforderungen an einen Golfplatz, Ökologische und rechtliche Grundlagen	26.10.2009 – 20.11.2009
200-039	Kurs 2: Golfplatzpflege und Golfplatzeinrichtungen Anlage und Bau von Golfplätzen, Pflegemaßnahmen, Geräte- und Maschinenkunde	11.01.2010 – 05.02.2010
200-039	Praxiswoche: Exkursion auf Golfplätze Vertiefung der theoretischen Inhalte von Kurs 1 und Kurs 2 in der Praxis, praktische Übungen	12.07.2010 – 16.07.2010
200-039	Kurs 3: Platzmanagement Golfplatz, Spielbetrieb, Arbeitsorganisation, Betriebsführung, Naturschutz und Landschaftspflege	18.10.2010 – 05.11.2010

Fachagrarwirt Head-Greenkeeper 2009 / 10

Kurs-Nr.	Inhalte	Termine
202-5	Kurs 1: Leitung und Organisation Kommunikation, Personalwesen, Büro-Management	30.11.2009 – 18.12.2009
202-5	Kurs 2: Golfanlage und Platzmanagement Golfplatzbau, Platzmanagement und Umwelt	01.02.2010 – 19.02.2010
202-5	Kurs 3: Betriebswirtschaft und Recht Kostenmanagement, Finanzplanung, Recht und Versicherungen	29.11.2010 – 10.12.2010

Qualifizierter Platzarbeiter 2010 nach AGQ-Richtlinie

Kurs-Nr.	Inhalte	Termine
203-8	Pflege strapazierter Rasenflächen, Pflanzenernährung, Bewässerung, Golfplatz- und Spielbetrieb, Mähetechnik Praxisarbeiten, einstell- und wartungsarbeiten, Geräteanbau- und Abbau	08.03.2010 – 19.03.2010

Sachkundenachweis für Greenkeeper

Kurs-Nr.	Inhalte	Termine
299-001	Bestehen der staatlichen Prüfung Sachkundennachweis Pflanzenschutz Kenntnis der aktuellen Situation, in Bezug auf Pflanzenschutz auf den deutschen Golfanlagen	08.02.2010 – 10.02.2010

DEULA Bayern GmbH - Berufsbildungszentrum

Wippenhauser Str. 65 · 85354 Freising · Tel.: 0 81 61 / 48 78 49 · Fax: 0 81 61 / 48 78 48

<http://www.deula-bayern.de> (E-mail: info@deula-bayern.de)

Aerifizieren – Luft für Boden und Pflanze

Albracht, R. und H. Nonn

Einleitung

Der Begriff Aerifizieren beinhaltet sowohl das lateinische Wort aer = Luft als auch eine mögliche Abwandlung des Verbs facere = machen. Somit kann man Aerifizieren wörtlich mit „Luft machen“ oder „Luft verschaffen“ übersetzen. Nach Wikipedia (2009) versteht man unter Aerifizieren die Belüftung einer Rasenfläche. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass das erste professionelle Aerifiziergerät für Rasenflächen 1946 von Tom Mascaro in den USA entwickelt wurde (TURF-TEC, 2009). Seit dieser Zeit hat sich die grundsätzliche Technik des Aerifizierens nicht verändert. Aerifiziergeräte stechen Löcher in den Boden und sorgen hierdurch für einen Kontakt zwischen fester Bodensubstanz und Porenraum mit der Atmosphäre. Somit ist unter Aerifizieren eine Belüftung des Bodens zu verstehen. Mit steigender Nutzung der Rasenflächen für Sport, Freizeit und Erholung hat sich Aerifizieren immer mehr in der Rasenpflege als eine wichtige und notwendige Maßnahme zum Erhalt einer Rasenfläche durchgesetzt. Im folgenden Beitrag sollen die wesentlichen positiven Effekte des Aerifizierens auf Boden und Pflanze beschrieben werden.

Leider wird in der Praxis die Bodenbelüftung aber auch vernachlässigt, da sie mit Nachteilen für die Nutzung des Rasens, insbesondere auf Golfgreens, verbunden sein kann (TURGEON, 1996). Hier sind zu nennen:

- Unebenheiten auf der Rasenoberfläche (z.B. bei großen Aerifizierlöchern)
- Stärkere Austrocknung von Boden und Gräsern (z.B. im Sommer)
- Einwanderung von Fremdarten durch Keimstimulation (z.B. *Poa annua*)
- Schäden durch die Aerifizierlöcher besiedelnde Insekten (z.B. Erdraupen, Tipula)

Zu diesen möglichen Nachteilen kommen auf jeden Fall noch der Arbeitsaufwand für das Aerifizieren selbst und eventuell auch Kosten für Material und Arbeit für das Verfüllen der Aerifizierlöcher mit geeigneten Materia-

lien (Sand, Lava, Bodenhilfsstoffe etc.) hinzu.

Bodenverdichtungen und Auswirkungen

Die Belastung von Böden durch Betreten, Bespielen und Befahren verursacht im Laufe der Zeit Bodenverdichtungen. Tabelle 1 zeigt die typischen Veränderungen der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften in verdichteten Böden (HARTGE und HORN, 1991; KAMP und BOS, 2006; MENGEL, 1984; MÜCKENHAUSEN, 1974; SCHEFFER und SCHACHTSCHABEL, 1979). Diese Veränderungen sind je nach Ausgangssituation unterschiedlich stark ausgeprägt.

Durch die Verdichtungen kommt es zu einer Abnahme des Porenvolumens und zu einer Zunahme der Lagerungsdichte. Als Folge hiervon nehmen Wasser- und Luftdurchlässigkeit ab und die Wasserspeicherung, im Extremfall lang anhaltende Staunässe, zu. Die Abnahme der luftführenden Grobporen führt zu einer kritischen Situation für die Gräser: Das durch die Atmung von Pflanzenwurzeln und Mikroorganismen erzeugte Kohlendioxid (CO₂) muss abgeführt und durch Sauerstoff (O₂) aus der Atmosphäre ersetzt werden. Ist dieser Gasaustausch behindert oder ganz unmöglich, nimmt die Wurzelmasse rapide ab (Abbildung 1). Gleichzeitig nimmt der Anteil fakultativ anaerob

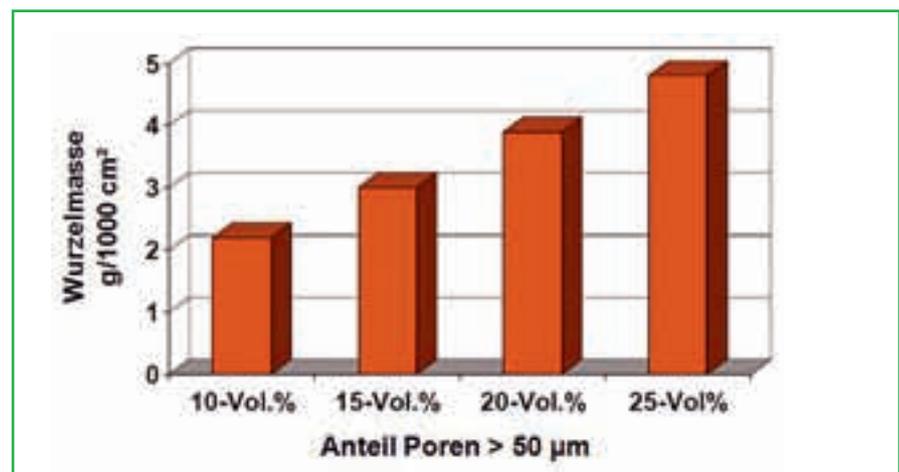


Abbildung 1: Veränderung der Wurzelmasse (5-10 cm Tiefe) in Abhängigkeit vom Anteil an schnell drainierenden Grobporen > 50 µm (MÜLLER-BECK, 1977)

Zunahme von	Abnahme von
<ul style="list-style-type: none"> - Lagerungsdichte - Mittel- und Feinporen - Wasserspeicherung - Anaeroben Verhältnissen - Kohlendioxid (CO₂) - N-Verlusten durch NH₃, N₂O und N₂ - Faulgasen Methan (CH₄), und Schwefelwasserstoff (H₂S) sowie weiteren Kohlenwasserstoffen - Versauerung durch Bildung von H₂ - Black Layer 	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtporenvolumen - Dränfähigen Grobporen - Wasserleitfähigkeit - Sauerstoffgehalt - Durchwurzelungsintensität - Durchwurzelungstiefe - Mikroorganismenaktivität - Nährstoffverfügbarkeit - Nährstoffaufnahme - Wasseraufnahme

Tabelle 1: Auswirkungen von Bodenverdichtungen und Staunässe auf die Bodeneigenschaften

lebender Mikroorganismen zu. Sie sind dann verantwortlich z.B. für gasförmige Stickstoffverluste in Form von NH_3 , N_2O und N_2 (Denitrifikation) und für die Bildung von Faulgasen, die teilweise toxisch auf Pflanzen- und Tierwelt im Boden wirken.

Ein verdichteter Boden besitzt einen höheren Eindringwiderstand als ein nicht verdichteter Boden. Den Eindringwiderstand kann man in der Praxis durch Bodensonden ertasten oder mit Penetrometern messen (Abbildung 2). Optisch bieten verdichtete Böden häufig folgendes Bild: Durch die wechselnden Bereiche von noch Sauerstoff führenden und bereits mit Sauerstoff unterversorgten Zonen kommt es zur sogenannten „Marmorierung“. In Anwesenheit von Sauerstoff ist der Boden aufgrund seines Eisengehaltes braun gefärbt, in den unterversorgten Bereichen nimmt das Eisen unter den dort herrschenden reduzierenden Verhältnissen eine graue Färbung an (Abbildung 3). Manchmal kann man diese Erscheinung auch an einzelnen Bodenaggregaten im Bereich von Wurzelkanälen beobachten (Abbildung 4).

Auch die Wasser- und Nährstoffaufnahme durch die Wurzeln ist abhängig vom Sauerstoffgehalt im Boden. Für die vielfältigen Um- und Abbauprozesse im Nährstoffkreislauf benötigen fast alle nützlichen Bodenorganismen Sauerstoff, der ständig in ausreichender Menge zugeführt werden muss. Bei Sauerstoffmangel nehmen die Mikroorganismen, die nicht auf Sauerstoff angewiesen sind (Anaerobier), überhand und verursachen ungünstige Lebensbedingungen. Eine mögliche Folge von wiederholtem oder permanenten Sauerstoffmangel ist die häufig auf Golfgrüns anzutreffende Bildung von Black Layer.

Black Layer

Erstes Anzeichen von Black Layer ist meist stellenweise auftretendes unzureichendes Gräserwachstum. Das Bodenprofil zeigt im oder kurz unterhalb des Wurzelhorizontes eine schwarz gefärbte Schicht (Abbildung 5), der ein metallischer oder aber auch fauliger Geruch entströmt. Diese Schicht wird als Black Layer bezeichnet. Welche Faktoren lösen die Bildung von Black Layer aus?

Die entscheidende Ursache für die Entstehung von Black Layer sind anhaltende Phasen mit wassergesättigtem Boden. Weitere Faktoren, die Black Layer fördern, sind der Rasen-



Abbildung 2: Messung des Eindringwiderstandes als Maß für die Bodenverdichtung mit einem Penetrometer



Abbildung 3: Verdichtete Rasentragschicht mit typischer Marmorierung



Abbildung 4: Verdichtetes Bodenkonglomerat mit Sauerstoff führendem Wurzelkanal



Abbildung 5: Typisches Erscheinungsbild von Black Layer unter abwechselnden Lagen von Filz und Tragschicht (Sandwich)

filz, hier insbesondere abwechselnde Schichten von Filz und Tragschicht (Sandwich), sowie ein hoher Gehalt an leicht verfügbarer organischer Substanz. Auch Algen an der Bodenoberfläche fördern Black Layer. Zum einen versiegelt die Algenschicht die Bodenoberfläche und reduziert den Gasaustausch, zum anderen ist sie eine leicht verfügbare Nahrungsquelle für die anaeroben Bodenorganismen (HODGES, 1987).

Unsere Rasentypen:

- Spielrasen
- Schattenrasen
- Greensrasen
- Mediterranrasen
- Premiumrasen
- Sportrasen

Gebr. Peiffer

FERTIGGRASEN-ZUCHTBETRIEB

Verkauf Lieferrn Verlegen

Peiffer Niederrhein Peiffer Ruhrgebiet

Fonger 41 Berliner Straße 88

47877 Willich 44867 Bochum

Tel. 02154/955150 Tel. 02327/328446

www.rasen-peiffer.de

	<p>Über 175 Jahre Tradition und Fortschritt</p>	 <small>EMIL STEIDLE GMBH & CO. KG</small>
	<p>steidle-Quarzsand für alle Flächen auf Ihrer Golfanlage</p>	
	<p>Rasen- und Bunkersande</p> <p>... steidle-Quarzsande für alle Flächen auf Ihrem Golfplatz.</p> <p>... unsere Bunkersande sind in den Farben Beige und Weiß erhältlich.</p> <p>Vertrauen Sie unserer fast 20-jährigen Erfahrung seit Anbeginn der baden-württembergischen Golf-Ara.</p>	
<p>www.steidle.de</p>	<p>EMIL STEIDLE GMBH & CO. KG Geschäftsbereich QUARZSAND Alte Krauchenwieser Str. 1 · 72488 Sigmaringen</p>	<p>Tel. 07576 / 977-15 Fax 07576 / 977-65 QUARZSAND@steidle.de</p>

Bei wassergesättigtem Boden ist der Gasaustausch extrem eingeschränkt, da die Diffusionsrate in wassergefüllten Poren ca. 10.000 mal geringer als in mit Luft gefüllten Poren ist (SMITH, 2001). Die Graswurzeln und aerobe Bodenorganismen benötigen jedoch genügend Sauerstoff für die Zellatmung und gewinnen so die für Stoffwechselfvorgänge notwendige Energie. Sauerstoff dient hierbei als Elektronen-Akzeptor und wird zu Wasser reduziert. Die Graswurzeln und die aeroben Bodenorganismen verbrauchen also den Sauerstoff und es kommt bei unzureichender Nachlieferung zu anaeroben Bedingungen. Bei geringen Sauerstoffgehalten bzw. bei Sauerstoffmangel reduzieren anaerob lebende Mikroorganismen andere Elektronenakzeptoren wie Nitrat, Nitrit, Eisenoxid, Kohlendioxid, Sulfat oder Sulfid.

Leicht verfügbare organische Substanz beschleunigt diesen Prozess, da diese als Nahrung dieser Mikroorganismen dient. Wenn diese reduzierenden Bedingungen länger anhalten, werden insbesondere Sulfat-reduzie-

	Atmosphäre	Bodenluft	
Stickstoff (N ₂)	76-79	78-85	Vol.-%
Sauerstoff (O ₂)	21	12 - 20	Vol.-%
Kohlendioxid (CO ₂)	0,03	0,2 - 9	Vol.-%
Rel. Feuchtigkeit	10 -100	> 95	%

Tabelle 2: Zusammensetzung von Atmosphäre und Bodenluft (nach KAMP und BOS, 2006; SCHEFFER und SCHACHTSCHABEL, 1979)

rende Bakterien (*Desulfovibrio spec.*) gefördert und diese reduzieren oxidierte Schwefelverbindungen wie Sulfate und Sulfit zu Schwefelwasserstoff, der den typischen Geruch von faulen Eiern hat (BERNDT et al.; 1987; MENGEL, 1984). Dieser wirkt stark toxisch auf das Pflanzenwachstum und kann zum Absterben der Gräser führen. Mit Metallkationen wie Eisen und Mangan werden die entsprechenden Metallsulfite gebildet, die sich im Boden ablagern und für die Schwarzfärbung verantwortlich sind.

Aus diesen chemischen Abläufen und Zusammenhängen kann man leicht ableiten, dass sich unter aeroben Ver-

hältnissen kein Black Layer bilden kann. Deshalb haben ein sachgerechter, ausreichend durchlässiger Aufbau und alle Maßnahmen, die den Gasaustausch im Boden verbessern, eine besondere Bedeutung zu Vorbeugung und Beseitigung von Black Layer. Hier sind vor allem mechanische Maßnahmen wie Vertikutieren, Aerifizieren, Lockerung und Schlitten zu nennen. Aber auch die Verwendung von geeignetem Topdressingmaterial und dessen gleichmäßiges Einarbeiten sind wichtig. Auch eine kontrollierbare Beregnung, die längere Phasen mit wassergesättigtem Boden verhindert, reduziert das Risiko für Black Layer.



GRUENMANN

CHICAGO · GERMANY

Ihr Partner für
Gebrauchsmaschinen
www.gruenmann.com

hochwertige Golfplatzpflege zum Top-Preis!



Herbst-Aktion!

Typ	Preis
2004 GM 4800 D 4WD 1231 Hrs.	22.900
2004 GM 4800 D 4WD 542 Hrs.	14.750
2006 GM 3800 SW 4WD 888 Hrs.	16.750
2004 GM 4800 D 4WD 1081 Hrs.	21.000
2005 RM 3100 SW 3WD 1212 Hrs.	13.990
2005 GM 3250 D 3WD 1383 Hrs.	11.990
2005 GR 3250 D 3WD 1181 Hrs.	14.500
2005 Traxxar 150 Z 200	7.574
2006 Toro 2300 Triplex 3WD 1180 Hrs.	7.950
2005 GM 3800 3WD 881 Hrs.	7.350
2005 SR 3000 3WD 1500 Hrs.	9.790
2003 RM 5500 4WD 700 Hrs. abh. brst.	18.600
2004 SR 3000 3WD 881 Hrs.	3.990
2003 Flex 21 11 Blatt in-reflex 3 stk.	4.240
2003 SR 3000 3WD 1100 Hrs. in-reflex 3 stk.	4.100
2003 RM 5500 2WD 583 Hrs.	10.500
2007 RM 5500 2WD 122 Hrs.	9.700
John Deere	
2006 2633A 2WD 2300 Hrs.	6.900
2002 4110 Traktor 1850 Hrs.	8.900
John Deere and John Deere	
2002 Aercore 800 Aerfläher	6.500
2006 3235Z Family Mower 1200 Hrs.	18.300
1990 2250 Traktor 66PS 2300 Hrs.	6.600
1995 4450 Laser Mower 2200 Hrs.	4.300
2002 225A 11 Blatt in-reflex 2 stk.	4.250
Topps	
2005 Progressive Pro-Flex 120	7.950

* MwSt. zzgl. 19%

- * mit Vollinspektion
- * mit Garantie
- * CE zertifiziert

Gruenmann GmbH
Hafenstrasse 53
D-74076 Heilbronn

Tel. +49(0)7131-1550770
Fax. +49(0)7131-1550777
email. info@gruenmann.com

Gashaushalt im Boden

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Sauerstoffversorgung des Bodens ist ein intensiver Austausch von Atmosphäre und Bodenkörper erforderlich. Tabelle 2 zeigt die durchschnittliche Zusammensetzung von Atmosphäre und Bodenluft sowie deren Schwankungsbreiten. Während der N₂-Gehalt fast gleich ist, sinkt der Gehalt an O₂ je nach Durchlüftungsgrad auf bis zu 10 Vol.-% ab, wobei gleichzeitig der Gehalt an CO₂ auf bis zu 10 Vol.-% steigen kann. Böden mit hoher biologischer Aktivität zeigen in aller Regel höhere CO₂-Gehalte als inaktive Böden. Im Sommer sind die Gehalte meist höher als in den kühleren Monaten. Die relative Luftfeuchtigkeit schwankt im Boden nur sehr gering und beträgt fast konstant 95%. Ab einem andauernden Gehalt an Kohlendioxid über 5 Vol.-% bzw. einem Sauerstoffgehalt unter 10 Vol.-% zeigen die meisten Kulturpflanzen und somit auch die Gräser eine sichtbare Verlangsamung des Wachstums. Kurzfristige Extremwerte bleiben meist ohne Folgeschäden. Dies gilt jedoch nicht für das Auftreten von Faulgasen wie Methan und Schwefelwasserstoff. Hier sind bereits 50 ppm Methan bzw. 100 ppm Schwefelwasserstoff als toxisch einzustufen.

Der Austausch zwischen Bodenluft und Atmosphäre erfolgt durch Diffusion. Durch die unterschiedlichen Partialdrücke entsteht dabei beim Sauerstoff ein Diffusionsstrom in Richtung Boden und beim Kohlendioxid ein Strom in Richtung Atmosphäre. Temperatur- und Luftdruckschwankun-



Abbildung 6: Zusammensetzung der Bodenluft in normal gelagerter Rasentragschicht: Werte im Normalbereich, keine Anwesenheit von Methan (CH₄) und Schwefelwasserstoff (H₂S)

gen sowie Luftbewegungen spielen nur eine untergeordnete Rolle beim Gasaustausch (SCHEFFER und SCHACHTSCHABEL, 1979).

Die Zusammensetzung der Bodenluft sowie das Vorhandensein von schädlichen Gasen kann mit Sonden gemessen werden. In der Praxis wird hierzu meist ein Gasanalysegerät verwendet, das mit den Messsonden für Sauerstoff, Kohlendioxid, Methan und Schwefelwasserstoff ausgestattet ist. Diese Sonden liefern den Pflegeverantwortlichen objektive Daten über den Gaszustand im Boden und geben frühzeitig Hinweise für eine mögliche Fehlentwicklung mit Folgeschäden (Abbildungen 6 und 7). Leider sind Gerät und Sonden teuer und daher wenig verbreitet.

Aerifizieren

Führt man sich die oben beschriebene Bedeutung des Sauerstoffs im Boden noch einmal vor Augen, dann zählt das Aerifizieren zu den wichtigsten Pflegearbeiten auf belasteten Rasenflächen. Nur durch regelmäßig wiederkehrendes Aerifizieren kann der Gasaustausch zwischen Boden und Atmosphäre erhalten oder verbessert werden.



Abbildung 7: Zusammensetzung der Bodenluft in verdichteter Rasentragschicht: Geringer Gehalt an Sauerstoff, zu viel Kohlendioxid und Nachweis von Methan

In der Praxis werden verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlüftung des Bodens angewandt. Sie unterscheiden sich hinsichtlich der Arbeitswerkzeuge, der Lüftungintensität, der Arbeitstiefe und den Auswirkungen auf den Boden und seine Oberfläche teilweise recht stark. Die Auswahl des einen oder anderen Verfahrens hängt von der Problemstellung, der Bodenfeuchte, der Bodenart und der Nutzung der Rasenfläche ab. Im Wesentlichen unterscheidet man folgende Aerifiziermaßnahmen:

- Belüften durch Lockern (Zinken, Meißel, Druckluft)
- Belüften durch Schlitzen (Messer, Scheiben, Gabeln)
- Belüften mit Vollzinken (Rundzinken oder Kreuzzinken)
- Belüften mit Hohlzinken

Lockern mit Zinken, Meißeln oder Druckluft vergrößert das Porenvolumen im Boden. Der Erfolg hängt entscheidend vom Zeitpunkt der Bearbeitung und der Bodenfeuchte ab. Nach der Maßnahme braucht der Boden eine Ruhepause, damit die Wurzeln den neuen Porenraum erschließen können und eine Stabilisierung der Bodenstruktur stattfinden kann.



Spezialgeräte für Rasen- u. Tennisflächen

Fischer-Spezialgeräte

- Bohrgeräte
- Aero-Lift
- Overseeder
- Tennispfleger und Tennislockerer
- Sandstreuer
- Rasenigel in verschiedenen Arbeitsbreiten
F 140 cm, F 224 cm, F 300 cm, F 600 cm

Adolf Fischer

Nimburgerstr. 11 • D-79331 Teningen-Bottingen
Tel. 0049 7663 1850 • Fax 0049 7663 914691
Mobil 0049 160 1590751
adolffischer-spez.masch@freenet.de
www.fischer-spezial-maschinen.de



	Voll	Kreuz	Voll	Kreuz
Loch/m ₂	100		300	
Ø 12 mm	0,37	0,48	1,13	1,44
Ø 18 mm	0,57	0,72	1,70	2,16
Ø 24 mm	0,75	0,96	2,26	2,88
Verhältnis Voll- zu Kreuzspoon: 1 : 1,3				



Abbildung 8: Vergleich Vollzinken zu Kreuzzinken. Kontaktfläche (m²) bei 10 cm Arbeitstiefe pro m² Rasenfläche

Eine sofortige Nutzung der Fläche verdichtet den Boden wieder und macht den Effekt zunichte.

Durch Schlitzten mit Messern, Gabeln oder mit Vollzinken stechen die Arbeitswerkzeuge Hohlräume in den Boden. Hierbei wird kein Bodenmaterial entnommen sondern nach unten oder zur Seite geschoben. Bei diesem auf dem Verdrängungsprinzip beruhenden Belüften wird folglich ein Teil des Bodens verdichtet, um an anderer Stelle mehr Hohlraum zu schaffen. Interessant in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, dass die seit einigen Jahren verfügbaren Kreuzzinken rechnerisch 30% mehr Kontaktfläche zwischen Bodenkörper und Atmosphäre schaffen als Rundzinken mit vergleichbarem Durchmesser (Abbildung 8).

Das Belüften mit Hohlzinken kann als optimales Aerifizieren bezeichnet werden. Mit den Hohlzinken wird Bodenmaterial herausgestochen, ohne den umgebenden Boden zu verdichten. Der verbleibende Hohlraum dient als Röhre für den Gasaustausch. Diese Arbeitsweise ist auch ideal für einen Bodenaustausch geeignet. Verfüllt mit grobporenreichem Material (Sand, Rasentragschicht etc.), bilden sich dauerhafte Belüftungskanäle im Boden. Auf Golfgrüns lassen vibrierende Walzen den Sand schnell in die Löcher und die Rasennarbe einrieseln, so dass die Beseitigung nur minimal beeinträchtigt ist (Abbildungen 9 und 10). Die aktive Suche der Wurzeln nach Sauerstoff im Boden und den po-



Abbildung 9: Verfüllen der Aerifizierlöcher durch Besanden und Einarbeiten mittels Vibrationswalzen

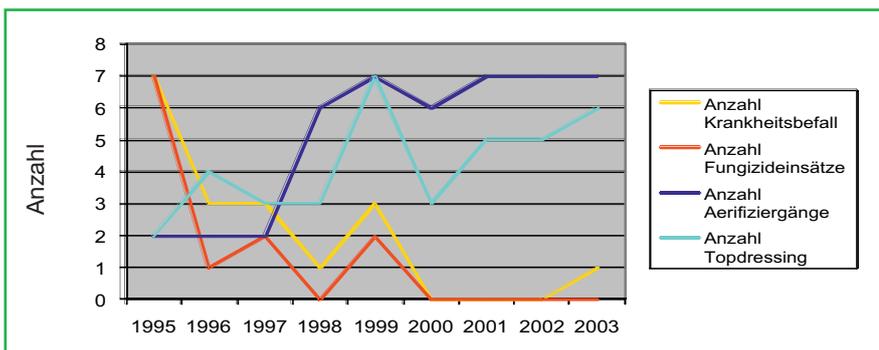


Abbildung 12: Einfluss von Aerifizieren und Topdressen auf Krankheitsbefall und Fungizideinsatz



...für die wahren Sprayer!

BlueTec verhindert Überlappungen oder ein lückenhaftes Ausbringen von Spritzmitteln, Flüssigdüngern und Wetting-Agents durch die farbliche Markierung und schont somit Umwelt und Geldbeutel.

Verstopfte Düsen werden sofort erkannt. Regen oder Bewässerung lässt die Färbung schnell wieder verschwinden.

BlueTec
der effiziente Sprühindikator

ProSementis GmbH
Raiffeisenstraße 12
D-72127 Kusterdingen
Tel. +49-(0)7071-700266
Fax +49-(0)7071-700265
www.ProSementis.de

ProSementis



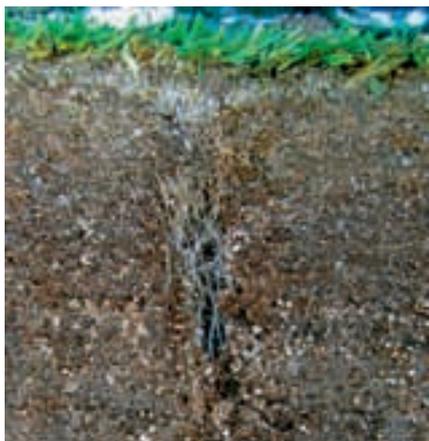


Abbildung 11: Intensive Wurzelbildung in einem Aerifizierloch

sitiven Einfluss des Aerifizierens auf die Durchwurzelung erkennt man am besten in der immer wieder zu beobachtenden intensiven und tiefreichenden Durchwurzelung der Aerifizierlöcher (Abbildung 11).

In einer interessanten Publikation von WINDOWS (2005) konnte der Einfluss einer gesteigerten mechanischen Bearbeitung auf den Krankheitsbefall und die Häufigkeit des Fungizidein-

satzes nachgewiesen werden (Abbildung 12). Neben dem Topdressing wurde über mehrere Jahre die Anzahl der Aerifiziergänge erhöht. In der Folge sanken die Pilzinfektionen und zwangsläufig auch die Notwendigkeit der Behandlungen. Dies belegt eindeutig, dass dem Aerifizieren eine hohe Bedeutung innerhalb der mechanischen Pflegemaßnahmen auf Rasenflächen beikommt. Leider wird nach Erfahrung der Autoren dieser Bedeutung nur selten Rechnung getragen.

Literatur:

- BERNDT, W.L., J.M. VARGAS, A.R. DETWEILER, P.E. RIEKE and B.E. BARNHAM: Black layer formation in highly maintained turfgrass soils. *Golf Course Management*, June 1987, 107-112.
- HARTGE, K.H. u. R. HORN, 1991: Einführung in die Bodenphysik. 2. Aufl., Verlag Enke, Stuttgart, 303 S.
- HODGES, C.F., 1987: Another look at black layer. *Golf Course Management*, March 1989, 54-58.
- KAMP, H. und E. BOS, 2006: *Grasvelden*. IPC Groene Ruimte, Arnhem, 352 S.
- MENGEL, K., 1984: Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze. 6. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 431 S.
- MÜCKENHAUSEN, E., 1974: Die Bodenkunde. DLG-Verlag, Frankfurt. 579 S.
- MÜLLER-BECK, K.G., 1977: Sportplätze aus der Sicht des Bodenaufbaues und des Pflanzenbestandes. Diss. Uni Bonn, 179 S.
- SCHEFFER, F. und P. SCHACHTSCHABEL, 1979. Lehrbuch der Bodenkunde. 10. Aufl., Verlag Enke, Stuttgart, 394 S.
- SMITH, J., 2001: Managing black layer. *Golf Course Management*, Dec. 2001, 59-62.
- WIKIPEDIA, 2009: <http://de.wikipedia.org/wiki/Aerifizieren>.
- TURF-TEC, 2009: <http://www.turf-tech.com/History-4.html>.
- TURGEON, A.J., 1996: *Turfgrass Management*. 4th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 406 S.
- WINDOWS, R., 2005: The holy grail of greenkeeping – sustainable putting surface management. *Turfgrass Bulletin* 230, Oct. 2005, 14-16.

Autoren:

Dr. Rainer Albracht und
Dr. Harald Nonn
EUROGREEN Rasenforschung
Industriestr. 83-85
57518 Betzdorf

Rogmann






- ▲ Boden- & Pflanzenanalysen (eigens Labor)
- ▲ Golf- und Sportrasenpflege
- ▲ Regeneration & Rekonstruktion
- ▲ Nachträgliche Entwässerung
- ▲ Pflege mit Vertisol, Vertiseeder und Vertidrän
- ▲ Bereitstellung der Pflegemaschinen
- ▲ Düngemittel
- ▲ Golf- & Sportrasensaatzgut (Spezialmischungen)
- ▲ Pflege und Überprüfung der Beregnungstechnik
- ▲ Rasentragschicht & Topdressmaterialien




Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!
Rogmann GmbH, Bahnhofstraße 32, 47625 Kevelaer,
Tel.: 02832/2481, Fax.: 02832/3721
info@rogmann-gmbh.de, www.rogmann-gmbh.de





UNIKOM

GmbH

Öschelbronner Str. 21 72108 Rottenburg
 Tel.: 07457-91070 Fax: 07457-91072
 eMail: unikom.zoll@t-online.de
www.UNIKOM.eu

**Achtung: Preissenkung bei R&R.
Besonders auf Toroteile!**



UNIKOM

die Nr. 1 für
Replacement Parts in Deutschland.

Markus Gröger – Mann hinter den Kulissen der Rasen-Sonderschau



Andreas Klapproth mit Markus Gröger

GV-DMitglied Markus Gröger pflegt neben seiner Tätigkeit als Headgreenkeeper im Golfclub Eisenach seit Jahren die Parzellen der Sonderschau-Rasen auf der Messe demogolf, die seit 2007 im Rahmen der Großveranstaltung demopark stattfindet. Schnell war klar, dass die Pflege der Rasen-Parzellen nicht mal eben nebenbei gemacht werden kann. Dank der Unterstützung durch den Vorstand des GC Eisenach um Präsident Manfred Linding und Platzwart Matthias Tautz konnte der gelernte Agrartechniker 2004/2005 seine Ausbildung zum Greenkeeper bei der Deula Kempen absolvieren. Die Mehrarbeiten an den Ausstellungsflächen werden auf die Wochenenden verlagert. Darüber hinaus konnte Markus Gröger auch immer auf die Unterstützung der Deutschen Rasen Gesellschaft (DRG) und des Messeveranstalters VDMA bauen und auch das WM-Technik-Zentrum sowie die Firma Wiedenmann hatten ihren Anteil am Erfolg der Sonder-

schau-Rasen, indem sie die notwendige Technik zur Verfügung stellten. Bereits seit 2001 ist Markus Gröger verantwortlich für die Golfanlage in Wenigenlupnitz, an deren Bau er sogar aktiv be-

teiligt war. Im Juni 2009 wurde jetzt die, auf 18-Löcher erweiterte, Golfanlage eröffnet. Der Wartburg Golfpark liegt am südlichen Ausläufer von Deutschlands größtem Buchenwald, dem Naturpark Hainich und in kurzer Entfernung zu Eisenach, Gotha, Bad Salzungen und dem Thüringer Wald. Mittlerweile pflegen vier Greenkeeper und ein Praktikant im „Ökologischen Jahr“ den Golfplatz in der Mitte Deutschlands. Auch Dank seines verlässlichen Teams im Hintergrund kann sich Markus Gröger ganzjährig um die Rasen-Parzellen auf der demogolf-Fläche kümmern. Wir sind sicher, dass er dies auch zur demogolf 2011 wieder perfekt machen wird.

Norbert Hausen



Matthias Tautz und Markus Gröger

**aqua
terra**
BIOPRODUKT GMBH



RenoSan® 1

Herr der Hexenringe und Trockenflecken



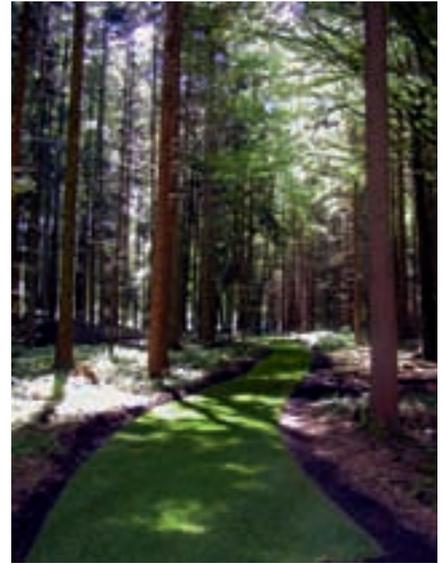
Testen Sie uns!



Mit **RenoSan® 1** behandeln wir die Ursachen und nicht die Symptome. Damit verändern wir das Milieu in dem sich die Pflanzen befinden. Innerhalb weniger Tage erholen sich die behandelten Flächen nachhaltig!

Bestellschein unter www.aqua-terra.de

aqua-terra Bioprodukt GmbH
Langenselbolder Str. 8, D-63543 Neuberg
Tel: +49 (0)6183-91 49 00; Fax: -91 49 049
Freecall 0800-0 900 999, info@aqua-terra.de



8.000 Quadratmeter Rollrasen durch den Wald gelegt. Eine gewaltige Aufgabe für das Greenkeeper-Team vom GC Bad Wiessee.

TEGERNSEER GOLF CLUB BAD WIESSEE E.V.

Etwas Besonderes: Rollrasen im Waldweg

Nach einer Umgestaltung der Spielbahnen 14 und 15 mit einem zusätzlichen Speicherteich für die neu eingebaute zweireihige FW-Beregnung hatte sich die Vorstandschaft des Tegernseer Golf Club Bad Wiessee entschlossen, die großen Flächen, ca. 8.000 m², mit Rollrasen zu belegen; natürlich unter der Einbindung des Head-Greenkeepers.

Zunächst wurde bei der Firma Schwab Rollrasen in Weidenhofen (bei Schro-

benhausen) die Rasenqualität besichtigt, dann die Zusammensetzung der verschiedenen Grasarten bestimmt. Zum Abschluss des Tages gab es eine Betriebsbesichtigung bei Schwab, die für das ganze Greenkeeper-Team sehr beeindruckend war, danach ging es zur Brotzeit, die bei uns selbstverständlich ist.

Mit Abstimmung der Firma Tisatec GmbH, die das Projekt geplant und auch gebaut hat, und der Familie Schwab Rollrasen wurde

der Verlegezeitpunkt festgelegt: Donnerstag und Freitag vor Pfingsten, da die Firma Schwab ca. einen Tag Vorlaufzeit braucht, denn schälen, transportieren und verlegen müssen genau abgestimmt werden.

Doch es kam alles anders

Ein Teil des Rollrasens, ca. 3.000 m², war bereits unterwegs, dann machte plötzlich ein Gewitter mit 30 mm Niederschlag ein Verlegen auf fein planiertem Mutter-

boden unmöglich. Man stand regelrecht bis zu den Knöcheln im Oberbayrischen „Badz“. Und dann war ja noch Pfingsten vor der Tür, alle waren ratlos. Die großen Jumborollen, in Plastik eingepackt, sind höchstens einen Tag frisch, sie werden heiß wie Silofutter, gehen kaputt. Also Schrott, wegwerfen? Und wer trägt den Schaden?

Die Mannschaft der Greenkeeper war sich einig, weggeschmissen wird nichts, es wird ausgerollt. Und wohin?

KBV Effertz
www.kbveffertz.com

Vorteile:

- reduzierte Bodenverdichtung
- geringer Lochabstand ist möglich
- optimales Lochbild
- effektive Wasser- und Luftführung
- Zeitersparnis bei der Nacharbeit
- sofortige Bespielbarkeit
- ganzjährig einsetzbar

Vollspoon flach
NEU 2009

KBV Effertz, Sachlehenstr. 28, D-41541 Dormagen, Tel. 02133-77230, Fax 02133-220522

green vitalis

Herbstdünger NK p 12-0-24-3

- Kaliumbetonter NK-Rasenlangzeitdünger für die Herbstdüngung
- Optimiertes N:K-Verhältnis von 1:2 fördert die Resistenz vor dem Winter
- 40% polymerumhüllter Langzeitstickstoff für eine bedarfsgerechte Freisetzung
- Stoßwachstum, Auswaschungsverluste und Verbrennungsgefahr werden minimiert

Informieren Sie sich!

CBZ Sport Construct S.A. ■ Z. I. Rolach ■ L-5280 Sandweiler
Telefon +352 350964 ■ Telefax +352 350962
info@rasenduenger.eu ■ www.rasenduenger.eu



Termine 2009/2010

Fachagrarwirt Golfplatzpflege - Greenkeeper

Kurs 1:
26.10. – 20.11.2009

Kurs 2:
11.01. – 05.02.2010

Praxiswoche:
12.07. – 16.07.2010

Kurs 3:
18.10. – 05.11.2010

Fachagrarwirt Head- Greenkeeper

Kurs 1:
30.11. – 18.12.2009

Kurs 2:
01.02. – 19.02.2010

Kurs 3:
29.11. – 10.12.2010

Sachkunde- nachweis Pflanzenschutz

08.02. – 10.02.2010

Qualifizierter Platzarbeiter

08.03. – 19.03.2010

DEULA Bayern GmbH
Berufsbildungszentrum
Wippenhauser Str. 65
85354 Freising
Tel.: 0 81 61 / 48 78 49
Fax: 0 81 61 / 48 78 48
info@deula-bayern.de
www.deula-bayern.de

Auf dem großen Parkplatz, so wurde zunächst überlegt. Doch:

1. Der Parkplatz ist dreimal zu klein
2. 2x täglich gießen, der Asphalt erhitzt sich schnell
3. Keine Parkplätze an Pfingsten

So wurde die Idee geboren

Der nahe gelegene Waldweg ist doch ideal. Schatten im Wald verhindert das Austrocknen, die Folie verhindert das Anwachsen und es sind keine weiten Transportwege nötig. Nicht mehr lange nachdenken, unsere Rollen wurden im Waldweg mit der Verlegemaschine ausgerollt.

2,20 m in der Breite und 25 m in der Länge, ca 1.000 kg, also eine Tonne, und eine Weglänge von 600 m. Vonseiten der Firma Schwab Rollrasen wurde zu bedenken gegeben, dass es bis jetzt keine Möglichkeit gibt, diese Rolle wieder aufzurollen und dann wieder in die Verlegemaschine zu legen.

Wieder ein größeres Problem?

Diskussionen und Überlegungen seitens der ganzen Mannschaft. Im schlimmsten Fall müssten ca. 3.000 m² Rollrasen in kleinere Stücke zerschnitten werden, um dann von Hand zu verlegen. Der pure Wahn-

sinn: 3.000 m²! Unser Baggerschorsch (Georg Westermair) gelang schließlich der Durchbruch zur Lösung unseres Problems.

Die Erinnerung an Omas Apfelstrudel!

Rechts und links ein Seil unter den ausgerollten Boden geschoben und dann wie ein Apfelstrudel auf ein Leinentuch aufrollen, nur mit 25 m Bergseilen und dem Radlader. Es hat wunderbar funktioniert. Ein großes Lob an Baggerschorsch, innerhalb von sechs Stunden waren 600 m Rollrasen zum Verlegen bereit.

Warum habe ich diese Erkenntnis ausgeschrieben?

Diese Erfahrung sollte unbedingt weiter gegeben

werden. „Es war einmalig, wie sich das Team der Greenkeeper eingebracht hat“, so die Meinung von Horst Schwab. Er war mit seiner Frau extra zum Tegernsee angereist und hatte sich die ganze Sache angeschaut so etwas hat er in 40 Jahren Berufserfahrung noch nicht gesehen.

Bedanken möchte sich das Greenkeeper-Team beim Verlegemeister Karl Schmitt und seiner Mannschaft, die uns psychisch, menschlich und fachlich zur Seite standen

(geht scho, passt scho).

Alois Tremmel

Geprüfter

Head-Greenkeeper

Tegernseer Golf-Club Bad

Wiessee e.V.



SOMMERFELD AG

Aus gutem Grund
seit 35 Jahren!

- Golfplatzbau
- Golfplatzpflege
- Europaweit

Sommerfeld AG · Friedrichsfehrer Str. 2a
26188 Edewecht
info@sommerfeld.de · www.sommerfeld.de
Tel. +49 (0) 4486 - 9 28 2-0

Die Hebebühne für Ihren Fuhrpark!

Für Fahrzeuge mit
3 oder 4 Rädern bis 3200 kg

Online-Katalog: www.PHB-Lifts.de
PHB GmbH Würzburg
Tel.: +49(0)931 / 35 98 61 28



Schnipp-Schnapp-Ausputzer!

Zwei gegenläufige 20-Zahn-Messer, die nach dem Schnipp-Schnapp-Heckencheren-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 Gegensände, Dreck und Staub bei der **Golfplatzpflege** gehören der Vergangenheit an.

Übrigens:
Ein Freischneider kann das alles nicht!

TIGER GmbH • Maschinen und Werkzeuge für Gartenkultur und Landschaftspflege
Vogesestraße 8 • D-79346 Endingen • Tel. 0 76 42 - 93 05 05 • Fax 93 05 06

DEUTSCHES GOLF ARCHIV:

Golf und Natur als Marketing-Tool

Das Deutsche Golf Archiv der Sporthochschule Köln veranstaltet gemeinsam mit dem Fachmagazin golfmanager und dem Golf Report Köln das "XVI. Kölner Golf Gespräch".

Stattfinden wird das fachliche Gespräch (mit an-

schließender Diskussion) am Donnerstag, 5. November 2009, ab 18 Uhr, im Maritim Hotel Köln, Heumarkt 20. Das Thema des Abends: „Golf & Natur: Marketing-Tool, Einsatz und Gewinn“

Referent ist Hartmut Schneider, Leiter der Ra-

senfachstelle an der Universität Hohenheim. Im Anschluss an das Referat findet erneut eine Gesprächsrunde statt. Zugesagt haben bisher Elmar Claus, Geschäftsführer im GC Haus Bey, Marc Biber, DGV, und F.J. Ungerechts als Moderator. Angefragt sind noch Hubert

Kleiner, Präsident des Greenkeeper Verbandes und das Bundesamt für Naturschutz.

Anmeldung für diese kostenfreie Veranstaltung können ab sofort per E-Mail (golf.archiv@dshs-koeln.de) erfolgen.

Neue EU-Pflanzenschutzrichtlinie

Anfang des Jahres hatte das Europäische Parlament den Rahmen für eine neue Pflanzenschutzpolitik

verabschiedet. Das Paket beinhaltet eine Verordnung zur Produktion und Zulassung von Pestiziden und

eine Richtlinie zur deren nachhaltigen Einsatz. Empfindliche Gebiete wie Parks, Spiel- und Sportplätze und die sie nutzende Menschen, sollen besser geschützt werden, ebenso die aquatische Umwelt und die Trinkwasservorräte. Wie diese Richtlinie im Deutschen Pflanzenschutzgesetz umgesetzt wird, ist nicht geklärt. Daher ist auch noch nicht klar, in welcher Form „Sportplätze“, die in Artikel 12 dieser Richtlinie explizit erwähnt sind, von einer Veränderung berührt werden.

Sicher ist nur, dass der Inhalt dieser Richtlinie innerhalb der nächsten 18-24 Monate Einzug in die bundesdeutsche Pflanzenschutz-Gesetzgebung und in einschlägige Verordnungen halten wird.

Lobbyarbeit gefordert

Der vom DGV gegründete Arbeitskreis-Pflanzenschutz ist bei seiner letzten Sitzung zu der Auffassung gelangt, dass die Kultur Sportrasen eine organisierte Lobbyarbeit benötigt. Deshalb wird die Bildung einer Interessensgemeinschaft Sportrasen (IGS) an-

gestrebt – bestehend aus Sport- und Fachverbänden, mit dem Ziel, die Entscheidungsträger sach- und fachbezogen über die Kultur Rasen zu informieren.

Vertreter aller landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Kulturen sind im Rahmen des oben beschriebenen Gesetzgebungsverfahrens gehalten, in den nächsten Monaten Leitlinien für den Integrierten Pflanzenschutz zu entwickeln sowie sich mit dem Bereich Risikomanagement stärker auseinander zu setzen. Erste wichtige Aufgabe der IGS ist die Vorbereitung einer Präsentation der Kultur Sportrasen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV). Dazu sollen gemeinsame Standpunkte gefunden und überzeugend kommuniziert werden.

Weitere Informationen erhalten Sie jederzeit gerne über die GVD Geschäftsstelle und über die Mitglieder des Arbeitskreises-Pflanzenschutz: Beate Licht, Martin Bocksch, Dr. Gerhard Lung, Hartmut Schneider, Andreas Stegmann.

Marc Biber

BIOVIN ist ein rein biologisch-organischer VOLLWERTDÜNGER, der aus humifizierten TRAUBENTRESTERN nach einem international patentierten Verfahren (DR. GERNOT GRAEFE) hergestellt wird.

Dieser wohl idealste Dünger der Welt ist im biologischen Landbau seit 20 Jahren zugelassen, wirkt rasch UND nachhaltig, ist hygienisch (riecht wie Walderde) und angenehm zu verarbeiten, und für ALLE Pflanzen (Golf- Sportplatz und Parkrasen, Sträucher, Blumen, Bäume, Topfplanzen etc.) optimal einsetzbar.

BIOVIN ist auch mit chemischen Düngern kombinierbar, und kann dessen Einsatzmengen um mehr als 60% reduzieren. Dadurch können auch im öffentlichen Grünbereich Nitratauswaschungen in das Grundwasser und Ausgasung von klimarelevantem Lachgas in die Atmosphäre verhindert werden.

Weitere Infos unter:

www.biovin.intertrest.com



GÖHRDE-GOLF-LAUF

Laufstrecken über den Golfplatz

Ein vielleicht deutschlandweit einmaliges Ereignis fand am vorletzten Juli-Wochenende auf dem Golfplatz „An der Göhrde“ im niedersächsischen Landkreis Lüchow-Dannenberg statt. Als letzte Veranstaltung der „Lüchow-Dannemberger Laufwoche“ waren die Läufer zu einer Veranstaltung auf den Golfplatz eingeladen. Die Laufstrecke war unterteilt in verschiedene Streckenlängen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene. Die Langstrecke für die Erwachsenen führte über knapp 7 km und alle 18 Bahnen. Ausgespart bleiben lediglich die kurzgemähten Grüns und Abschläge.

Ein besonderes Highlight war das Startkommando: Pro Werner Müller startete die beiden Läufe der Kinder und Erwachsenen mit zwei traumhaften 275 m-Schlägen - einmalig für die Läufer. Besonders gelobt wurde auch der optimale Untergrund. Nach dem vorausgegangenem Straßenlauf im Rahmen der Laufwoche war der Rasen eine Erholung. Von vielen unterschätzt wurde aber das wellige Gelände der Golfanlage. Die teils langegezogenen Anstiege forderten den Aktiven alles ab. Sieger bei den Männern wurde Ole Marggraf in 23:57.

Head-Greenkeeper Jürgen Sternikel, Jugendwart Pe-



Ein ungewohntes Bild auf Fairway 12: „Startschuss“ durch pro Werner Müller



Pro Werner Müller beim „Mini-Schnupperkurs“

ter Ward und Mitinitiator Martin Schultz vom Golfclub „An der Göhrde“ hatten den Platz optimal auf dieses ungewöhnliche Ereignis vorbereitet.

Zum Ende der Veranstaltung bekamen die Aktiven noch die Möglichkeit, an einem Mini-Schnupperkurs teilzunehmen. Eine gelungene Marketingaktion, um Golf einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Dieser Lauf machte Lust auf mehr! Fortsetzung in 2010 geplant.

Thomas Fischer,
Dannenberg

ÖFFENTLICH BESTELLTER & VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER:

Welche Kriterien werden erfüllt?

Im Rahmen des Golfplatzbaus und der Golfplatzpflege kommt es, wie in allen anderen Bereichen der Wirtschaft oder des privaten Bereichs, gelegentlich zu Problemen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Im Extremfall muss dann ein Gericht entscheiden, welche der Parteien Recht bekommt. Der öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige (öbuvS) wird dann tätig, wenn die eigene Sachkunde des zuständigen Richters nicht ausreicht.

In dieser Ausgabe sowie in einigen folgenden Heften werden wir u.a. den Fragen nachgehen:

- Welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um als „öbuvS“ anerkannt und tätig zu werden?
- Welche Bestellungsbehörden stehen dem Fachmann zur Verfügung?

- Worin liegt der Unterschied zwischen dem Gerichtsgutachten, dem Privatgutachten und dem Schiedsgerichtsgutachten?

Die Antworten zu diesen Fragen gibt Dieter Kückens (Dipl.-Ing. agrar.), er war als landwirtschaftlicher Verwalter im In- und Ausland tätig. Seit ca. 20 Jahren ist er im Bereich der Golfplatzpflege und des Golfplatzbaues beruflich aktiv. Anfang September wurde Dieter Kückens als „öbuvS“ für das Fachgebiet Bau- und Pflege von Golfanlagen vereidigt.

? Herr Kückens, was bedeutet eine öffentliche Bestellung?

! Die Bezeichnung öffentliche Bestellung zeigt an, dass besondere Sachkunde und persönliche Zuverlässigkeit von der Bestellungsbehörde überprüft und öffentlich anerkannt worden sind. Die besondere Bezeichnung „öbuvS“ ist im Vergleich zu der Bezeichnung „Sachverständiger“ gesetzlich geschützt. Ihr Missbrauch kann daher strafrechtliche Konsequenzen auslösen. Als Sachverständiger kann sich jeder bezeichnen, da der Begriff nicht rechtlich geschützt ist.

? Was versteht man unter dem Begriff Bestellungsbehörde?

! Die Behörden in Deutschland sind z.B. die Industrie- und Handelskammer (IHK), die Landwirtschaftskammer (LWK), die Handwerkskammer (HK), die Architektenkammer (AK)

oder die Ingenieurkammer (IK).

Die Bestellungsbehörde prüft die besondere Sachkunde und die persönliche Zuverlässigkeit des Anwärters, führt die Vereidigung durch den Kammerpräsidenten durch und stellt einen Ausweis sowie einen Rundstempel aus, mit dem anschließend alle Gutachten versehen sein müssen.

? Für welche Kammer haben sie sich entschieden?

! Für mich kam von Anfang an nur die Landwirtschaftskammer Niedersachsen in Frage. Diese Kammer bietet mir die fachlichen Voraussetzungen im Bereich des Garten- und Landschaftsbaus, die ich für die Durchführung meiner Tätigkeit als Gutachter voraussetze. Außerdem war ich für die LWK bereits mehrere Jahre als vereidigter Gutachter im landwirtschaftlichen Bereich tätig.

? Welche fachlichen Kenntnisse werden für den „öbuvS“ vorausgesetzt?

! Die LWK verlangt von dem Bewerber als Nachweis für die überdurchschnittlichen Fachkenntnisse eine abgeschlossene Berufsausbildung in der Landwirtschaft oder einer anderen fachbezogenen Disziplin und mindestens 10 Jahre praktische Erfahrung in dem Sachgebiet. Er muss über ausreichende praktische Erfahrungen als Sachverständiger verfügen und mindestens drei von ihm verfasste Gutachten vorlegen. Weitere Voraussetzungen



Dieter Kückens (Dipl.-Ing. agrar.)

gen sind die Teilnahme an Sachverständigen-Seminaren, insbesondere im Bereich Sachverständigen-Recht sowie das Verfassen von Gerichts- und Privatgutachten.

? Welche persönlichen Voraussetzungen müssen erfüllt sein?

! Der „öbuvS“ muss seine Tätigkeit unabhängig, gewissenhaft und zuverlässig ausüben.

Die Behörde überprüft für die persönliche und berufliche Unabhängigkeit, ob der Bewerber in geordneten wirtschaftlichen Verhältnissen lebt und ob er persönlich zuverlässig ist. Sind alle Kriterien erfüllt, kommt es zu einer Anhörung bei dem zuständigen Sachverständigen-Fachausschuss. Dort wird dann abschließend über eine Eignung zum „öbuvS“ entschieden. Die Ablehnungsquote für die öffentliche Bestellung war in den letzten Jahren wegen unzureichender Qualifikation hoch.

? Sie sind seit Jahren im Bereich der Golfplatzpflege tätig. Wie gewährleisten Sie die berufliche Unabhängigkeit?

! Ich habe für die Gutachtertätigkeit eine Nebentätigkeits-Genehmigung meines Arbeitgebers erhalten. Das bedeutet, dass ich für die Ausübung meiner Arbeiten im Rahmen der Sachverständigentätigkeit wie z.B. die Durchführung von Ortsterminen, Gerichtstermine und für das Verfassen der Gutachten von meinem Arbeitgeber freigestellt werde.

? Wie lange dauert die Anerkennung zum „öbuvS“?

! Vom Zeitpunkt der Bewerbung bis zur Vereidigung vergehen im Durchschnitt zwei Jahre.

? Auf welchen Zeitraum ist eine Tätigkeit als „öbuvS“ beschränkt?

! Als Mindestalter für eine Erstbestellung ist die Vollendung des 30. Lebensjahres festgelegt. Personen, die das 65. Lebensjahr überschritten haben, werden

nicht zu einer Erstbestellung zugelassen. Die LWK schreibt in ihrer Satzung vor, dass eine Erstbestellung für die Dauer von zwei Jahren gültig ist. Anschließend wird durch die Fachkommission der Kammer über eine Verlängerung entschieden. Die weiteren Bestellungszeiträume betragen dann jeweils fünf Jahre. Bei der Vollendung des 70. Lebensjahres erlischt in der Regel die öffentliche Bestellung.

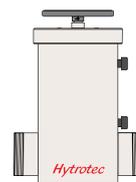
? Welche weiteren Voraussetzungen müssen für die Ausübung ihrer Tätigkeit als „öbuvS“ gewährleistet sein?

! Der „öbuvS“ muss unparteilich sein, er darf keiner fachlichen Weisung unterliegen. Er muss seine Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen durchführen. Das verfasste Gutachten muss für den Laien verständlich und für den Fachmann nachvollziehbar sein. Nur wenn alle der genannten Voraussetzungen erfüllt sind, ist ein Gutachten fachlich und juristisch nicht angreifbar.

Franz Josef Ungerechts

Nie wieder Trockenstellen auf den Grüns

Hytrotec



das allround patentierte Dosierventil zur Einspeisung von Netzmitteln, organische Stoffe, Spurenelemente, Langzeitdünger oder Microbakterien in die Beregnungsanlage.

Jedes Grün, Tee oder Fairway kann individuell versorgt werden. Das Gerät wird z. B. in die Zuleitung der Grüns oder Tees für die direkte Versorgung der Regner installiert und ist ideal zum Vorbeugen und Behandeln von hydrophobem Boden und akuten Trockenflecken (Drypatch).

Herstellung und Vertrieb durch:

Tisatec

Stockstädterstraße 7
64560 Riedstadt

Telefon: 06158 / 7496 - 0 E-Mail: tisatec@t-online.de
Fax: 06158 / 7496 - 10 Internet: www.tisatec.de



John France in den Fußstapfen von Tiger Woods

John France, Head Greenkeeper im Golf & Vitalpark Bad Waldsee, wurde in das Greenkeeper-Team der British Open (haben stattgefunden vom 16. bis 19. Juli) gewählt. Dabei wirkte er bei den letzten Vorbereitungen des Golfplatzes für das weltbekannte Turnier mit. Seine wichtigste Aufgabe während der Turniertage war das professionelle Rechen der Bunker bei der täglichen Begleitung der Flights.

„Für mich war es eine großartige Gelegenheit zu sehen, wie ein Top Golfplatz für ein Open Championship vorbereitet wird. Gleichzeitig konnte ich die besten Spieler der Welt aus nächster Nähe sehen, sagt John France, 41 Jahre.

„Wir sind erfreut, John France in unserem BIGGA Support Team“ zu haben. Das Team wird finanziert durch die R&A, welche das Open Championship organisiert. Die Arbeit ist für

eine erfolgreiche Woche extrem wichtig, besonders bei schlechtem Wetter,“ sagte Scott Mac Callum, BIGGA.

Das BIGGA Greenkeeping Support Team hat seit 1984 in St. Andrews bei jedem Open Championship gearbeitet und ist damit vertraut, mit den Spielern während der Runde mitzulaufen. Eine schlechte Ballage kann den Spielern einen Schlag kosten oder gar die Meisterschaft. Die Spieler sind sehr dankbar über die Anwesenheit des Support Teams. So war sichergestellt, dass sie nur professionell gerechte Bunker vorfinden.

„Es war eine Erfahrung, an die ich mich für den Rest meines Lebens erinnern werde“, so John France.

Arpolith präsentierte Weltneuheit



Arpotec mit Schlepper

Arpolith (Borken) präsentierte auf der Demopark in Eisenach eine Rasennachsähmaschine, die in der Lage ist, das Bodenverbesserungsmittel Arpolith oder Langzeitdünger in bestehende Rasenflächen abzulegen. In Eisenach wurde die neue Arpotec auf dem Stand des holländischen Maschinenbauers Vredo (Dodewaard) vorgestellt. Die Arpotec ist weltweit als erste Maschine in der Lage, in 5 cm tiefen Schlitzen und einem Reihenabstand von 7,5 cm, Arpolith oder einen Langzeitdünger an der Basis der Grasnarbe abzulegen.

Arpolith ist ein Bodenverbesserungsmittel, das in der

Lage ist, bis zum 30-fachen seines Eigengewichtes an Wasser aufnehmen, zu speichern und pflanzenverfügbar wieder abgeben zu können. Auf Problemrasenflächen oder auf trockenen, sandigen Standorten weisen die Gräser ein wesentlich gleichmäßigeres und stärkeres Wachstum auf. Gießintervalle können gestreckt werden. Arpolith behält seine Funktion über 3 Jahre und baut sich mit der Zeit im Boden vollständig ab. Nachteile, wie sie bei Superabsorbent oder Hydrogelen nachgewiesenermaßen vorliegen, sind bei Arpolith unbekannt.

Informationen:
www.arpolith.com

Ihre Spindel scharf und eingestellt in die neue Saison

**ATü –
Die mobile Werkstatt**

**für den Service von
Rasenpflegemaschinen
Spindelschleifen
Maschinenwartung**

Armin Türk
Starenweg 20
D-72818 – Trochtelfingen
Telefon: 0 71 24 – 93 28 92
Telefax: 0 71 24 – 93 29 73
e-mail: armin.tuerk@t-online.de
www.atue-dmw.de



Benötigen Sie ein Angebot oder wünschen Sie einen Besuchstermin dann rufen Sie mich an unter
Tel.:

01 70 –
1 70 25 73

SEIT JUNI IN KÖLN

Erster Groundsmaster 5900 im Einsatz

Der erste Groundsmaster 5900 der Firma TORO pflegt seit dem 22. Juni die Fairways auf der Golfanlage am Alten Fliess bei Köln. Hier zeichnet seit diesem Jahr die Sommerfeld AG für die Pflege der 27-Löcher-Anlage verantwortlich, die mit der neuen Technik zukünftig weiter optimiert werden kann. Bei der feierlichen Übergabe waren neben Sommerfeld-Geschäftsführer Frank Sommerfeld auch TORO-Vertriebsleiter Erich Holzwarth und Guido Risters (Clubmanager der Golfanlage Am Alten Fliess) anwesend. Sichtlich begeistert zeigte sich Frank Sommerfeld von der neuen Maschine, die von seinen Mitarbeitern nach kurzer Einweisung sofort getestet wurde. Mit den neuen Groundsmaster-Modellen 5900 und 5910 stellt TORO die nächste Generation der äußerst erfolgreichen Produktlinie von Großflächenmähern mit Sichelmäherwerken. Die Maschine beeindruckt dabei nicht nur mit ihrem dreiteiligen Mähwerk und einer Gesamtschnittbreite von 4,9 Metern, sie weist mit dem neuartigen Borddiagnosesystem namens Info-Center™ auch den Weg in die Zukunft der kommerziellen Rasenpflege. Bei den neuen Groundsmaster-Modellen wurden Benutzerfreundlichkeit und Komfort besonders groß geschrieben. Als besonderes Highlight kann jedoch das innovative InfoCenter gelten, das wesentliche Betriebsinformationen anzeigt, Beeinträchtigungen während des Betriebs meldet und an die nächste Wartung erinnert. Die neuen Sichelmäher sind werkseitig mit dem Info-Center ausgestattet und halten Benutzern und Servicetechnikern über alle für einen



störungsfreien Betrieb notwendigen Informationen auf dem Laufenden. Möglichen Systembeeinträchtigungen kann somit vorgebeugt werden und im Störfall rasch das Problem behoben werden. Die Vorteile sind in einer spürbar höheren Effizienz durch gesteigerte Betriebszeiten zu sehen. Weitere Optimierungen beim von Grund auf neu entwickelten Groundsmaster 5900 und 5910 betreffen den Bedienungskomfort und die Geräuscentfaltung – Merkmale, die sowohl dem Benutzer als auch der unmittelbaren Umgebung zugute kommen. Der Antrieb erfolgt durch einen 99 PS starken Turbodiesel Motor von Cummins®, der für eine beeindruckende Mähleistung steht: Die Groundsmaster 5900 Serie mäht ein Hektar Rasenfläche in weniger als fünfzehn Minuten, also rund fünf Hektar in nur einer Stunde. Wichtig für den Benutzer: All das geschieht mit optimalem Bedienungskomfort. Für ermüdungsfreies Mähen sind die Mäher werkseitig mit einem in vier Richtungen verstellbaren Komfortsitz mit Luftfederung ausgestattet. Die Steuerungseinheit namens ControlHub™ ist direkt am Sitz befestigt und bietet einfache Bedienung nur mit den Fingerspitzen. Erste Rückmeldungen seitens der Anwender zeigten ein hohes Niveau bei der Kundenzufriedenheit hinsichtlich der Koppelung der Bedienerzentrale mit der Sitzposition. Für zusätzlichen Komfort ist für den Groundsmaster 5910 eine ab Werk erhältliche Kabine verfügbar, die mit Klimaanlage und Heizung ausgestattet ist und 360-Grad Rundumsicht ermöglicht.

Norbert Hausen

Greenkeepers Journal

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

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

SGA Swiss Greenkeepers' Association
 Präsident: P. Montagne,
 Golfclub Interlaken, Unterseen,
 Postfach 110, CH-3800 Interlaken

AGA Austria Greenkeeper Association
 Präsident: Hein Zopf
 St. Veiterstr. 11, A-5621 St. Veit/Pg.
 Tel./Fax-Nr. (0043) 64 15-68 75

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

**Greenkeeper-Fortbildung
 (DEULA Rheinland):**
 Heinz Velmans, Straelen
 Wolfgang Prämaßing, Köln
 (DEULA Bayern)
 Johann Detlev Niemann
 Benedicta von Ow

Herausgeber:
 Greenkeeper Verband Deutschland e. V.

Fachredaktion:
 Dr. Klaus G. Müller-Beck
 Dr. Harald Nonn
 Dr. Wolfgang Prämaßing
 Hartmut Schneider

Redaktion und Verlagsleitung:
 Franz Josef Ungerechts, Bonn

Anzeigen:
 Monika Tischler-Möbius, Bonn
 Gültig ist die Anzeigenpreisliste
 Nr. 29 vom 1. 1. 2009 der
 Zeitschrift
 Greenkeepers Journal

Abonnement:
 Jahresabonnement € 40,-
 inkl. Versand zzgl. MwSt.

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

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

COMPO Expert startet durch!

Seit dem 1. Juli 2009 hat die K+S Gruppe, Kassel, die geschäftlichen Aktivitäten mit stickstoffhaltigen Düngemitteln neu strukturiert. Die COMPO GmbH & Co. KG, Münster, übernimmt dabei die Vermarktung von Expert-Düngemitteln für die Bereiche Baumschule, Öffentliches Grün, Golf und Zierpflanzenbau.

Zum erweiterten Produktsortiment im Expert-Bereich zählen vor allem die innovativen Langzeitdünger, umhüllte Düngemittel, Nährsalze, Flüssigdünger,

Spurennährstoffe und Bodenverbesserer.

Unter den Marken Blaukorn und NovaTec werden seit dem 1.7. sulfathaltige, chloridarme und stabilisierte Mehrnährstoffdünger in deutlich verbesserter Qualität angeboten.

Die neuen NPK-Formulierungen zeichnen sich durch verbesserte Eigenschaften aus, darunter ein höherer Anteil an wasserlöslichem, pflanzenverfügbarem Phosphat und höhere Magnesiumgehalte.

Die feinere Expert-Granu-

Head-Greenkeeper, Dipl.-Agrar.-Ing.

sucht ab sofort neue Herausforderung im deutschsprachigen Raum. Seit 16 Jahren im Golfbereich tätig. Ich biete hohe Einsatzbereitschaft, Flexibilität und Mitarbeiterführung. Langjährige Erfahrung in Durchführung und Kontrolle der Golfplatzpflege, Neubau, Platzweiterung und Umbau. Durch die regelmäßige Teilnahme an den Tagungen und Seminaren besitze ich neueste Kenntnisse.

Zuschriften bitte senden an Verlag unter Chiffre-Nummer R187

Motivierter Greenkeeper

mit DEULA-Abschluß und gärtnerischer Ausbildung, 34 Jahre alt mit 5-jähriger Tätigkeit als Head-Greenkeeper, sucht ab sofort eine neue Anstellung als Head-Greenkeeper in Nordrhein Westfalen. Die Ausbildung zum Head-Greenkeeper wird angestrebt. Wenn Sie einen engagierten, belastbaren und teamfähigen Mitarbeiter suchen, wenden Sie sich bitte an den Verlag unter der Chiffre-Nr. R 190.



Die FSV Frankfurt 1899 Fußball GmbH nimmt am Spielbetrieb der 2. Fußball-Bundesliga teil. Wir suchen zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine(n)

Greenkeeper(in).

Das Aufgabengebiet umfasst die professionelle Pflege und Betreuung von vier Rasen- und einem Kunstrasenplatz im Frankfurter Volksbank Stadion bei laufendem Spiel- und Trainingsbetrieb. Wir erwarten eine abgeschlossene Berufsausbildung und Berufserfahrung im Bereich der Sportplatzpflege. Hohes Engagement und Leidenschaft für das Aufgabengebiet sowie Flexibilität bei den Arbeitszeiten (Wochenendarbeit möglich) sind selbstverständlich.

Bitte senden Sie Ihre aussagekräftige Bewerbung mit Gehaltsvorstellung und möglichen Eintrittstermin an:

**FSV Frankfurt 1899 Fußball GmbH · z.Hd. Jens-Uwe Münker
 Am Erlenbruch 1 · 60386 Frankfurt · muenker@fsv-frankfurt.de**



Golfclub Reichenhof e.V. · 88489 Wain · www.golfclub-reichenhof.de

Für unseren 27-Lochplatz mit sehr großer Übungsanlage suchen wir ab Frühjahr 2010

„den“ Head-Greenkeeper

der die bisherige erfolgreiche Arbeit weiterführt. Seit Beginn des Spielbetriebs 1989 hat der derzeitige Platz-Chef die Anlage betreut und geht zum Jahresende in den Ruhestand. Unsere Platzmannschaft (1 weibliche und 7 männliche Mitarbeiter) bildet seit vielen Jahren in dieser Zusammensetzung ein äußerst zuverlässiges und erfahrenes Team.

Neben einer guten Ausbildung setzten wir auch entsprechende Erfahrung voraus.

Zur ersten Kontaktaufnahme schicken Sie uns bitte Ihre Kurz-Bewerbung oder rufen an:

**Ernst Blattert · 07353 9846110 oder 1466 · Postanschrift: Stockweg 3 · 88489 Wain
 e-mail: ernst.blattert@haewa-maschinenbau.de**

lierung sorgt für eine bessere Verteilung, aber auch einen schnelleren Kornzerfall und damit für eine sichere Wirkung. Als Zeichen dieser verbesserten Produkteigenschaften werden die Dünger künftig blau durchgefärbt.

„Das neue Vertriebs- und Marketingkonzept im neu formierten Expert-Bereich eröffnet unserem Unternehmen sehr gute Perspektiven, auch zukünftig erfolgreich am Markt zu agieren“, berichtet Klemens Brummert, Länderbereichsleiter COMPO Expert.

Die Neuaufstellung mit starkem Außendienstnetzwerk bedeutet zugleich eine höhere Kundenorientierung mit neuen Service- und Beratungsangeboten.

Informationen:
www.compo-expert.com

ZU GUTER LETZT!

Liebe Leserinnen und Leser,

Herbstzeit ist traditionell Weiterbildungszeit. Es ist die Zeit, in der unsere Golf arbeitenden Verbände ihre Mitglieder quasi zur Klausur bitten. Eine hohe Qualität zeichnet dabei die diesjährigen Referate aus. Dafür ein Kompliment an die jeweiligen Geschäftsstellen.

Der Reigen der Fortbildungen beginnt in diesem Jahr bei den Greenkeepern: Sehr praxisbezogene Themen mit neuen und auch bewährten Referenten werden die Tage in Hannover begleiten.

Die Betreiber, organisiert im BVGA, treffen sich in Fulda. Breit angelegt auch hier das Spektrum, die Themen rei-

chen von Hotelkooperationen bis zum professionellen Beschwerdemanagement.

Der Abschluss findet in unmittelbarer Nähe der Golfanlage Hardenberg statt; hier treffen sich die Golfmanager zu ihrer jährlichen Tagung. Das Angebot des GMVD reicht von Neuro-marketing bis zu den Golfweisheiten für den Businesserfolg.

Wir sehen es in den Programmausdrucken, die Themenauswahl wurde bewusst und speziell auf die jeweilige Zielgruppe ausgerichtet. Da sich jedoch Betreiber, Golfmanager und Greenkeeper zwangsläufig auf den Golfanlagen über den Weg laufen, steht einem fachlichen, wechselseitigen Gedankenaus-



tausch über die verschiedenen Seminarinhalte nichts im Wege. Den Synergieeffekt nutzen nennt man das in Neudeutsch.

Vorne vor und hinten dran hat der Kollege Zufall in diesem Jahr zwei Fachmessen gesetzt. Die GOLF Europe in München und der Kongress mit Fachausstellung in Oldenburg. Auch hier werden spezielle Fachreferate angeboten.

Zwangsläufig werden wir uns bei der ein oder anderen Gelegenheit über den Weg laufen.

Bis dahin grüßt Sie herzlich
Franz Josef Ungerechts



Golf-Club Darmstadt Traisa

Der Golf-Club Darmstadt Traisa e.V. sucht zur Unterstützung des Greenkeeper-Teams zum 1. April 2010 oder früher einen ausgebildeten

Greenkeeper

Wir bieten eine interessante, verantwortungs- und anspruchsvolle Tätigkeit, die eine mehrjährige Erfahrung, selbständiges Arbeiten und Teamfähigkeit voraussetzt.

Sollten Sie sich angesprochen fühlen, richten Sie bitte Ihre schriftliche Bewerbung an

Golf-Club Darmstadt Traisa e.V.
Frau Monika Hofmann
Am Dippelshof 19
64367 Mühlthal

www.gc-dt.de

Unsere 18-Loch-Meisterschaftsanlage Golf-Resort Bitburger Land mit über 600 Mitgliedern in der Eifel / Rheinland-Pfalz gehört zu den TOP 50 Golfanlagen in Deutschland. Neben dem laufenden Spielbetrieb werden auf unserer Anlage jährlich ca. 100 Turniere – angefangen vom Jugendturnier über Ligaspiele bis hin zu den Deutschen Meisterschaften – ausgetragen.

Für die professionelle Pflege und Weiterentwicklung unserer Anlage suchen wir ab der Saison 2010 einen neuen

GREENKEEPER.

Die ausgeschriebene Stelle ist darauf ausgerichtet, dass Sie bei entsprechender Qualifikation mittelfristig die Position des Headgreenkeepers übernehmen.

Sie sollten über nachfolgende Qualifikationen und Fähigkeiten verfügen:

- abgeschlossene Berufsausbildung und mehrjährige Berufserfahrung,
- fundierte Kenntnisse im Umgang mit TORO Pflegemaschinen und Rain Bird Beregnungsanlagen nebst Komponenten,
- engagierte und dienstleistungsorientierte Einsatzbereitschaft,
- Teamfähigkeit und soziale Kompetenz, um eine Platzarbeitsmannschaft mit 6–7 Mitarbeitern anzuleiten bzw. zu führen.

Wir bieten Ihnen:

Ein angenehmes Arbeitsumfeld, eine adäquate leistungs- und erfolgsabhängige Entlohnung sowie ein professionelles Management. Bewerbungen mit aussagefähigen persönlichen Unterlagen (einschließlich Zeugnissen) und Nennung Ihrer Gehaltsvorstellung richten Sie bitte an:

GOLF-RESORT BITBURGER LAND
Dr. Ebertz KG
Zur Weilersheck 1 · 54636 Wißmannsdorf

SEIT 1. AUGUST 2009:

KÖLLEN neuer Verlags-Partner des DGV

Seit dem 1. August 2009 gehen der Deutsche Golf Verband e.V. und das Bonner Medienhaus KÖLLEN DRUCK + VERLAG GmbH gemeinsame Wege.

Die jetzt offiziell besiegelte Zusammenarbeit zwischen KÖLLEN und dem Deutschen Golf Verband umfasst die Produktion und den Vertrieb aller kostenpflichtigen Publikationen des DGV, sowie den Aufbau eines Internet-Buchshops, erklärte Verband und Verlag bei der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages in Wiesbaden. „Der Deutsche Golf Verband freut sich, mit KÖLLEN einen Partner gefunden zu haben, der es ihm ermöglicht, ohne lange Vorlaufzeiten, Produktion und Vertrieb unserer Publikationen sicherzustellen“, erklärte DGV-Geschäftsführer Klaus Dallmeyer. „Als Mediendienstleister können wir dem Deutschen Golf Verband unser gesamtes Leistungsspektrum von der grafischen Aufbereitung über den Druck bis hin zum Vertrieb anbieten“, so die

KÖLLEN-Geschäftsführer Bastian Bleek und Dieter Brandenburg. Für den Aufbau des Internet-Buchshops und die Logistik konnte mit der „buch.de internetstores AG“ ein renommierter Partner mit ins Boot geholt werden. Ziel der neuen Kooperation ist es, insbesondere den Direktvertrieb an Golfanlagen, Pro Shops und den Einzelhandel zu optimieren. Hierbei setzt man insbesondere auf die Fachkompetenz des Verlages, die enge Zusammenarbeit mit den DGV-Mitgliedern und der weiteren im Golf tätigen Verbände wie BVGA, GMVD, GVD, DRG und PGA. Um dieses Vorhaben auch optisch zu dokumentieren, wurde in Bonn bereits ein neues Logo entwickelt, das wir in dieser Ausgabe erstmalig präsentieren.

Kontakt

KÖLLEN DRUCK + VERLAG GmbH ● Norbert Hausen

Ernst-Robert-Curtius-Straße 14 ● 53117 Bonn-Buschdorf

Telefon: 02 28 / 98 98 287 ● Telefax: 02 28 / 98 98 299 ● E-Mail: golf@koellen.de

KöllenGolf als neue „Marke“ etablieren

Unter dem Logo KöllenGolf werden künftig alle Golf-Publikationen des Verlages vermarktet. Hiermit soll KöllenGolf als ein Aushängeschild des Bonner Verlagshauses im Markt positioniert werden. Mit dem eigenen KöllenGolf-Messestand auf der Golf Europe wird der nächste Schritt in diese Richtung getan. Parallel wird an einem eigenen Internet-Auftritt für Köl-



lenGolf gearbeitet, der insbesondere Golfanlagen und Pro Shops die Direktbestellungen über den Verlag erleichtern soll. Über das „go life“ von www.KöllenGolf.de werden wir Sie natürlich rechtzeitig informieren. Als Ansprechpartner im Rahmen der Messe in München stehen Ihnen KÖLLEN-Geschäftsführer Bastian Bleek, Norbert Hausen (Objektleitung KöllenGolf) und Chefredakteur Franz Josef Ungerechts zur Verfügung. Sie finden KöllenGolf in Halle 2, Stand B 20.

Optimierung und Erweiterung

Darüber hinaus beinhaltet die neue Partnerschaft auch die Optimierung und den schrittweisen Ausbau des DGV-Sortiments. Die Planungen hierzu sind bereits in

vollem Gange. In den zurückliegenden Wochen haben sich die Verantwortlichen beider Häuser bereits zu diversen Gesprächen über die Produktion von bestehenden und neuen Fachbüchern getroffen. Bei den Überlegungen für neue Themen profitieren beide Parteien von den guten Verbindungen des Verlages zu den Golf-Fachverbänden. So werden in Zukunft Themenvorschläge beraten, die u.a. von der Fachredaktion des Verlages in Zusammenarbeit mit Betreibern, Managern und Greenkeepern erarbeitet wurden. Einige gute Vorschläge liegen bereits auf dem Tisch und wurden teilweise auch schon verabschiedet. Der Themenbogen wird also vielseitiger und breiter gespannt werden: Greenkeeping und Management „aus der Praxis – für die Praxis“ als Ergänzung zu den Standardwerken.

DGV-Publikationen bequem beim Verlag per Fax bestellen. Eine Übersicht aller aktuell über den Verlag zu beziehenden Publikationen finden Sie auf den letzten Seiten dieser Ausgabe. Durch die umgehende Neuproduktion einzelner Bücher konnte ein Lieferengpass, insbesondere bei den Regelwerken, vermieden werden. Mit dem Bestellschein auf der dritten Umschlagseite des *golfmanager* können Sie diese einfach und bequem per Fax bestellen. Einzelbücher und kostenlose DGV-Publikationen können natürlich weiterhin auch über www.golf.de bestellt werden.

Für alle Fragen rund um die DGV-Publikationen, Lieferverträge und -konditionen oder den neuen Internetauftritt www.KöllenGolf.de steht Ihnen Norbert Hausen gerne zur Verfügung.



KOMPETENZ IN GOLF

KÖLLEN
GOLF

Bestellen Sie Ihre
DGV-Publikationen einfach und
bequem direkt im Verlag mit dem
Bestellschein auf der Rückseite

Darüber hinaus freuen wie uns, Sie auf der
Golf Europe an unserem Stand persönlich
begrüßen zu können!



Der neue Verlags-Partner
des Deutschen Golf Verbandes



TELEFAX

Telefax

02 28 / 98 98 299

Bestellung

KÖLLEN DRUCK + VERLAG GmbH
Herrn Norbert Hausen
Ernst-Robert-Curtius-Straße 14
D - 53117 Bonn



KÖLLEN
DRUCK+VERLAG GmbH



Auftraggeber:

Name/Firma

Straße

PLZ/Ort

E-Mail Adresse

Liefertermin

Menge	Art.-Nr.	Titel/Bezeichnung	EUR	EK netto*	VK brutto
_____	10000	Offizielle Golfregeln 2008/2011	EUR	4,55	6,95
_____	10005	Golfregeln in Frage und Antworten 2008/2011	EUR	11,45	17,50
_____	10010	Golf Regeln illustriert 2008-2011	EUR	12,10	18,50
_____	10015	Entscheidungen zu den Golfregeln 2009-2009	EUR	21,26	32,50
_____	10030	Vorgaben- und Spielbedingungen 2007-2010	EUR	12,10	18,50
_____	10020	Chronik 100 Jahre DGV	EUR	58,22	89,00
_____	10060	Rahmentrainingsplan - Vom Kind zum Leistungsgolfer	EUR	11,45	17,50
_____	10120	Biotopmanagement auf Golfanlagen	EUR	13,02	19,90

Ort/Datum

Unterschrift

* EK-Preise gelten nur für gewerbliche Wiederverkäufer

Lieferung im Inland ab EUR 20,- Bestellwert kostenlos. Bei einem Bestellwert unter EUR 20,- berechnen wir eine Versandkostenpauschale von EUR 2,95 je Bestellung. Mengenrabatt auf Anfrage.

KÖLLEN DRUCK + VERLAG GmbH, Ernst-Robert-Curtius Straße 14, 53117 Bonn
Telefon 02 28 / 98 98 287, Telefax 02 28 / 98 98 299, E-Mail: golf@koellen.de
UST-ID: DE123374147

European Journal of
Turfgrass
Science

RASEN
TURF-GAZON

Jahrgang 40 · Heft 03/09

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

ISSN 1867-3570

September 2009 – Heft 3 – Jahrgang 40

Köllen Druck + Verlag GmbH
Postfach 410354 · 53025 Bonn
Verlags- und Redaktionsleitung:
Franz Josef Ungerechts
Herausgeber:
Deutsche Rasengesellschaft (DRG) e.V.

Redaktionsteam:

Dr. Klaus Müller-Beck
Dr. Harald Nonn
Dr. Wolfgang Prämaßing

Veröffentlichungsorgan für:

Deutsche Rasengesellschaft e.V.,
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn
Rheinische-Friedrich-Wilhelms Universität
Bonn
INRES – Institut für Nutzpflanzenkunde und
Ressourcenschutz, Lehrstuhl für Allgemein-
en 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
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und
Gartenbau, Abt. Landespflege,
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim
Institut für Ingenieurbiologie und
Landschaftsbau an der Universität für
Bodenkultur,
Peter-Jordan-Str. 82, A-1190 Wien
Proefstation, Sportaccomodaties van de
Nederlandse Sportfederatie,
Arnhem, Nederland
The Sports Turf Research Institute
Bingley – Yorkshire/Großbritannien
Société Française des Gazons,
118, Avenue Achill Peretti, F-92200 Neville
sur Seine

Impressum

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

Verlag, Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung:

Köllen Druck + Verlag GmbH
Postfach 410354, 53025 Bonn;
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 9898280, Fax (0228) 9898299.
E-mail: verlag@koellen.de

Redaktion: Franz Josef Ungerechts
(V.i.S.d.P.)

Anzeigen: Monika Tischler-Möbius
Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 28
vom 1.1.2008.

Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben.
Bezugspreis: Einzelheft € 11, im Jahresabonnement € 34 zuzüglich Porto und 7% MwSt. Abonnements verlängern sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf der Bezugszeit schriftlich gekündigt wurde.

Druck: Köllen Druck+Verlag GmbH,
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 989820.

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



Inhalt

- 111 Ammonia volatilization and N-efficiency of different turfgrass fertilizers in laboratory studies and pot trials in the open**
Wissemeier A.H., W. Weigelt and R. Haehndel
- 116 Wirkungsweise und Nutzungspotenzial von Rhizosphärenorganismen am Beispiel von *Bacillus subtilis***
Lord, F.
- 122 Interaktionsraum Rhizosphäre: Wechselwirkungen von Pflanze und Mikroflora**
Grosch R., G. Berg und K. Smalla
- 127 Treffpunkt der Rasenwissenschaft in Santiago de Chile bei der „11. International Turfgrass Research Conference“ (ITRC)**
Prämaßing, W.
- 128 Auszeichnung für Peter Jordan**
- 129 Rasen beweist Vielfältigkeit bei „demopark + demogolf“ 2009**
Müller-Beck, K.G., DRG Vorsitzender

Ammonia volatilization and N-efficiency of different turfgrass fertilizers in laboratory studies and pot trials in the open

Wissemeyer A.H., W. Weigelt and R. Haehndel

Summary

Gaseous ammonia (NH_3) losses are particularly known after surface application of urea and urea-containing fertilizers. This reduces the N-efficiency of the fertilizers and causes an environmental impact.

In our trials we measured volatile NH_3 -N losses both directly in laboratory trials and indirectly via dry matter production and N-uptake of clippings of ryegrass grown in Mitscherlich pots. To do so growth and N uptake was compared between the treatments with normal surface irrigation and subsurface irrigation for the first ten days after fertilizer application respectively. With the latter treatment the fertilizers will not be dissolved and washed into the soil, so that volatile NH_3 -N losses may occur, but at the same time the grass is watered optimally. The differences in growth and N uptake obtained can then be interpreted as the difference in volatile NH_3 -N losses.

We tested different types of turfgrass fertilizers sold in various countries. In the laboratory experiments up to 80% of applied urea-N was lost. Fertilizers partly coated containing urea showed N losses in the range of 20 to 60% according to the amount of coated or uncoated urea granules and the quality of coating. There was a highly significant relationship between the gaseous NH_3 -N losses measured directly in the laboratory and the low N-efficiency of fertilizer in the case where no irrigation from above occurred during the first 10 days after spreading. Application of fertilizers based on ammonium nitrate or/and with the slow release compound IBDU showed no ammonia losses and sustained growth of grass with high N-efficiency independently from irrigation after spreading.

Zusammenfassung

Gasförmige Ammoniakverluste (NH_3) treten besonders nach der Ausbringung von Harnstoffhaltigen Düngern auf. Sie reduzieren die Effizienz der N-Düngung und stellen eine Umweltbelastung dar.

In unseren Untersuchungen haben wir neben Laborprüfungen die gasförmigen NH_3 -N Verluste auch indirekt über das Wachstum und die N-Aufnahme von Weidelgras detektiert. Hierzu haben wir eine Methode mit Mitscherlich-Gefäßen verwendet, bei der Wachstum und N-Aufnahme von Weidelgras bei zweimal täglicher Bewässerung von oben mit der Düngewirkung bei 10-tägiger Unterfußbewässerung nach der Düngung verglichen wurde. Bei letzterer wird der Dünger unmittelbar nach der Düngung nicht in den Boden eingewaschen, sodass gasförmige NH_3 -N Verluste auftreten können, gleichzeitig aber die Pflanzen optimal mit Wasser versorgt sind. Die gefundenen Unterschiede können dann als Maß für eingetretene volatile N-Verluste verwendet werden.

Verglichen wurden Rasendünger aus mehreren Ländern. In den Laborversuchen ohne Pflanzen auf Limburgerhof-Boden ließen sich bei Harnstoff gasförmige Ammoniak-Verluste von bis zu 80 % der gedüngten N-Menge finden, bei teilweise umhüllten Düngern mit Harnstoff, N-Verluste in Abhängigkeit vom Anteil umhüllter Granalien und der Hüllqualität zwischen 20 und 60 %. Es gab einen hochsignifikanten Zusammenhang zwischen den gemessenen N-Verlusten im Labor und der Trockensubstanzproduktion von Weidelgras, wenn für die ersten 10 Tage nach der Düngung keine Einwaschung in den Boden erfolgte. Die Ausbringung von Düngern auf der Basis von Ammoniumnitrat allein oder zusammen mit IBDU-Langzeitstickstoff hatte keine Ammoniakverluste zur Folge. Bei diesen Düngern war die N-Effizienz am höchsten und das Wachstum des Grases war unabhängig von der Art der Bewässerung.

Introduction

Gaseous ammonia (NH_3) losses after surface-applied urea or urea-containing fertilizers are well documented for arable crops (TERMAN, 1979). Also in turfgrass gaseous ammonia losses after fertilization with urea-containing fertilizers are reported (TORELLO et al., 1983, KNIGHT et al., 2007). The review from Petrovic (1990), which compiled field and non-field studies, indicate that N-losses are possible in the range up to 60% and more of the applied nitro-

gen subject to the prevailing conditions. Nitrogen losses of this magnitude are not only a considerable loss of the nutrient nitrogen with consequences for growth and quality of the turf but have also an unwanted environmental impact.

After fertilization urea is hydrolyzed within some hours or days by the enzyme urease which derives from both soil microorganisms and plant residues. The hydrolysis products of urea are carbon dioxide and ammonia. Ammonia and ammonium are in equilibrium as a

function of pH. Unlike most ammonium-containing fertilizers urea increases the pH in the course of its hydrolysis and thereby results in its volatilization as NH_3 . In case of dryness, ammonia can be dissolved into the soil solution only to a limited amount and is therefore under such conditions emitted into the air increasingly. Thus, low soil pH, irrigation or incorporation of fertilizers into the soil may reduce volatile NH_3 -N losses from urea considerably (PETROVIC, 1990; TITKO et al. 1987).

In contrary to arable land, in turfgrass

fields the fertilizer can not be incorporated into the soil mechanically and irrigation just after application may not always be possible. In addition, turf thatch has a much higher urease activity than mineral soils in most cases according to TORRELLO and WEHNER (1983), which would further increase the risk of ammonia losses.

In this paper we address the question of ammonia losses of different turf-grass fertilizers under ecological conditions prone to ammonia emissions. Both model trials in the laboratory with bare soil and pot trials with ryegrass were performed. Whereas in the laboratory ammonia emissions were measured directly after trapping, the ammonia losses in the pot trials with ryegrass under natural conditions of irradiation and temperature were quantified indirectly via differences in growth and nitrogen uptake. The indirect method made use of differences in ammonia volatilization as a consequence of the irrigation system which was chosen to wash fertilizers into the soil after application or not (Fig. 1).

Materials and Methods

A) Laboratory Studies with Bare Soil

The direct method to measure NH_3 volatilization losses from fertilizers in the laboratory is described by FENN & KISSEL (1973) and TERMAN (1979). In brief, air passes for up to 42 days over 200 g Limburgerhof soil (loamy sand, $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$ 6.8), with a moisture content of about 55% water holding capacity (WHC), in a gas exchange vessel after surface application of 0.5 g nitrogen in form of different fertilizers. To scrub NH_3 from the air leaving the vessel at a rate of about 5 L/min it is bubbled through a solution of 200 mL 0.15 N H_2SO_4 . $\text{NH}_3\text{-N}$ is quantified at regular intervals in the solution as $\text{NH}_4\text{-N}$ by means of an autoanalyzer.

B) Pot Trials with Ryegrass:

Ryegrass (*Lolium perenne* 'Chagall') was sown in five liter Mitscherlich pots filled with Limburgerhof soil (soil characteristics, see above). Up to the fertilization treatments each pot was watered semi-automatically once or twice a day up to 60% of the maximum water holding capacity of the soil. At about 6 weeks after emergence the ryegrass was cut ca. 2.5 cm above ground and fertilized with different fertilizers at the uniform rate of 1.2 g N per pot. K, P and Mg were compensated for in all pots so that amounts of nutrients in each pot were basically the same. The system to water the plants was subse-

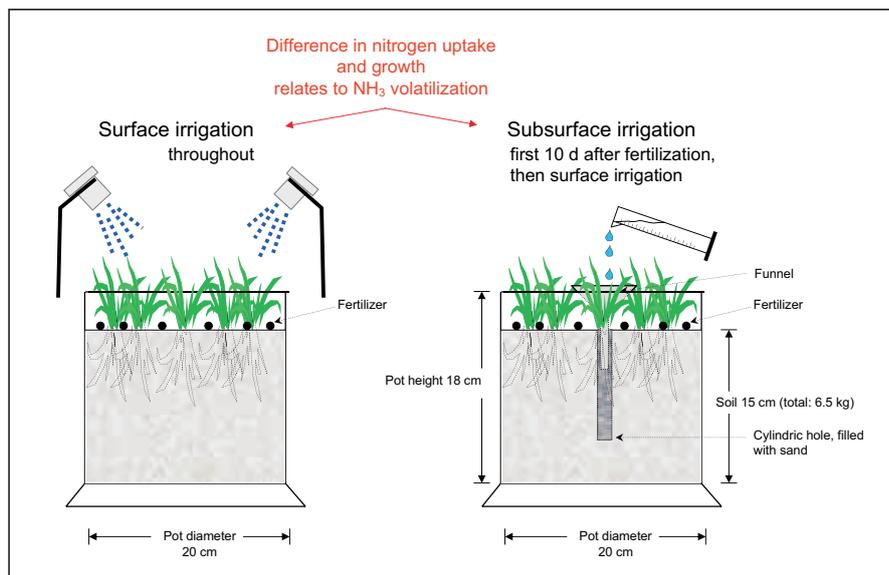


Figure 1: Diagrammatic sketch of a Mitscherlich pot with funnel for subsurface irrigation (right) to combine both a situation without precipitation after fertilization for a certain period of time and an optimal water status of the soil for the grass growth, on the left pot with surface irrigation.

	N	P ₂ O ₅ %	K ₂ O	N forms, description
Straight N fertilizers				
ASN	26	-	-	18.5% $\text{NH}_4\text{-N}$; 7.5% $\text{NO}_3\text{-N}$
ENTEC® 26	26	-	-	18.5% $\text{NH}_4\text{-N}$; 7.5% $\text{NO}_3\text{-N}$; with DMPP
Urea	46	-	-	46% $\text{NH}_2\text{-N}$
Uflexx™	46	-	-	46% $\text{NH}_2\text{-N}$ with DCD and NBPT
Coated Urea				
Cornufera®	31	-	-	100% sulfur coated urea (SCU)
Algoflash®	32	-	-	100% sulfur coated urea (SCU)
Partly coated NPK fertilizers				
Basatop® Sport	20	5	10	10.5% $\text{NH}_4\text{-N}$; 9.5% $\text{NO}_3\text{-N}$; 40% coated granules
Fairwaymaster™ Mini	24	5	11	10% $\text{NH}_2\text{-N}$; 7% $\text{NH}_4\text{-N}$; 7% $\text{NO}_3\text{-N}$; 23% coated granules
Sierrablen® 2-3M	16	8	16	12% $\text{NH}_2\text{-N}$; 3% $\text{NH}_4\text{-N}$; 1% $\text{NO}_3\text{-N}$; 25% coated granules
Multigreen® Printempo Ncote	24	5	12	14% $\text{NH}_2\text{-N}$; 5% $\text{NH}_4\text{-N}$; 5% $\text{NO}_3\text{-N}$; 44% coated granules
Sportsmaster® Mini	16	6	26	14% $\text{NH}_2\text{-N}$; 2% $\text{NH}_4\text{-N}$; 20% coated granules
Polysport	32	5	7	14.1% $\text{NH}_2\text{-N}$; 16% SCU-N; 1.9% $\text{NH}_4\text{-N}$
Sierrablen® Springmaster 3M	24	5	13	19% $\text{NH}_2\text{-N}$; 3% $\text{NH}_4\text{-N}$; 3% $\text{NO}_3\text{-N}$; 55% coated granules
Sportica®	34	5	5	34% $\text{NH}_2\text{-N}$; 2% $\text{NH}_4\text{-N}$; 40% coated granules
Slow release fertilizers				
Floranid® Turf	20	5	8	9.5% Isobutyldiurea-N (IBDU-N); 8.0% $\text{NH}_4\text{-N}$; 2.5% $\text{NO}_3\text{-N}$
Floranid® Eagle	24	5	10	5.3% $\text{NH}_2\text{-N}$; 14.7% IBDU-N; 1% $\text{NH}_4\text{-N}$; 3% $\text{NO}_3\text{-N}$
Opta universal	15	9	15	2% $\text{NH}_2\text{-N}$; 6% Formaldehyde-urea-N (UF-N); 7% $\text{NH}_4\text{-N}$
Nature-Lab universal	19	6	10	11% $\text{NH}_2\text{-N}$; 3% UF-N 5% $\text{NH}_4\text{-N}$

Table 1: Tested nitrogen fertilizers ($\text{NH}_2\text{-N} = \text{urea-N}$)

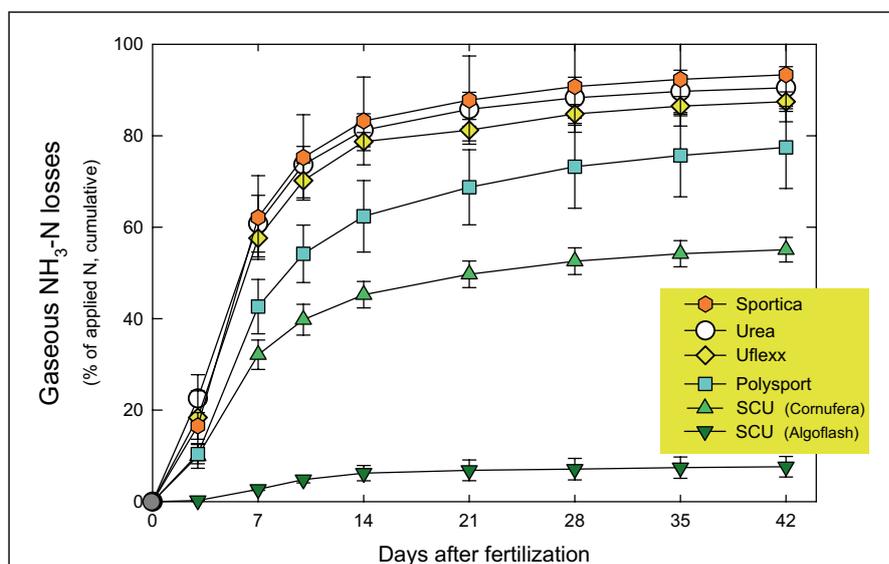


Figure 2: Gaseous $\text{NH}_3\text{-N}$ losses from different straight N or N-dominated fertilizers containing urea in laboratory studies without plants

Results and discussion

A) Laboratory Studies

The results from the laboratory tests are compiled in Figures 2 to 4. Fertilizers differentiated quite strongly in their potential to lose nitrogen as NH_3 by volatilization. Highest losses of up to 90% were observed with urea (Figure 2).

Volatilization in the same range occurred when Polysport was applied, which contains urea and SCU-N. SCU fertilizers may differ in quality of the coating. This is indicated by differences in NH_3 losses among the fertilizers from Cornufera and Algoflash. The latter one showed only very little NH_3 losses throughout the testing period which may be indicative for a tide coating of high quality. The slow but long lasting growth response of SCU (Algoflash) in ryegrass supports this interpretation (Fig. 5). The urease inhibitor NBPT as additive of the fertilizer Uflexx as indicated in the declaration of the bag could not avoid NH_3 losses in this test. That urease inhibitors like NBPT, however, can indeed prevent or delay volatile NH_3 losses from urea-containing fertilizers substantially is well known (WANG et al., 1991; GIOACCINI et al., 2002). Therefore it may be speculated that the NBPT concentration of the Uflexx sample tested was not sufficiently high enough to reduce NH_3 -N losses. On the other hand discrepancies between good short term (7 d) and missing long-term effects over a season of the urease inhibitor NBPT has also been reported in the literature (JOO et al., 1992). A limited stability of NBPT with urea over time might therefore be another factor to explain the poor performance of Uflexx with respect to NH_3 -N emissions.

Fertilizers without urea but only ammonium nitrate like ASN or ENTEC 26 (ASN + DMPP) were not susceptible for NH_3 emissions at the nearly neutral soil used here (Fig. 3). This is very much in line with field studies which also showed that the presence of a nitrification inhibitor did not promote NH_3 emissions (WISSEMEIER et al., 2001).

The behavior concerning NH_3 volatilization from some slow release fertilizers in comparison to urea or ENTEC 26 as references is shown in Figure 3.

The fertilizers which contain certain amounts of formaldehyde-urea nitrogen (UF-N) had N-losses in the range of 20%. Besides the low urea content of these fertilizers also the cold water soluble nitrogen of the product (fraction I), which is usually about one third of all the UF-N, may behave similar to urea

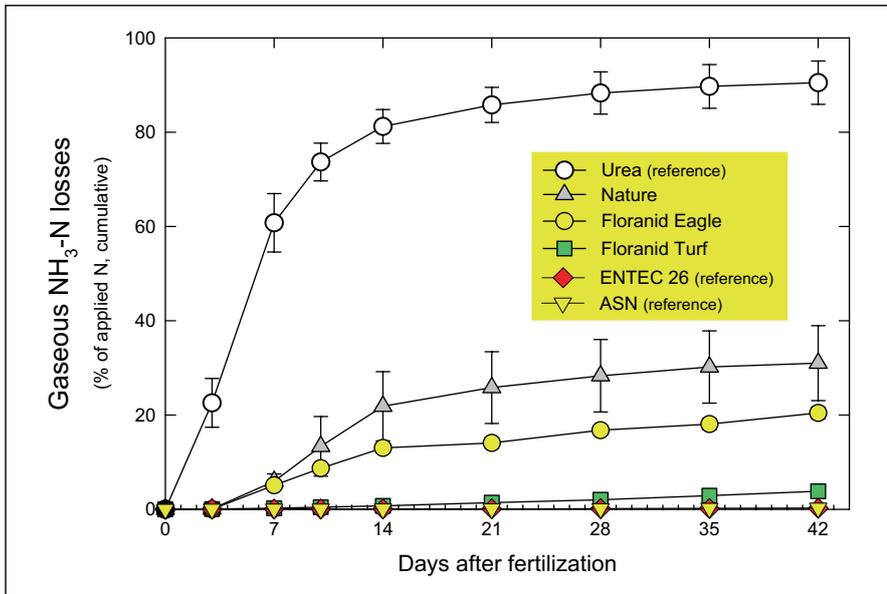


Figure 3: Gaseous NH_3 -N losses from different slow release fertilizers and references fertilizers (urea, ENTEC 26, ASA) in laboratory studies without plants

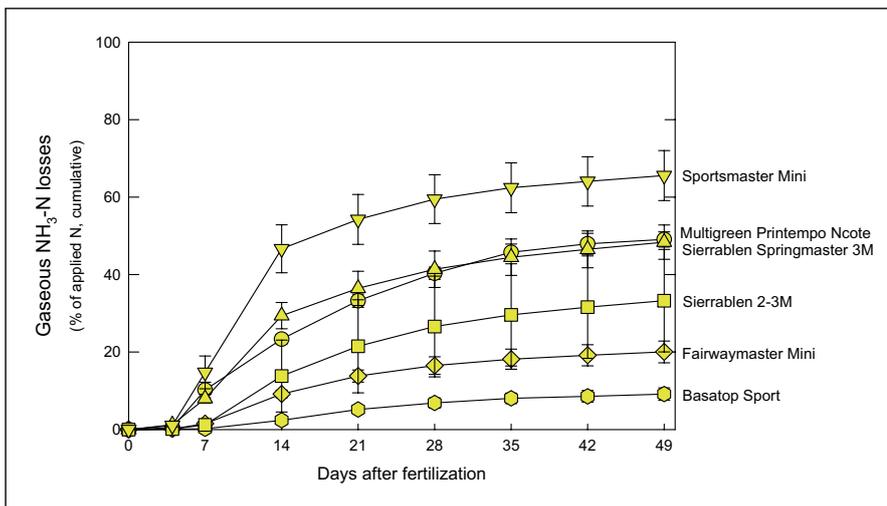


Figure 4: Gaseous NH_3 -N losses from different partly coated fertilizers in laboratory studies without plants.

quently different for half of the pots. While one half continued to receive surface irrigation twice a day from overhead nozzles, the other half of the pots were watered for the first 10 days after fertilization by subsurface irrigation with the same rates of water (Fig. 1).

In any case prior to watering every pot was weighted and water replaced twice a day up to 60% of the water holding capacity of the soil. Ten days after fertilization all pots were uniformly surface irrigated again twice a day. There were no other water applications during the entire growth period since a mobile roof of the vegetation hall protected the pots in case of natural rainfalls.

Ryegrass was cut five times after fertilization and dry matter yield and nitro-

gen content of the clippings were determined by standard methods. Unfertilized controls were subtracted to result in net fertilization effects. Every fertilizer and treatment was repeated three times.

The fertilizers tested (Tab. 1) were bought in UK, Italy, France and Germany. Twelve fertilizers were included in both test systems. The N concentration of the fertilizers were derived from the declaration texts on the bags or derived from own analyses. As standards, granulated urea and ammonium sulfate nitrate (ASN) were included. Some fertilizers also contained the urease inhibitor NBPT and/or the nitrification inhibitors DCD or DMPP.

Results are presented as arithmetic means ($n = 3$) with vertical bars indicating the standard deviation.

and may contribute to gaseous NH₃ losses. Again fertilizers with nitrogen as ammonium nitrate or ammonium nitrate and IBDU did not show NH₃ losses of relevance over 42 days.

Figure 4 compiles results from the tests of partly coated fertilizers. Observed NH₃-N losses were in the range from 10 to 60% of the applied nitrogen. Higher percentages of polymer-coated granules showed lower losses of gaseous NH₃. Almost no nitrogen was lost when the fertilizer contain no urea as in the case of Basatop Sport. Differences among fertilizers with the same percentage of coated granules may be explained by the quality of the coating or the coating of compounds other than urea.

B) Pot Trials with Ryegrass

NH₃ losses due to volatilization in the pot experiments were estimated indirectly by comparison of dry matter production and nitrogen uptake from pots with subsurface irrigation and surface irrigation, respectively. The rationality behind this approach is that NH₃ formed from urea after urease activity is in equilibrium with NH₄⁺. In case of surface irrigation twice a day urea, as all other soluble fertilizer compounds, is washed into the soil which favors the adsorption of NH₄⁺ to the negatively charged soil colloids. Thus NH₄⁺ is removed from the NH₃/NH₄⁺ equilibrium and very little volatilization of NH₃ can take place. On the other hand, in case of subsurface irrigation for the first 10 days after fertilization, volatile NH₃-N losses are possible where at the same time plants are watered for optimal growth as in the control treatment. With this approach all other possible ways that fertilizer N may not become available to plants (e.g. leaching, denitrification and/or immobilization) can be excluded or may be considered as almost identical among the irrigation systems. Hence, differences in growth and N uptake among the irrigation systems may be for the most part, if not entirely, attributed to gaseous NH₃ losses.

Figures 5 to 6 show the growth response of different fertilizers from one large trial. To make comparisons clear the comparisons are split up into two figures and urea as reference is depicted in both. The cumulated time course of dry matter yields of the clippings from ryegrass, fertilized with different fertilizers and different irrigation systems, is shown. As can be seen in the left hand part of the figures with surface irrigation throughout, there were even under these conditions pronounced diffe-

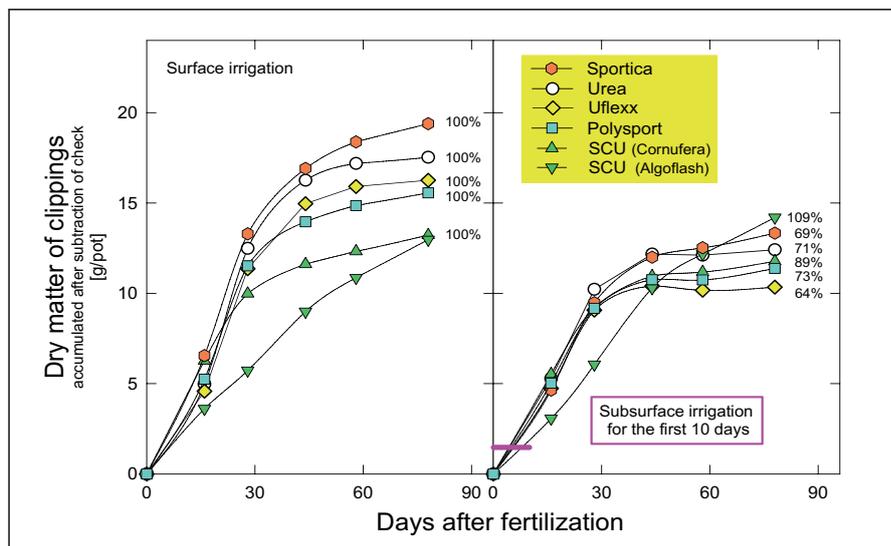


Figure 5: Growth of ryegrass after fertilization with different straight N or N-dominated fertilizers containing urea at irrigation systems minimizing (surface irrigation) or allowing gaseous NH₃-N losses for 10 days (subsurface irrigation)

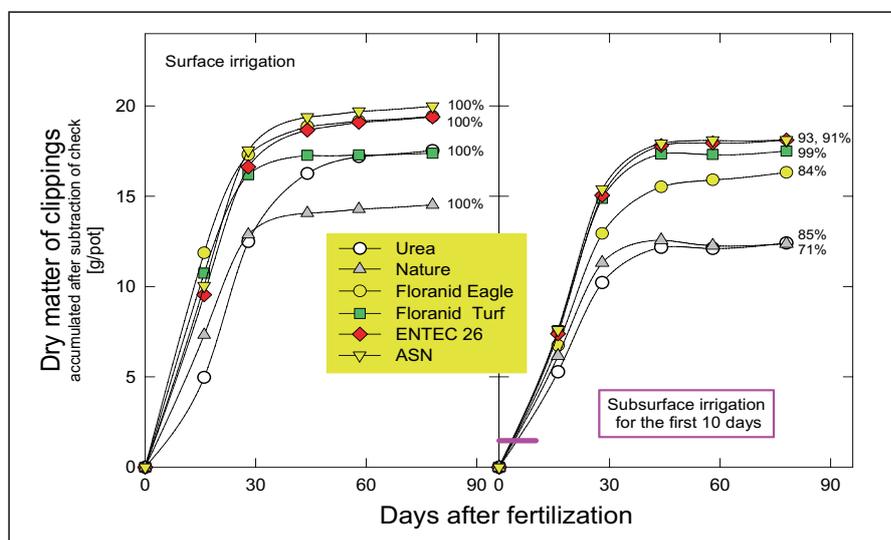


Figure 6: Growth of ryegrass after fertilization with different slow release fertilizers and urea and ENTEC 26 at irrigation systems minimizing (surface irrigation) or allowing gaseous NH₃-N losses for 10 days (subsurface irrigation)

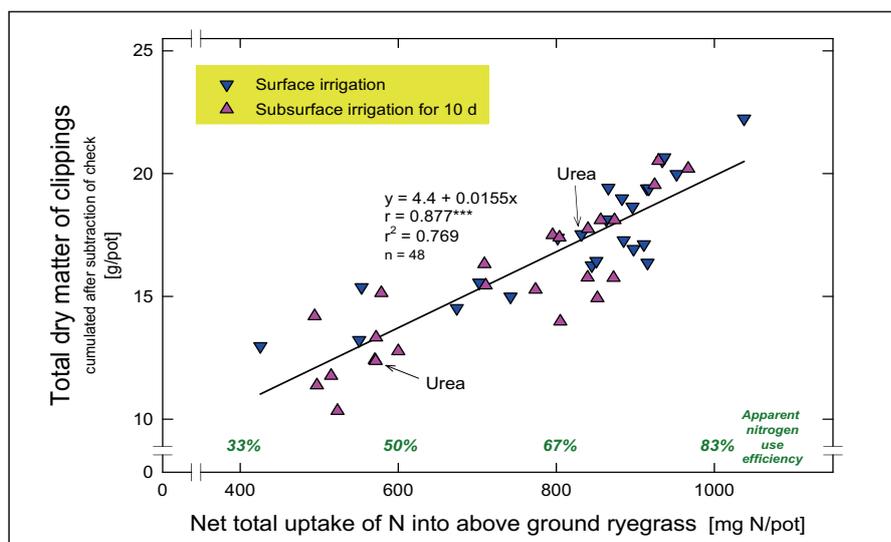


Figure 7: Relationship between the accumulated dry matter production of ryegrass and the net N uptake of clippings in pot experiments among 24 fertilizers, including experimental products. Fertilization was uniformly 1.2 g N per pot. Figures of the apparent nitrogen use efficiency in *italics*.

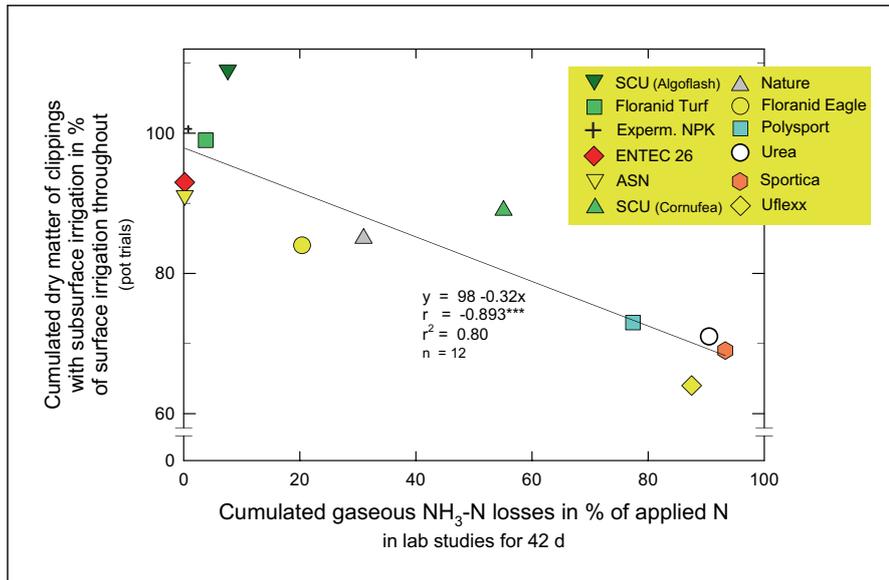


Figure 8: Relationship among 12 fertilizers of directly measured NH₃-N losses in laboratory studies and indirectly measured NH₃-N losses in pot trials with different irrigation systems.

rences in efficiency among the fertilizers. These differences may be explained by the different patterns of N release with time but may initially be also a matter of urea toxicity to plants (data not shown). The right hand part of the figures show the results received after subsurface irrigation for the first 10 days after fertilization. A drop of up to 36% in dry matter yield compared to the surface irrigated treatment can be seen in the case of straight urea. Similar losses from urea are reported by TITKO et al. (1987) with a range from 18-61% depending on temperature.

Besides the ammonium nitrate based fertilizers ASN and ENTEC 26 and the slow release fertilizer Floranid Turf (Fig. 6) only the presumably very well coated SCU fertilizer from Algoflash sustained growth of grass largely independently from the irrigation system (Fig. 5). These results in ryegrass were in close agreement with the laboratory studies where NH₃-N volatilization was measured directly (Fig. 2, 3).

In Figures 5 and 6 only the data for dry matter production from the clippings were presented. These data, however, can be directly translated into N uptake. For our trial system a strong linear correlation between the N-uptake of ryegrass and the dry matter production existed (Fig. 7). Thus the detection of differences in dry matter yield is a valid indirect indicator for differences in N-efficiency. The limitation in nitrogen for a prolonged growth may also be seen from the cumulated growth curves which leveled off for most of the fertilizers after the third cut (Fig. 5, 6).

Twelve fertilizers were tested both in the laboratory and in the pot trial with ryegrass in the open.

The comparison of the results shows a highly significant correlation with a coefficient of determination of 80% (Fig. 8).

This again is a strong hint that differences in dry matter obtained among fertilizers were related to N losses as gaseous NH₃. It also shows that the laboratory method may be used as a screening tool with relevance for fertilizer performance in the field. It should, however, be kept in mind that soils may differ considerably in their ability for volatile NH₃ emissions from urea based fertilizers (Stevens et al., 1989, Gioacchini et al., 2002). So beside of climatic factors, absolute amounts of volatile N losses as NH₃ from urea and urea-containing fertilizers may also be site, season, management and weather specific in magnitude.

Conclusion

It could be shown that turfgrass fertilizers with high amounts of urea nitrogen are highly susceptible to volatile losses of NH₃. Thus the efficiency of the fertilizer may be reduced drastically and also results in an unwanted impact on the environment. A complete polymer coating of urea granules or the use of adequate slow release forms of nitrogen without urea-N avoids these potential problems. If „unsafe” fertilizers are chosen nevertheless, irrigation should start immediately after spreading to dissolve the nitrogen in water and wash it into sward and soil in order to reduce losses of nitrogen as has also been recommended by others (Titko et al. 1987, Bowman et al. 1987).

Literature

- BOWMAN, D.C., J.L. PAUL and W.B. DAVIS, 1987: Reducing ammonia volatilization from Kentucky Bluegrass turf by irrigation. Hort. Sci. 21, 84-87.
- FENN, L.B. and D.E. KISSEL, 1973: Ammonia volatilization from surface applications of ammonium compounds on calcareous soils: I. General theory. Soil Sci. Am. Proc. 37, 855-859.
- GIOACCHINI, P., A. NASTRI, C. MARZADORI, C. GIOVANNINI, L.V. ANTISARI and C. GESSA, 2002: Influence of urease and nitrification inhibitors on N losses from soils fertilized with urea. Biol. Fert. Soils 36, 129-135.
- JOO, Y.K., N.E. CHRISTIANS, G.T. SPEAR and J.M. BREMNER, 1992: Evaluation of urease inhibitors as urea amendments for use on Kentucky bluegrass turf. Crop Sci. 32, 1397-1401.
- KNIGHT, E.C., E.A. GUERTEL and C.W. WOOD, 2007: Mowing and nitrogen source effects on ammonia volatilization from turfgrass. Crop Science 47, 1628-1634.
- PETROVIC, A.M., 1990: The fate of nitrogenous fertilizers applied to turfgrass. J. Environ. Qual. 19, 1-14.
- STEVENS, R.J., R.J. LAUGHLIN and D.J. KILPATRICK, 1989: Soil properties related to the dynamic of ammonia volatilization from urea applied to the surface of acidic soils. Fert. Res. 20, 1-9.
- TERMAN, G.L., 1979: Volatilization losses of nitrogen as ammonia from surface-applied fertilizers, organic amendments and crop residues. Advances in Agronomy 31, 189-223.
- TITKO, S. III, J.R. STREET and T.J. LOGAN, 1987: Volatilization of ammonia from granular and dissolved urea applied to turfgrass. Agron. J. 79, 535-540.
- TORELLO, W.A., and D.J. WEHNER, 1983: Urease activity in a Kentucky Bluegrass turf. Agron. J. 75, 654-665.
- TORELLO, W.A., D.J. WEHNER and A.J. TURGEON, 1983: Ammonia volatilization from fertilized turfgrass stands. Agron. J. 75, 454-456.
- WISSEMEIER, A.H., W. LINZMEIER, R. GUTSER, W. WEIGELT and U. SCHMIDHALTER, 2001: The new nitrification inhibitor DMPP (ENTECC®) – Comparisons with DCD in model studies and field applications. In: Horst, W.J. et al. (eds.) Plant nutrition – food security and sustainability of agroecosystems, Kluwer, 702-703.
- WANG, Z., O. VAN CLEEMPUT, P. DEMEYER and L. BAERT, 1991: Effect of urease inhibitors on urea hydrolysis and ammonia volatilization. Biol. Fert. Soils 11, 43-47.

Authors:

Prof. Dr. Alexander H. Wissemeier, Wolfgang Weigelt, Dr. Reinhardt Haehndel, BASF Agricultural Center Limburgerhof, D-67117 Limburgerhof, Germany

Wirkungsweise und Nutzungspotenzial von Rhizosphärenorganismen am Beispiel von *Bacillus subtilis*

Lord, F.

Einleitung

Ein aktives Bodenleben als wesentliche Voraussetzung für vitales Pflanzenwachstum ist bereits seit langem bekannt. Den unterschiedlichen Bodenorganismen kommen hierbei spezifische Aufgaben zu, die die Pflanzen darin unterstützen, den Standort „Boden“ zu erschließen und sich zu etablieren. Die belebte Bodenfraktion, das sogenannte Edaphon, gliedert sich in Bodenflora und Bodenfauna. Während Vertreter der letztgenannten Gruppe überwiegend für die Bioturbation, die Durchmischung und das Zerkleinern der organischen Bestandteile verantwortlich sind, sind die Funktionen der Bodenflora wesentlich komplexer und diffiziler. Neben verschiedenen Pilzen und Actinomyzeten besitzen hier insbesondere Bakterien eine herausragende Bedeutung. Wesentliche Grundprozesse der Pflanzenernährung wie z.B. Nitrifizierung sind ohne Beteiligung der Bakterien *Nitrosomonas* und *Nitrobacter* undenkbar. Auch der Aufschluss spezieller Langzeitdünger (Ureaform, Crotodur, Isodur) basiert u.a. auf mikrobieller Aktivität.

Generelle Wirkmechanismen

Vielfältige und komplexe Interaktionen charakterisieren die Beziehung zwischen den Pflanzen und Mikroorganismen aber auch der Mikroorganismen untereinander. Neben parasitischen und allelopathischen sind auch häufig mutualistische, d.h. wechselseitig profitierende Assoziationen zwischen Wurzel und Mikroorganismen kennzeichnend für die Rhizosphäre. Bekannte Beispiele hierfür sind assoziative (*Azotobacter*) und symbiontische (*Rhizobium*) N₂ – fixierende Bakterien und verschiedene Pilz/Pflanze Vergesellschaftungen wie z.B. Mykorrhiza. Mikrobiologische Pflanzenschutzstrategien nutzen neben diesen Symbiosen vor allem antagonistische Beziehungen der Mikroorganismen untereinander. So stellen sogenannte nützliche antagonistische Bodenorganismen (beneficial organisms) wesentliche biotische Begrenzungsfaktoren der pathogen Mikroflora und -fauna dar.

Eine hohe Diversität der Antagonistenpopulationen ist daher kennzeichnend für suppressive Bodensysteme mit entsprechend stabilem antiphytopathogenen Potenzial.

Die größte Abundanz und Aktivität von Mikroorganismen findet man in der Rhizosphäre, dem unmittelbar durch die lebende Wurzel beeinflussten Raum. Dies wird verständlich, wenn man bedenkt, dass ca. 1/3 der während der Photosynthese gebildeten organischen Verbindungen als Rhizodeposition wieder in den Wurzelraum abgegeben wird. Dieser nährstoffreiche „Hot Spot“ stellt für die Organismen ein attraktives Habitat dar und wird entsprechend dicht besiedelt (Rhizosphärenereffekt). Hier herrscht folglich ein ausgeprägtes Konkurrenzverhalten um die Wurzelexsudate und führt zu komplexen Verdrängungsmechanismen zwischen den Mikroorganismen. Diese agieren untereinander vielfältig in Form von Konkurrenz, Antibiose, Metabiose, Parabiose oder Parasitismus und geben eigene Stoffwechselprodukte in den Wurzelraum ab, die wiederum mit den Exsudaten der Pflanzenwurzeln reagieren und als sogenannte Rhizosphärenprodukte auf komplexe Weise in Prozesse des Pflanzenwachstums und der Pflanzengesundheit involviert sind.

In einem natürlichen Boden erfolgt die Besiedlung bzw. die Verteilung der Mikroorganismen auf den Wurzeloberflächen nicht kontinuierlich. NEWMAN und BOWEN (1974) ermittelten bei Gräsern eine Besiedlungsdichte von 5-10%. Aufgabe der pflanzenbaulichen

Praxis ist zum einen die Förderung der bereits vorhandenen indigenen Nutzmikroflora und zum anderen die Einbringung (Introduktion) geeigneter mikrobieller Inokula.

Bereits im 19. Jahrhundert wurde die wechselseitige Hemmung von Bakterien und Pilzen als Antagonismus beschrieben. In den 1930er Jahren wurden in Russland die ersten kommerziellen Produkte auf Mikroorganismenbasis (*Azotobacter chroococcum*, *Bacillus megaterium*) entwickelt. Als Quantum und Kodiak wurden in den 1980-er bzw. 1990-er Jahren die ersten *Bacillus subtilis*-Produkte in Amerika insbesondere im Baumwollanbau zur Stärkung der Widerstandskraft gegen *Fusarium* und *Rhizoctonia* eingesetzt.

Der vielseitig besiedelte Rhizosphären-Pool steht auch heute wieder verstärkt im Fokus der Forschung und es ist gelungen, hieraus eine Vielzahl von Mikroorganismen mit kompetentem antagonistischem Potenzial für den Einsatz im Pflanzenbau zu selektieren. Neben den suppressiven Effekten gegenüber Pflanzenpathogenen sind auch die das Pflanzenwachstum stimulierenden Effekte wichtige Selektionskriterien.

Einsatz von Rhizosphärenorganismen im Greenkeeping

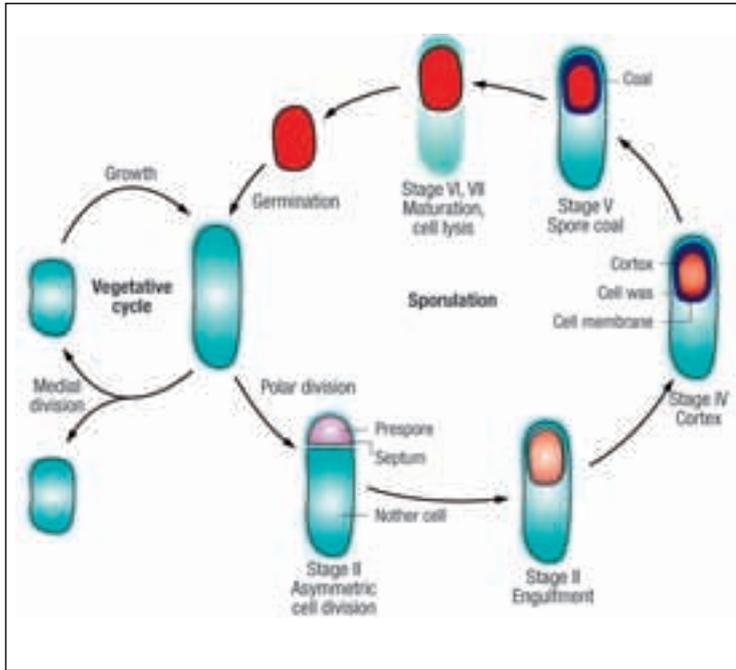
Auch in der Rasenpflege nimmt das Interesse an dem Einsatz sogenannter Bioeffektoren und Pflanzenstärkungsmittel auf Basis von Mikroorganismen zu. Insbesondere vor dem Hintergrund der sich verschärfenden Zulassungssi-

Bakterien	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Bacillus licheniformis</i> <i>Bacillus pumilus</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i>
Pilze	<i>Trichoderma harzianum</i> <i>Trichoderma viridae</i> <i>Trichoderma konigi</i> Mykorrhiza (<i>Glomus interadices</i> , <i>Glomus fasciculatum</i>) avirulente Stämme verschiedener Rasenpathogene (z.B. <i>Rhizoctonia</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Pythium</i>)
Actinomyzeten	<i>Streptomyces griseoviridis</i>

Tab.1: Aufstellung wichtiger in der Rasenpflege verwendeter Mikroorganismen

Abb. 1: Kreisläufe (vegetatives Wachstum und Sporulation) von *Bacillus subtilis*

(Quelle: Nature Review)



tuation für eine Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Rasen und dem steigenden Einfluss biotischer und abiotischer Stressfaktoren erhalten gezielte Maßnahmen zur Vitalisierung und Stärkung der Widerstandskraft der Gräser verstärkt an Bedeutung. Hinzu kommt, dass gerade sandreiche DIN-Rasentragschichten, die beim Sportplatz- und Golfanlagenbau verwendet werden, in der Regel zunächst eine geringe indigene Mikroorganismenpopulation aufweisen und somit von außen eingebrachte Nutzorganismen sich in einer relativ konkurrenzschwachen Situation gut etablieren können.

Vor allem in der Gruppe der Mikroflora finden sich zahlreiche potente Kandidaten, die über komplexe Wirkmechanismen die Gräservitalität fördern können. In Tabelle 1 sind einige wichtige Mikroorganismen aufgeführt, die sich aufgrund ihrer Nutzeigenschaften für einen Einsatz im Greenkeeping gut eignen und hier bereits entsprechend Verwendung finden.

Eine wichtige Voraussetzung für einen praktikablen Einsatz der Mikroorganismen ist deren Formulierbarkeit. So werden Applikationen in Form von Saatgutbeizung, Substratinokulationen, Suspensionen oder auch assoziiert an Düngergranalien oder Topdressmaterial heute für den praktischen Einsatz in der Rasenpflege angeboten.

Neben Vertretern aus der Abteilung der Pilze (z.B. *Mykorrhiza* und *Trichoderma spp.*), und Actinomyceten (*Streptomyces spp.*) sind hier vor allem Rhizosphärenbakterien wie *Pseudomonas spp.* und insbesondere *Bacillus*-Arten zu nennen, die unter dem Begriff Plant



Abb. 2: Keimung von *Bacillus subtilis* auf Granalien des Rasendüngers Fertis Speed. Foto: BASF Agrarforschungszentrum Limburgerhof

Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) zusammengefasst werden. In diesem Terminus verbirgt sich schon das primäre Potenzial dieser Bakterien, nämlich stimulierende Effekte auf das Pflanzenwachstum und die Vitalität.

Beschreibung *Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn

Bacillus subtilis gehört zur Gattung *Bacillus*, Familie *Bacillaceae*, Ordnung *Eubacteriales*. Erste Beschreibungen erfolgten 1835 von Ehrenberg und 1872 von Cohn. Das Sporenbildende Bakterium ist gram positiv, stäbchenförmig (0,7 µm-0,8 µm x 2-3 µm), aufgrund der peritrichen Begeißelung beweglich und aerob (SNEATH et al. 1986; SCHLEGEL, 1992). Das Temperaturoptimum für dieses mesophile Bakterium liegt bei ca. 25 °C. Mögliche Wachstumsbedingungen wurden jedoch auch in einer sehr weiten Temperaturspanne von 5 – 55 °C festgestellt (UTKHEDE 1986; SINCLAIR 1989).

Die pH-Wert-Spanne für das Wachstum liegt zwischen 4,5 und 8,6; der Optimalbereich bei pH 6-7,5.

In Abbildung 1 ist der Entwicklungskreislauf von *Bacillus subtilis* dargestellt. Unter günstigen Umweltbedingungen erfolgt die Vermehrung als vegetative Zelle (linker Kreis). Suboptimale Konditionen wie z.B. mangelnde Nährstoff- und Vitaminversorgung (DOI, 1989) können jedoch zur Bildung von Endosporen führen. Bei dem Prozess der Sporulation teilt sich die Zelle und es entwickelt sich über mehrere Stufen bis hin zur Lyse der Mutterzelle

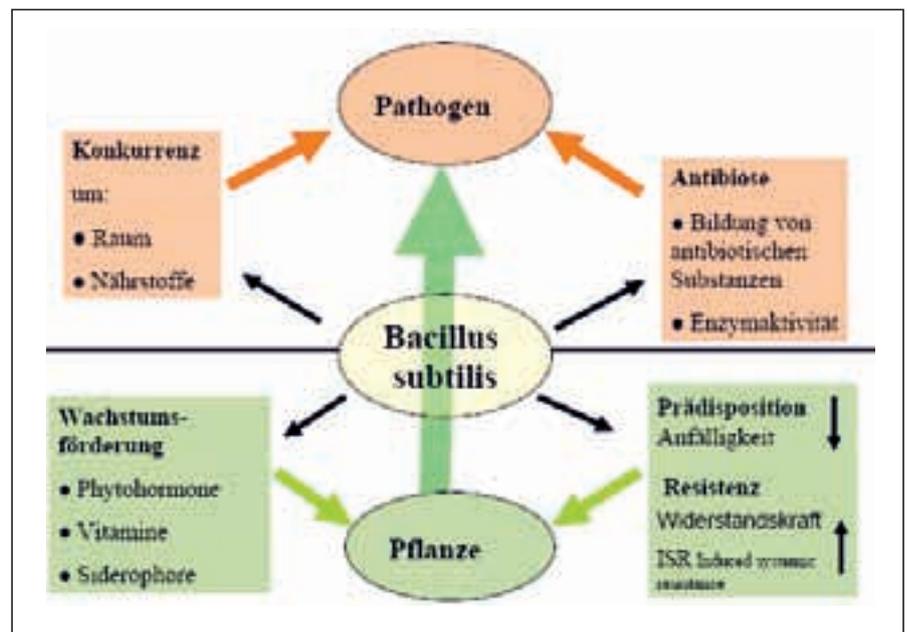


Abb.3: Wirkmechanismen von *Bacillus subtilis*

schließlich eine dickwandige Spore (rechter Kreis). In dieser Form kann *Bacillus subtilis* über einen sehr langen Zeitraum ungünstige Bedingungen überdauern. Dieser Sporulierungsprozeß ist reversibel. Voraussetzung für die Keimung und das Einsetzen der entsprechenden physiologischen Prozesse (Enzymaktivität, Proteinsynthese etc.) ist eine ausreichende Wasserversorgung. Der Anspruch an die Feuchtigkeit ist während der Keimung generell höher als beim vegetativen Wachstum (GOULD, 1970).

Die Fähigkeit zur Ausbildung sehr widerstandsfähiger Endosporen ermöglicht eine unproblematische und gute Kompatibilität von *Bacillus subtilis* mit Düngergranalien. Nach dem Ausbringen sind die dem Düngerkorn anhaftenden Sporen voll keimfähig (Abbildung 2).

Nach dem Einregnen gelangen die bakterisierten Dünger in den Boden, die Sporen keimen aus und besiedeln die Wurzeln, wo sie dann mit den Gräsern und den anderen Mikroorganismen interagieren. Die suppressiven und wachstumsfördernden Wirkmechanismen von *Bacillus subtilis* sind vielseitig und sehr komplex. Im Prinzip können vereinfacht dargestellt zwei Ebenen der Wirkrichtung unterschieden werden; eine direkte (rot) und eine indirekte (grün) Abbildung 3 zeigt vereinfacht dargestellt die beiden Ebenen der Wirkrichtung:

Ein wesentliches gegen bodenbürtige Krankheitserreger gerichtetes Prinzip ist das der trophischen und räumlichen Konkurrenz (siehe Abbildung 4).

Dem Wettbewerber (Pathogen) werden durch eine rechtzeitige, präinfektionelle Einführung von *Bacillus subtilis* sowohl die nährstoffreichen Wurzelabscheidungen als auch Andockstellen und somit mögliche Infektionslokalitäten auf der Wurzeloberfläche verwehrt.

Auch über die Antibiose, d.h. die Bildung von antibiotischen Substanzen und Enzymen nehmen Rhizobakterien regulierend Einfluss auf Prozesse in der Rhizosphäre. Es handelt sich hierbei um verschiedene Peptide wie Bacilysin, Iturin, Fengymycin und Mycobactin (LOEFFLER et al. 1990; KREBS et al. 1998) sowie Amylase, Chitinase und Pektinasen (SORIANO et al. 2000). Die von *Bacillus subtilis* gebildeten Verbindungen hemmen die Entwicklung von pathogenen Pilzen über verschiedene Mechanismen wie Schwellung der Zellorganellen, Plasmadenaturierung sowie Hemmung der Sporenbildung und des Hyphenwachstums (FERREIRA 1991). In Abbildung 5 ist das antiphyto-

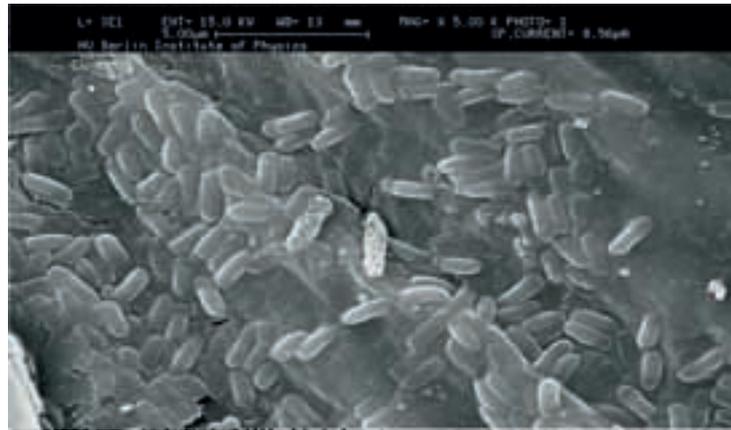


Abb.4: Wirkungsmechanismus Konkurrenz. Dicht mit *Bacillus subtilis* besiedelte Wurzeloberfläche (Foto: Humboldt Universität Berlin).

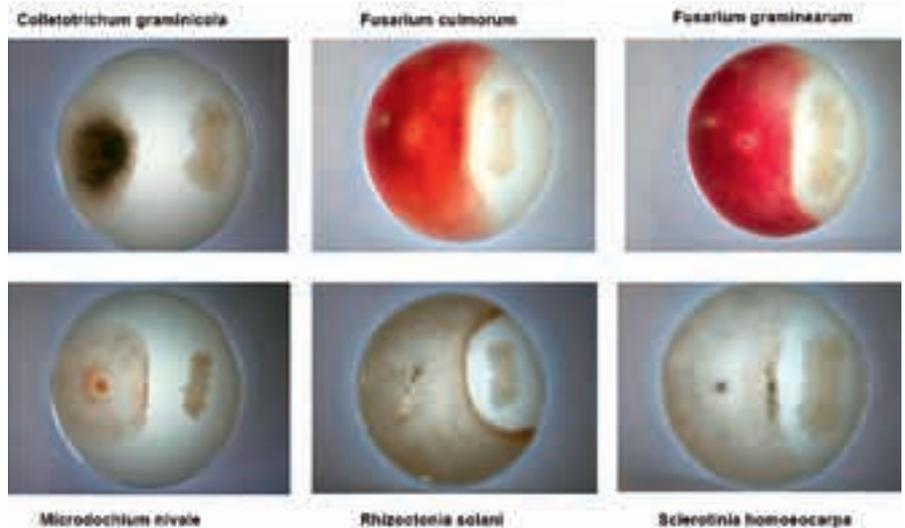


Abb. 5: Hemmwirkung von *Bacillus subtilis* auf verschiedene Rasenpathogene im Laborversuch Foto: BASF Agrarforschungszentrum Limburgerhof

pathogene, suppressive Potenzial von *Bacillus subtilis* gegenüber verschiedenen Rasenpathogenen deutlich erkennbar. Der jeweilige Schaderreger auf der linken Hälfte der Agarplatte war nicht in der Lage, in den Einflussbereich von *Bacillus subtilis* auf der rechten Seite zu wachsen. Deutlich ist der ausgeprägte Hemmhof zu erkennen.

Von weitaus größerer Bedeutung für die Praxis ist das quasi indirekt über die Pflanze gerichtete Wirkungsprinzip (Abbildung 3, grüner Bereich). *Bacillus subtilis* besitzt die Fähigkeit Phytohormone bzw. deren Präkursoren zu produzieren. So konnten neben Auxinen und Cytokinen (ALEMAYEHU 1997; ARSHAD und FRANKENBERGER 1991) auch Gibberelline (BROADBENT et al. 1977) nachgewiesen werden. Auxine fördern in geringen Konzentrationen insbesondere das Wurzelwachstum und die Adventivwurzelentwicklung. Auch von Rhizosphärenbakterien gebildete organische Säuren wie z.B. Milchsäure und Bernsteinsäure werden im Zusammenhang mit einer Förderung des Wurzelwachstums diskutiert (YOS-

HIKAWA et al. 1993). Die positiven Effekte einer *Bacillus subtilis* Applikation auf das Wurzelwachstum sind aus vielen Kulturen hinlänglich bekannt (LORD 2002; NEMEC et al. 1996).

Gräserversuche mit *Bacillus subtilis*

Auch bei Gräsern konnte in einem 2008 am Walloon Agricultural Research Centre durchgeführten Gefäßversuch mit einem *Bacillus subtilis* behandelten Dünger (Fertilis Speed 21+5+10+3) eine Steigerung des Wurzelwachstums erzielt werden. Zur Aussaat kamen reines *Lolium perenne* und eine Gräsermischung aus 85% *Festuca* und 15% *Agrostis* (Abbildungen 6 und 7).

Dieser Effekt war vor allem in den ersten drei bis vier Wochen nach Applikation des Düngers zu messen und der Vorsprung in der Wurzelentwicklung gegenüber der nicht bakterisierten Dünger-Variante deutlich ausgeprägt. Nach 6 Wochen waren unter den optimalen Gewächshausbedingungen alle

Töpfe gut durchwurzelt und Unterschiede zwar noch vorhanden, aber weniger stark ausgeprägt.

Auffallend ist die unterschiedliche Ausprägung des Effektes zwischen den verwendeten Gräserarten. Das Mikrohabitat Rhizosphäre wird wesentlich durch verschiedene Wurzeldepositionen wie Kohlenhydrate, Aminosäuren, Phytohormone, Enzyme, Attraktanten und andere Stoffwechselprodukte geprägt. Diese Substanzen nehmen dort über verschiedene Mechanismen wie z.B. Chemotaktismus, oder inhibitorische Effekte (SCHROTH und HILDEBRAND 1964; SCHENK 1991) Einfluss auf die Mikroorganismenzusammensetzung und -aktivität. Wurzelaffinität und -besiedlungsverhalten von Rhizosphärenbakterien können aufgrund art-

spezifischer Exsudate und unterschiedlicher physiko-chemischer Beschaffenheit der Wurzeloberflächen zwischen Pflanzenarten und sogar Sorten differieren. Hierin könnte eine mögliche Erklärung für die festgestellten Unterschiede zwischen den Gräserarten liegen.

Über die Bildung von Siderophore und speziellen Enzymen (Phytase) wird die Bioverfügbarkeit von Eisen und Phosphor gefördert und das Wachstum positiv beeinflusst. Zudem werden den Pathogenen wertvolle und notwendige Eisenionen entzogen und die weitere Entwicklung gehemmt. Ein weiterer Wirkungseffekt ist die durch *Bacillus subtilis* vermittelte induzierte Resistenz und die Aktivierung pflanzeigener Abwehrmechanismen.

Insgesamt kann durch eine Bakterisierung der Pflanzen die Prädisposition für Krankheiten gesenkt und die Widerstandskraft und Toleranz gegenüber abiotischen Stressfaktoren erhöht werden.

Kriterien für Besiedlungsdichte

Da Rhizosphärenbakterien lebende Organismen sind, ist für eine erfolgreiche Anwendung die Kenntnis der Lebensbedingungen wesentliche Voraussetzung. Bodenparameter wie Feuchtigkeit, Temperatur, pH-Wert, Textur, O₂/CO₂ – Gehalt, Wurzelexsudate etc. nehmen entscheidend Einfluss auf mikrobielle Habitate. Eine wesentliche Anforderung, die ein introduzierter Rhizosphärenorganismus erfüllen muss, um überhaupt als effektiver Promoter für die Pflanzenentwicklung und -vitalität fungieren zu können, ist seine sogenannte Rhizosphärenkompetenz. Diese ist charakterisiert durch ausgeprägte kompetitive Fähigkeiten, verbunden mit einer hohen Besiedlungsdichte der Wurzeln, Proliferationsvermögen und möglichst stabiler und langfristiger Etablierung im Wurzelraum. Nicht rhizosphärenkompetente Mikroorganismen sind demnach vor allem solche, die sich gegen die indigene Mikroflora nicht durchsetzen können und verdrängt werden. Abundanz und Zusammensetzung der vorhandenen Mikroflora und -fauna beeinflussen also auch die Etablierung extern eingebrachter Nutzorganismen. Applikationszeitpunkt und -menge und der Kontakt mit den Wurzeln sind ebenfalls wichtige Kriterien für eine effektive Besiedlung. Motile Bakterien wie *Bacillus subtilis* sind aufgrund ihrer Begeißelung auch in der Lage sich aktiv z.B. im Adsorptionswasser, das Wurzeln und Bodenpartikel umhüllt, zu bewegen und relativ schnell auch größerer Wurzelareale zu besiedeln.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen den Verlauf der Bakteriendichte im Substrat in dem oben genannten Gräserversuch. Appliziert wurde *Bacillus subtilis* in einer Konzentration von $1,5 \times 10^6$ zu Beginn des Versuchs nach 22 Tagen und nach 42 Tagen. Verwendet wurde ein Substrat aus 85% Sand und 15% Hygromull.

Es erfolgte keine Autoklavierung des Substrates; aufgrund der Verwendung von gewaschenem Sand ist der indigene Bakterienbestand jedoch als relativ gering anzunehmen. Dennoch ist deutlich ein Anstieg der Konzentration nach der ersten und zweiten Applikation von *Bacillus subtilis* festzustellen.



Abb. 6: Einfluss von *Bacillus subtilis* auf die Wurzelentwicklung von Gräsern (*Festuca/Agrostis*-Mischung). Links: Applikation von nicht bakterisiertem Dünger; rechts: bakterisierter Dünger. Aufnahme 3 Wochen nach Applikation.

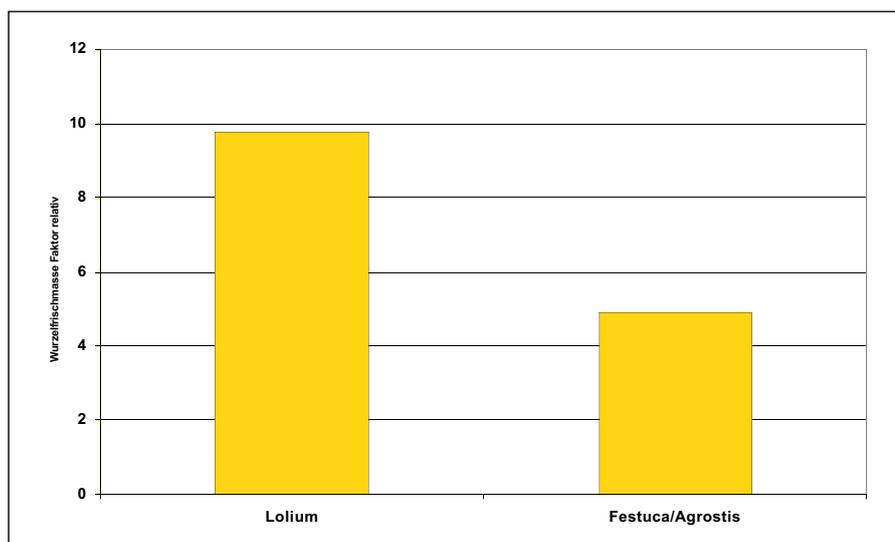


Abb. 7: Förderung der Wurzelentwicklung verschiedener Gräser durch Applikation eines mit *Bacillus subtilis* ausgestatteten Düngers. Dargestellt ist die Wurzelfrischmasse als Relativwert zur nicht bakterisierten Düngervariante. Bonitur 21 Tage nach Applikation.

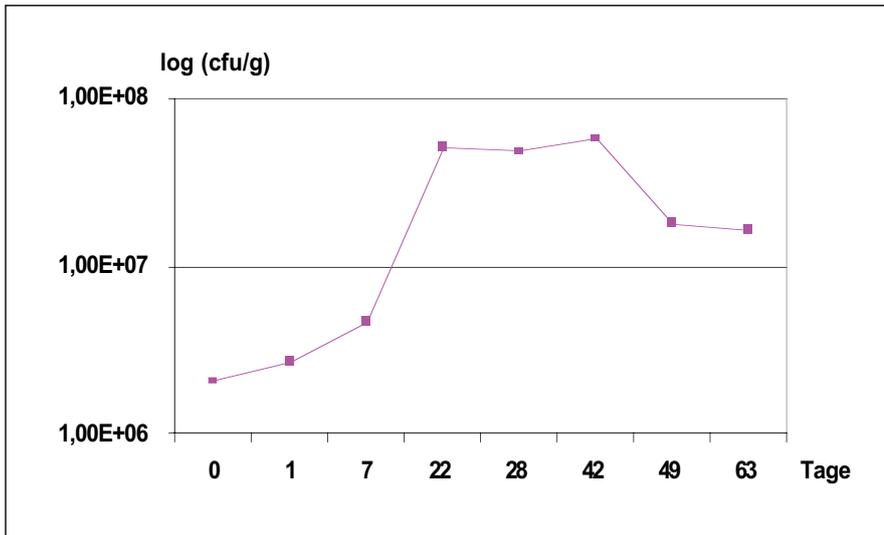


Abb. 8: Verlauf der Bakterienkonzentration im Rhizosphärenboden bei *Agrostis/Festuca*-Mischung

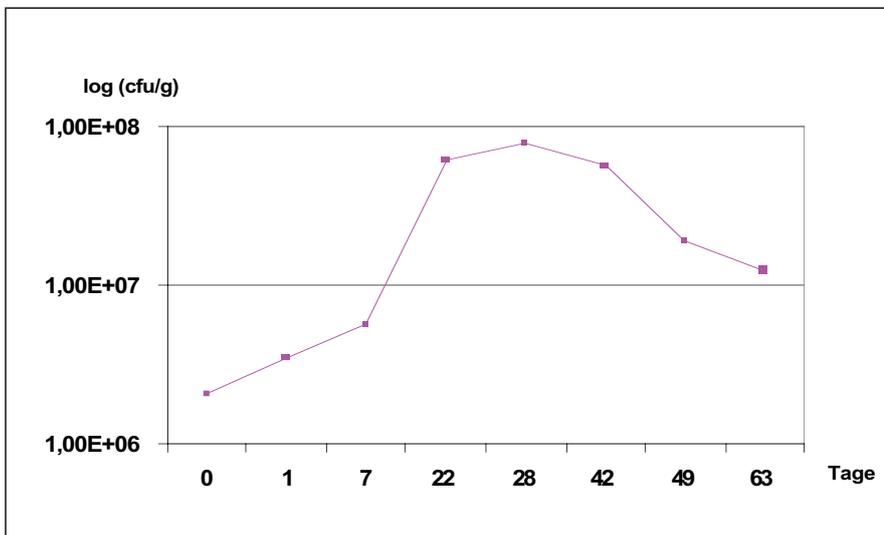


Abb. 9: Verlauf der Bakterienkonzentration im Rhizosphärenboden bei *Lolium perenne*

Ebenso erfolgte nach 42 Tagen eine leichte Reduzierung der Bakterienkonzentration, die aber immer noch deutlich über der Initialkonzentration lag. Über einen natürlichen Rückgang der Dichte der eingebrachten Mikroorganismen wird von verschiedenen Autoren berichtet (FILIPPI et al. 1987).

Wesentlich für den phytosanitären Effekt ist die Kolonisationsdichte auf der Wurzeloberfläche.

Schlussbetrachtungen

So vielversprechend die Wirkmechanismen prinzipiell auch funktionieren, so ist die Applikation von Rhizosphärenorganismen als Bioeffektoren jedoch nicht mit dem Einsatz eines Pflanzenschutzmittels zu vergleichen und schon gar nicht als Universalproblemlöser zu verstehen. Bei der Appli-

kation von lebenden Mikroorganismen ist immer deren komplexe Interaktion mit der Pflanze und der am Standort bereits vorhandenen Mikroflora- und fauna sowie die vielseitigen bodenphysikalischen und -chemischen Einflussfaktoren zu berücksichtigen. Die Nutzeffekte haben insbesondere auf suboptimalen Standorten unter speziellen „Stressbedingungen“ wie Pathogenpräsenz (LORD 2002) oder Salzstress (BOCHOW 2001) einen Vorteil gegenüber nichtbehandelten Varianten gezeigt. Gerade beim Golf- und Sportplatzbau werden nach FLL-Richtlinie und DIN 18035 sandreiche Rasentragschichten verwendet, die zunächst eine recht arme biologische Anfangsaktivität aufweisen. In dieser relativ wettbewerbsarmen Situation können sich dann extern eingebrachte Nutzorganismen rasch im Wurzelraum etablieren und eine Art Prophylaxe erfüllen. Zu-

dem unterliegen Sportrasenflächen auch abiotischen Stressfaktoren wie beispielsweise Hitze – und Trockenstress, mechanischen Belastungen, Lichtmangel etc. was wiederum zu einer erhöhten Anfälligkeit für Krankheiten führen kann. Maßnahmen, die die Widerstandkraft der Gräser fördern und den Einsatz von Pflanzenschutzmittel reduzieren, werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Die positiven Effekte von *Bacillus subtilis* auf das Wurzelwachstum zeigen, dass gerade in der empfindlichen Etablierungsphase nach der Neuein-saat bzw. Neuverlegung von Soden oder auch bei Renovationsmaßnahmen, wo ein rasches intensives Wurzelwachstum gefordert ist, eine Unterstützung durch dieses Rhizosphärenbakterium nützlich sein kann.

Einer Abnahme der Bakterienkonzentration kann durch ergänzende Applikationen begegnet werden. Durch die Kombination des Inokulums an Düngergranalien ist eine mehrmalige Einbringung von *Bacillus subtilis* ohne zusätzlichen Aufwand im Rahmen der üblichen Düngungsmaßnahmen gut realisierbar.

Insgesamt betrachtet stellt der Einsatz von Rhizosphärenorganismen eine integrative Ergänzung dar, die, involviert in ein modernes Pflegemanagement und unter Berücksichtigung der Komplexität, ein effektives Nutzpotezial zur Förderung eines vitalen und gesunden Gräserwachstums besitzt. Somit spielen auch Pflegemaßnahmen des Greenkeepers bei der Zusammensetzung, Aktivität und Populationsdynamik und damit für die Effektivität der Mikroorganismen eine bedeutende Rolle.

Literatur

- ALEMAYEHU, M., 1997: Untersuchungen über Vorkommen und Bedeutung Auxin- und Cytokininaktiver Stoffwechselprodukte bei phytosanitär wirksamen *Bacillus subtilis*-Isolaten. Dissertation Humboldt-Universität zu Berlin.
- ARSHAD, M.; W.T. FRANKENBERGER, 1991: Microbial production of plant hormones. In: KLEISTER, D.I., CREGAN, P. B., (eds.): The rhizosphere and Plant Growth. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London: 327-334.
- BOCHOW, H., 2001: Use of *Bacillus subtilis* as biocontrol agent IV. Salt-stress tolerance induction by *Bacillus subtilis* FZB 24 seed treatment in tropical vegetable field crops and its mode of action. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 108: 21-30.
- DOI, R.H., 1989: Sporulation and germination. In: HARWOOD, C. R. (ed.) *Bacillus*. Plenum Press New York: 169-215.
- FERREIRA, J. H. S.; MATTHEE, F. N.; THOMAS, A. C., 1991: Biological control of *Eutypa* la-

ta on grapevine by antagonistic strain of *Bacillus subtilis*. *Phytopathology* 81:282-287.

FILIPPI, C.; BAGNOLI, G.; VOLTERRANI, M.; PICCI, G., 1987: Antagonistic effects of soil bacteria on *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* Prill and Del. *Snyd. and Hans. Relation between protection against Fusarium wilt in carnation and bacterial antagonists on roots*. *Plant and Soil* 98(2): 161-168.

GOULD, W. W., 1970: Germination and the problem of dormancy. *Journal of Applied Bacteriology* 33: 287-291.

KREBS, B.; HÖDING, B.; KÜBART, S.; ALEMAYEHU, M.; JUNGE, H.; SCHMIEDEKNECHT, G.; GROSCH, R.; BOCHOW, H.; HEVEST, M., 1998: Use of *Bacillus subtilis* as biocontrol agent. I. Activities and characterization of *Bacillus subtilis* strains. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 105(2): 181-197.

LORD, F., 2002: Untersuchungen zum Einfluss spezieller Rhizosphärenbakterien auf Pflanzenwachstum und *Fusarium* spp. – Toleranz bei *Asparagus officinalis* L. *Humboldt Universität zu Berlin*, 158 S.

NEMEC, S.; DANTHOFF, L.; STRANDBERG, J., 1996: Efficacy of biocontrol agents in plan-

ting mixes to colonize plant roots and root diseases of vegetables and citrus. *Crop protection* 15(8): 735-742.

SCHENK, S.U.; LAMBEIN, F.; WERNER, D., 1991: Broad antifungal activity of β -isoxazolinyl-alanine, a non protein amino acid from roots of pea (*Pisum sativum* L.) seedlings. *Biology and Fertility of Soils* 11: 203-209.

SCHLEGEL, H. G., 1992: *Allgemeine Mikrobiologie*. 7. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.

SCHROTH, M. N.; HILDEBRAND, D. C., 1964: Influence of plant exudates on root infecting fungi. *Annual Review Phytopathology* 2: 101-132.

SINCLAIR, J. B., 1989: *Bacillus subtilis* as a biocontrol agent for plant diseases. In: AGRIHOTRI, V. P.; SINGH, N.; CHAUBE, H. S.; SINH, U. S.; DWIVEDI, T. S., (eds.): *Perspectives in plant pathology. Today and Tomorrow's Printers and Publishers*, New Delhi: 367-374.

SNEATH, P. H. A., MAIR, N. S.; SHARPE, M. E.; HOLT, J. G., 1986: *Bergey's manual of systematic bacteriology*. Williams & Wilkins (eds.), Baltimore, London, Los Angeles, Sydney.

SORIANO, M.; BLANCO, A.; DIAZ, B.; PASTOR, F. I. J., 2000: An unusual pectate lyase from *Bacillus* sp. With high activity on pectin: cloning and characterization. *Microbiology* 164: 89-95.

UTKHEDE, R. S.; VRAIN, T. C.; YORSTON, J. M., 1992: Effects of nematodes, fungi and bacteria on the growth of young apple trees grown in apple replant disease soil. *Plant and Soil* 139: 1-6.

YOSHIKAWA, M.; HIRAI, N.; WAKBAYASHI, K.; SUGIZAKI, H.; JWAMURA, H., 1993: Succinic and lactic acids as plant growth promoting compounds produced by rhizospheric *Pseudomonas putida*. *Canadian Journal of Microbiology* 39: 1150-1154.

Autor:

Dr. Fritz Lord
 COMPO GmbH & Co. KG
 Gildenstr. 38
 48517 Münster
 fritz.lord@compo.de

Ankündigung

110. DRG – Winter-Rasenseminar

19. und 20. Januar 2010 in Maintal

„Klima und Wachstumsfaktoren für Rasengräser: Status quo, Änderungen und Einflussmöglichkeiten“



Ort: Maintal
Hotel: Best Western Doorm Hotel
 Westendstr. 77
 63477 Maintal
Termin: 19./20. Januar 2010



Thema

„Klima- und Wachstumsfaktoren für Rasengräser“

Leitung:
Dr. Harald Nonn



Fortsetzung des Programms auf Seite 126

Interaktionsraum Rhizosphäre: Wechselwirkungen von Pflanze und Mikroflora*

Grosch¹ R., G. Berg² und K. Smalla³

Erläuterungen zur Rhizosphäre

Der Bakteriologe Lorenz Hiltner prägte bereits 1904 den Begriff Rhizosphäre, der den unmittelbaren Anteil des Bodens, der durch die Aktivität von Pflanzenwurzeln und assoziierten Mikroorganismen beeinflusst wird, charakterisiert. Die Rhizosphäre ist eine etwa 1-2 mm breite Zone zwischen der Wurzeloberfläche und dem Boden. Diese Nahtstelle ist charakterisiert durch sehr dynamische und komplexe chemische, physikalische und biologische Interaktionen. In diesem Bereich finden die wichtigsten Wechselwirkungen zwischen Pflanze und Boden statt. Damit unterscheidet sich die Rhizosphäre in vielerlei Hinsicht vom wurzelfernen Boden. In der Rhizosphäre erfolgt der wesentliche Fluss der Nährstoffe von der Bodenlösung zur Wurzeloberfläche und umgekehrt. Von der Wurzel werden beträchtliche Mengen sowohl an organischem Material, als auch anorganische Ionen (wie H⁺, OH⁻) sowie Sauerstoff und Kohlendioxid in die Rhizosphäre abgegeben. Auf diese Weise beeinflusst die Pflanze ganz entscheidend die chemischen Bedingungen in der Rhizosphäre. Die Sekretion einer enormen Vielzahl an Substanzen in die Rhizosphäre ist eine der außerordentlichsten metabolischen Fähigkeiten der Pflanzenwurzel (WALKER et al., 2003). Ein hoher Anteil der Exsudate sind kohlenstoffhaltige organische primäre und sekundäre Metabolite (UREN, 2000). Nahezu 5 bis 44 % des photosynthetisch fixierten Kohlenstoffs wird über die Wurzel in die Rhizosphäre transportiert (WALKER et al., 2003; BAIS et al., 2006). Die von der Wurzel ausgeschiedenen Exsudate sind die Hauptnährstoffquelle für Mikroorganismen, daher

ist in der Rhizosphäre auch eine erhöhte mikrobielle Aktivität zu beobachten, die im Vergleich zum wurzelfernen Boden bis zu 5 bis 100-fach erhöht sein kann. Der wurzelnahe Raum ist somit nicht nur ein „Hot Spot“ für Stoffflüsse sondern auch für Mikroorganismen. Im Vergleich zu den Mikrohabitaten Phyllosphäre, Endosphäre, Endorhiza ist die Rhizosphäre das Habitat mit der höchsten Bakteriendichte und bakteriellen Diversität. So kann in der Rhizosphäre eine Bakteriendichte von 10⁷ bis 10⁹ Bakterienzellen g⁻¹ Wurzelmasse auftreten. Die Bakterien gehören zahlreichen phylogenetischen Gruppen an.

Die Populationsstruktur, Diversität und Aktivität der mikrobiellen Gemeinschaft in der Rhizosphäre werden von zahlreichen biotischen und abiotischen Faktoren bestimmt (GRANER et al., 2003; GARBEVA et al., 2008). Aufgrund der Koevolution von Pflanze und Mikroorganismen (Pflanzenpathogene, Bakterien, Pilze) ist jede Pflanzenart von einer spezifischen mikrobiellen Population besiedelt (SMALLA et al., 2001; COSTA et al., 2007; RAAIJMAKERS et al., 2009; BERG und SMALLA, 2009). Neben der Pflanzenart haben aber auch der Bodentyp und die -struktur einen entscheidenden Einfluss auf die mikrobielle Gemeinschaft (BRIME-COMBE et al., 2001; COSTA et al., 2006a,b; BERG et al., 2006). Qualitative und quantitative Unterschiede in der Wurzelexsudation in Abhängigkeit von der Pflanzenart sind für die Unterschiede in der Dichte und der Diversität der mikrobiellen Gemeinschaft verantwortlich (SOMERS et al., 2004).

Die Rhizosphäre ist ein wichtiger Lebensraum für unterschiedlichste Biozöten, die vor allem aus Bakterien, Pilzen, Protozoen, Algen Nematoden und auch Mikroarthropoden bestehen (RAAIJMAKERS, 2001). Zahlreiche Organismen haben einen neutralen Effekt auf die Pflanze. Doch die mikrobielle Gemeinschaft umfasst auch Mikroorganismen mit schädlicher oder nützlicher Wirkung auf Pflanzenwachstum und -gesundheit (RAAIJMAKERS, 2009).

Vielfach beschrieben sind die ertragsreduzierenden Effekte von pilzlichen

Krankheitserregern (GROSCH et al., 2005; LEWIS und PAPAIVIZAS, 1991; SMILEY et al., 2005). Pflanzenassoziierte Bakterien mit positiver Wirkung auf Entwicklung und Wachstum der Pflanze werden als „plant growth promoting rhizobacteria“ (PGPR) bezeichnet. Bisherige Studien zeigen, dass die Rhizosphäre auch ein reiches Reservoir an antagonistisch wirkenden Mikroorganismen ist (BERG et al., 2002; COSTA et al., 2006). Untersuchungen an Kartoffel, Raps und Erdbeeren ergaben, dass der Anteil und die Zusammensetzung der bakteriellen Antagonisten ebenfalls von der Pflanzenart und dem Entwicklungsstadium der Pflanze beeinflusst wird (BERG et al., 2002). Im Vergleich zum wurzelfreien Boden ist die antagonistische Aktivität in der Rhizosphäre dreimal so hoch. Bakterielle Antagonisten gehören vor allem zur Gruppe der Pseudomonaden, Bacillus spp., Enterobacteriaceae und Agrobakterien (BERG et al., 2006). Die nützliche Wirkung von antagonistisch wirkenden Mikroorganismen wurde in den letzten 30 Jahren intensiv untersucht (RAAIJMAKERS, 2001). Im Ergebnis dieser Forschungen werden weltweit derzeit ca. 37 Produkte genannt, die auf der Basis pilzlicher oder bakterieller Mikroorganismen entwickelt wurden. Zu nennen sind hier Produkte wie FZB24® (ABITEP) auf der Basis von *Bacillus subtilis* oder *Proradix TURF* auf der Basis eines *Pseudomonas*-Stammes (Sourcon Padena) speziell zur Verbesserung des Wurzelwachstums von Rasen (BERG, 2009).

Interaktionen im Wurzelraum

Die Wirkungen von pflanzenassoziierten Bakterien im Wurzelraum sind sehr komplex. Interaktionen bestehen nicht nur mit der Pflanze sondern können auch auf einen Schaderreger direkt gerichtet sein (Abbildung 1). Antagonismus von Bakterien gegenüber Pilzen wird über die Fähigkeit der Bakterien antifungal wirksame Substanzen, lytische Enzyme oder Konkurrenzmechanismen (z. B. Siderophoren, Nährstoffkonkurrenz, Konkurrenz um Raum oder Infektionsstellen) vermittelt (CHET et al., 1990) (Abbildung 1).

* Vortrag anlässlich des 108. DRG-Rasenseminars in Hamm.

1 Leibniz-Institut für Gemüse und Zierpflanzenbau, D-14979 Großbeeren.
2 Institut für Umweltbiotechnologie TU Graz, Petersgasse 12, A-8010 Graz.
3 Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Messeweg 11-12, D-38104 Braunschweig.

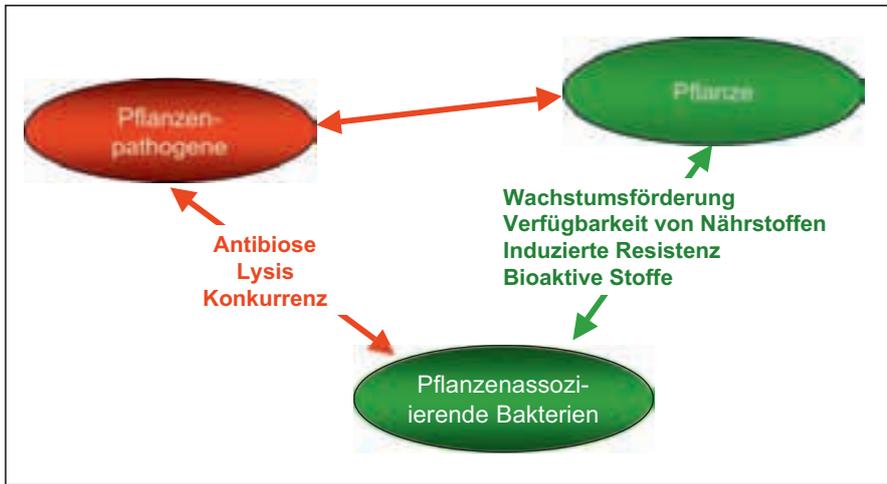


Abb. 1: Wechselwirkungen zwischen pflanzenassoziierten Bakterien, Pflanzenpathogenen und der Pflanze im Wurzelraum.



Abb. 2: Einfluss einer FZB24® (*Bacillus subtilis*) Applikation auf die Wurzelentwicklung von *Callibrachoa* Hybriden (links unbehandelte, rechts mit FZB24 behandelte Pflanze); (Photo: Kern, LVG Straelen, 2003)

Neben den antagonistischen Eigenschaften spielt die Wachstumsförderung durch pflanzenassoziierte Mikroorganismen ebenfalls eine große Rolle. Pflanzenassoziierte Mikroorganismen können aufgrund der Bildung von Phytohormonen oder infolge der Begünstigung der Nährstoffaufnahme durch die Wurzel das Pflanzenwachstum fördern (Abbildung 2). Am bekanntesten sind die wirtsspezifischen Knöllchenbakterien (Rhizobien) der Leguminosen. Die stickstofffixierenden Bakterien versorgen die Pflanze mit Stickstoff (LONG, 2001). Die am weitesten verbreiteten Wurzelbesiedler sind die arbuskulären Mykorrhiza Pilze, die mit den Wurzeln von 80 % aller Landpflanzen eine klassische Symbiose eingehen. Diese Pilze versorgen die Pflanzen nicht nur mit Nährstoffen, sondern können auch die Resistenz gegenüber Pathogenen erhöhen.

Die von Mikroorganismen induzierte Resistenz wird auch als erworbene Resistenz bezeichnet (Van LOON, 2007). Darunter ist eine genetisch nicht verankerte erhöhte Widerstandsfähigkeit der Pflanze zu verstehen, die sich entweder lokal oder systemisch als Reaktion

auf nekroseauslösende Pathogene entwickeln kann. In diesem Fall spricht man von systemisch aktivierter Resistenz (systemic acquired resistance,

SAR, auch als systemisch erworbene Resistenz bezeichnet) (Abbildung 3). Seit etwa 15 Jahren kennt man noch eine weitere Form der Resistenzinduktion. Sie wird im Gegensatz zur SAR nicht durch Pathogene sondern durch pflanzenassoziierte Bakterien oder PGPRs ausgelöst. Bei dieser ISR (induced systemic resistance) spielen die Phytohormone Jasmonat und Ethylen eine wichtige Rolle. Bei Untersuchungen zur Expression konnte allerdings kein systemisches Anschalten bestimmter Gene beobachtet werden. Die Pflanzen sind besser vorbereitet auf den Angriff eines Pathogens und aktivieren etwas früher die Verteidigung. Dieser Vorteil kann dazu führen, dass die Pflanzen das Eindringen und die Ausbreitung eines Erregers erfolgreich verhindern oder deutlich reduzieren. Diese bessere Vorbereitung der Pflanze auf eine Pathogeninfektion bezeichnet man als ‚Priming‘.

Krankheitsunterdrückende Effekte von bakteriellen Antagonisten

Antagonistisch wirkende Mikroorganismen werden im biologischen Pflanzenschutz insbesondere zur Kontrolle von bodenbürtigen Schaderregern eingesetzt, die zu den am schwersten zu bekämpfenden Erregern an Kulturpflanzen zählen. Eine Bekämpfung dieser Pathogene mittels chemischer Pflanzenschutzmittel ist nur eingeschränkt möglich, da der gesamte Boden behandelt werden muss, was wiederum die Gefahr einer Auswaschung ins

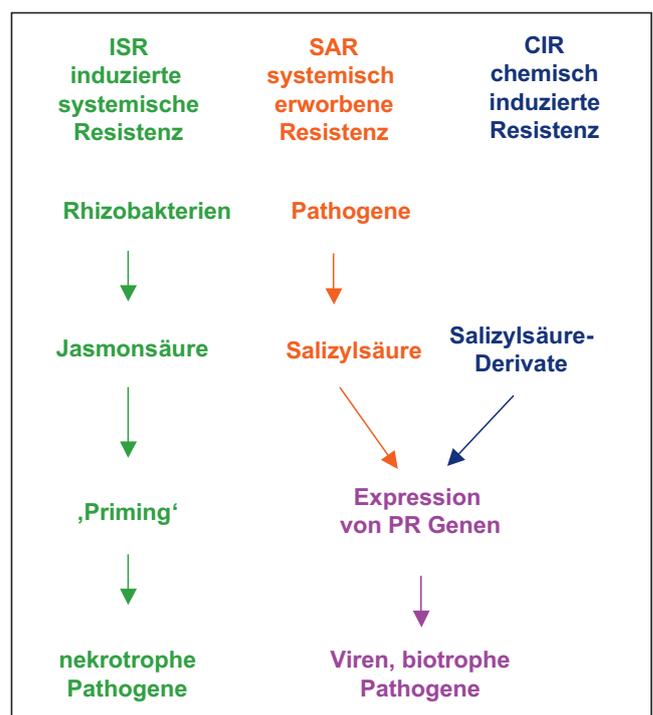


Abb. 3: Mechanismen der induzierten oder erworbenen Resistenz

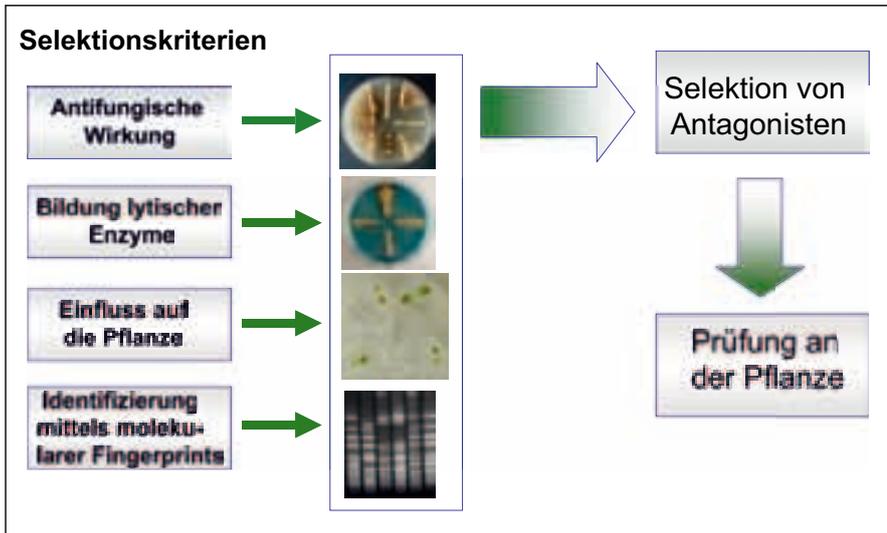


Abb. 4: Selektion von bakteriellen Antagonisten

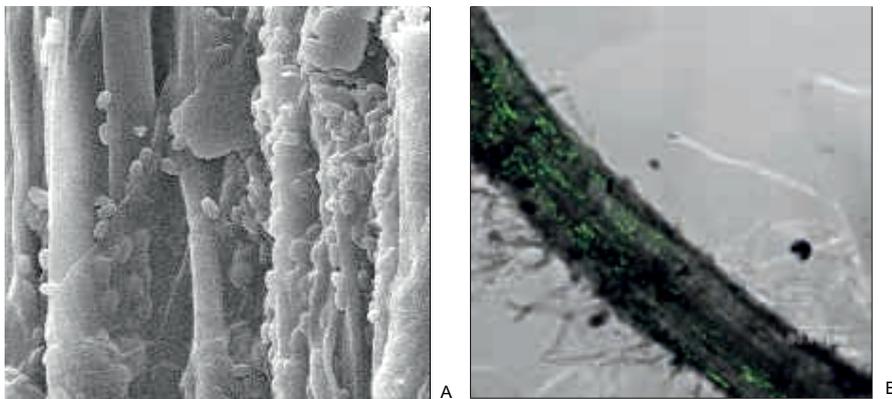


Abb. 5: A) Elektronenmikroskopische Aufnahme einer mit FZB24® (*Bacillus subtilis*) behandelten Erbsenwurzel (Photo: G. Schmiedeknecht, HUB Berlin); B) Konfokale Laserskanmikroskopische Aufnahme eines GFP-markierten bakteriellen Antagonisten (Photo: K. Smalla, JKI).

Grundwasser mit sich bringt. Hinzu kommt, dass diese Pflanzenschutzmittel meist wenig spezifisch sind und vielfältige Nebenwirkungen auf Nicht-Zielorganismen haben. Für den Naturhaushalt stellen sie damit ein erhebliches Risiko dar. Der Einsatz von natürlich vorkommenden bakteriellen Antagonisten oder pflanzenassoziierten Mikroorganismen ist im Gegensatz dazu eine umweltfreundliche Strategie der Pathogenkontrolle (WELLER et al., 2002; GROSCHE et al., 2005).

Zu den weltweit schwer zu bekämpfenden pilzlichen bodenbürtigen Pathogenen gehört *Rhizoctonia solani* Kühn. Der Erreger verursacht an zahlreichen Kulturpflanzen Krankheiten von ökonomischer Bedeutung. Auch Rasen kann von diesem Erreger geschädigt werden. Auf betroffenen Flächen sind zunächst gelbe bis braune Flecken zu beobachten, deren Größe über die Zeit zunimmt (HYAKUMACHI et al., 1998).

Zur Bekämpfung von *R. solani* wurden effektive bakterielle Antagonisten, iso-

liert aus suppressiven Böden, selektiert (ADESINA et al., 2007). Die Identifizierung der Bakterien als Antagonisten erfolgte anhand der antifungalen Wirkung gegenüber verschiedenen bodenbürtigen Erregern in Dualkultur. Zur Selektion von geeigneten *R. solani* - Antagonisten wurden die im ersten Schritt selektierten Bakterien nochmals speziell gegenüber verschiedenen *R. solani* Isolaten in Dualkultur getestet (Abbildung 4). Von den als *R. solani* - Antagonisten charakterisierten Stämmen wurde die Fähigkeit lytische Enzyme (Chitinase, Protease, Glukanase) zu bilden untersucht. Um Antagonisten mit schädlicher Wirkung auf die Pflanze von weiteren Untersuchungen auszuschließen, wurde der Einfluss der Antagonisten auf das Wachstum von Salatkeimlingen geprüft.

Eine wichtige Voraussetzung für die Entfaltung der Wirksamkeit von pflanzenassoziierten Mikroorganismen ist die Fähigkeit, die Rhizosphäre in ausreichender Dichte zu besiedeln. Daher wurde die Besiedlungsfähigkeit von

den in vitro Antagonisten als ein weiteres Selektionskriterium vor der Prüfung der krankheitsunterdrückenden Wirkung am Modellsystem Salat/ *R. solani* in die Untersuchungen einbezogen. Letztlich wurde die krankheitsunterdrückende Wirkung der Antagonisten untersucht, die in der Lage waren, die Rhizosphäre von Salat in einer Dichte von mehr als 10^6 g⁻¹ Wurzelmasse zu besiedeln. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass pflanzenassoziierte Mikroorganismen die Rhizosphäre oder Wurzeloberfläche nicht gleichmäßig sondern heterogen besiedeln (Abbildung 5).

Insgesamt wurde die antifungale Wirkung von 1788 bakteriellen Isolaten aus suppressiven Böden gegenüber bodenbürtigen Pathogenen in Dualkultur getestet (ADESINA et al., 2007). Nach Durchführung der genannten Tests waren 10 Antagonisten in der Lage, die Wurzel in ausreichender Dichte zu besiedeln. Zur Prüfung der krankheitsunterdrückenden Wirkung an Salat (cv. Tizian) nach künstlicher Infektion mit *R. solani* wurde vor der Aussaat das Saatgut erstmals mit den zu testenden Antagonisten behandelt (ADESINA et al., 2009). Eine weitere Behandlung erfolgte im 2-Blattstadium durch Angießen der Pflanzen mit 20 ml der entsprechenden Bakteriensuspension (10^7 Kolonie bildende Einheiten/ml). Anschließend wurden die Pflanzen mit fünf mit *R. solani* (Isolat 7/3, AG 1-IB) bewachsenen Gerstenkörnern inokuliert und der Salat für vier Wochen unter kontrollierten Bedingungen (20/15°C, 60/80% rel. Luftfeuchtigkeit, Tag/Nacht, 16 h Licht, 500 µmol m⁻² s⁻¹) kultiviert. Die krankheitsunterdrückende Wirkung wurde anhand der Spross-Trockenmasse erfasst, da vorherige Untersuchungen zeigten, dass *R. solani* signifikant das Pflanzenwachstum hemmt (GROSCHE et al. 2005).

Durch die Infektion der Pflanzen mit *R. solani* waren in der Pathogenkontrolle nahezu alle Pflanzen abgestorben. Trotz des hohen Krankheitsdrucks waren vier Antagonisten in der Lage, den Erreger *R. solani* signifikant an Salat zu bekämpfen (Abbildung 6). In den mit den Antagonisten RU47, KF36, KS16, KS74 behandelten Varianten waren keine signifikanten Unterschiede in der Spross-Trockenmasse im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle zu beobachten. Weitere Untersuchungen zeigten, dass nur durch Behandlung mit dem Stamm RU47, charakterisiert als *Pseudomonas jessenii*, eine konsistente Kontrolle des Salatfäuleerregers gegeben war (Abbildung 7).

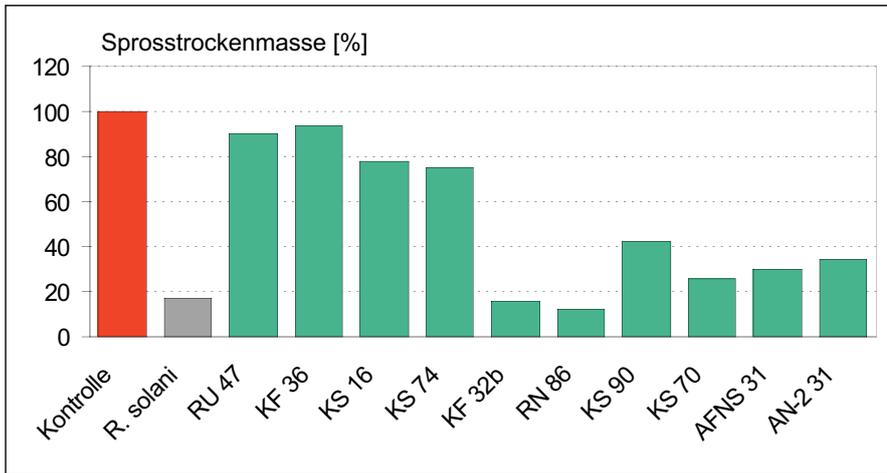


Abb. 6: Krankheitsunterdrückende Wirkung von bakteriellen Antagonisten gegen *R. solani* an Salat (cv. Tizian), kultiviert für vier Wochen unter kontrollierten Bedingungen (20/15°C). *Signifikanter Unterschied im Vergleich zur Kontrolle nach dem Tuckey Test, $P = 0,05$.

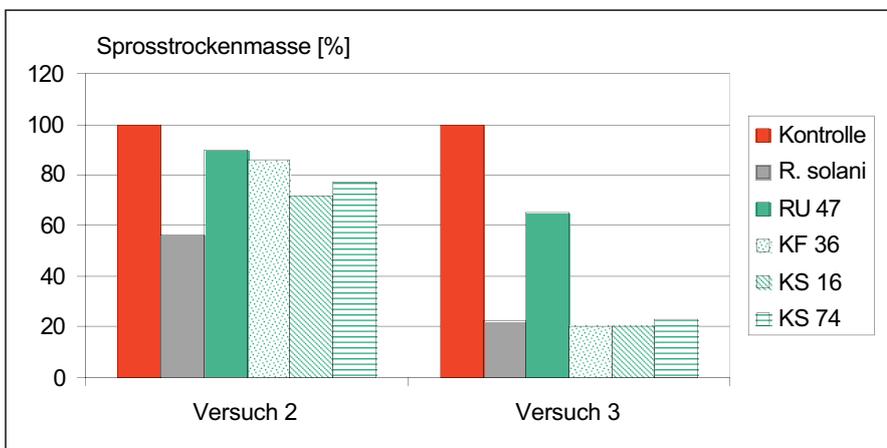


Abb. 7: Krankheitsunterdrückende Wirkung von bakteriellen Antagonisten gegen *R. solani* an Salat (cv. Tizian), kultiviert für vier Wochen unter kontrollierten Bedingungen (20/15 °C). *Signifikanter Unterschied im Vergleich zur Kontrolle nach dem Tuckey Test, $P = 0,05$.

Ausblick

Die Ergebnisse der vorgestellten Versuche zeigen, dass der Einsatz von bakteriellen Antagonisten Teil einer Bekämpfungsstrategie von bodenbürtigen Erregern sein kann. Pflanzenassoziierte Mikroorganismen können entscheidend zur Verbesserung der Pflanzengesundheit beitragen. Derzeit verfügbare molekularbiologische Methoden können in begleitenden Untersuchungen in der angewandten Forschung unser Verständnis der Interaktionen Pflanze-Mikroorganismen-Pathogen verbessern. Dies kann zu neuen oder optimalen Lösungsmöglichkeiten von spezifischen Problemen führen.

Literatur

ADESINA, M.F., A. LEMBKE, R. COSTA, A. SPEKSNIJDERAND and K. SMALLA, 2007: Screening of bacterial isolates from various European soils for in vitro antagonistic activity towards *Rhizoctonia solani* and *Fusarium oxysporum*: site-dependent composition

and diversity revealed. *Soil Biol Bioch* 39, 2818-2828.

ADESINA, M., R. GROSCH, A. LEMBKE, T. VATCHEV, and K. SMALLA, 2009: In vitro antagonists of *Rhizoctonia solani* tested on lettuce: rhizosphere competence, biocontrol efficiency and rhizosphere microbial community response. *FEMS Microbiology Ecology* 69, 62-74.

BAIS, H.P., T.L. WEIR, L.G. PERRY, S. GILROY and J.M. VIVANCO, 2006: The role of root exudates in rhizosphere interactions with plants and other organisms. *Annual Review of Plant Biology* 57, 234-266.

BERG, G. and K. SMALLA, 2009: Plant species and soil type cooperatively shape the structure and function of microbial communities in the rhizosphere. *FEMS Microbiol. Ecology* 68, 1-13.

BERG, G., N. ROSKOT, A. STEIDLE, L. EBERL, A. ZOCK and K. SMALLA, 2002: Plant-dependent genotypic and phenotypic diversity of antagonistic rhizobacteria isolated from different *Verticillium* host plants. *Applied and Environmental Microbiology* 68, 3328-3338.

BERG, G., K. OPELT, C. ZACHOW, J. LOTTMANN, M. GÖTZ, R. COSTA and K. SMALLA, 2006: The rhizosphere effect on bacteria antagonistic towards the pathogenic fungus *Verticillium dahliae*. *FEMS Microbiol. Ecol.* 56:250-261.

BERG, G., 2009: Plant-microbe interactions promoting plant growth and health: perspectives for controlled use of microorganisms in agriculture. *Journal of Applied Microbiology and Biotechnology* 84, 11-18.

BRIMECOMBE, M.J., F.A. DE LEIJ and J.M. LYNCH, 2001: The effect of root exudates on rhizosphere microbial populations. *The Rhizosphere: Biochemistry, and Organic Substances at the Soil Interface* (PINTON, R., Z. VARANI and P. NANNIPERI EDS.), 41-94, Marcel Dekker Inc. New York.

CHET, I., A. ORDETLICH, R. SHAPIRA and A. OPPENHEIM, 1990: Mechanisms of biocontrol of soil-borne plant pathogens by rhizobacteria. *Plant Soil* 129, 85-92.

COSTA, R., M. GÖTZ, N. MROTZEK, J. LOTTMANN, G. BERG and K. SMALLA, 2006a: Effects of site and plant species on rhizosphere community structures as revealed by molecular analysis of microbial guilds. *FEMS Microbiology Ecology* 56, 236-249.

COSTA, R., J.F. SALLES, G. BERG, and K. SMALLA, 2006b: Cultivation-independent analysis of *Pseudomonas* species in soil and in the rhizosphere of field-grown *Verticillium dahliae* host plants. *Environmental Microbiology* 8, 2136-2149.

COSTA, R., N.C.M. GOMES, E. KRÖGERRECKLENFÖRT, K. OPELT, G. BERG and K. SMALLA, 2007: *Pseudomonas* community structure and antagonistic potential in the rhizosphere: insights gained by combining phylogenetic and functional gene-based analyses. *Environmental Microbiology* 9, 2260-2273.

GARBEVA, P., J.A. VAN VEEN and J.D. ELSAS, 2004: Microbial diversity in soil: selection of microbial populations by plant and soil type and implications for disease suppressiveness. *Annual Review of Phytopathology* 42, 243-270.

GRANER, G., P. PERSSON, J. MEIJER and S. ALSTROM, 2003: A study on microbial diversity in different cultivars of *Brassica napus* in relation to its wilt pathogen, *Verticillium longisporum*. *FEMS Microbiology Letter* S 29, 269-276.

GROSCH, R., F. FALTIN, J. LOTTMANN, A. KOFOET and G. BERG, 2005: Effectiveness of three antagonistic bacterial isolates to suppress *Rhizoctonia solani* Kühn on lettuce and potato. *Canadian Journal of Microbiology* 51, 345-353.

HYAKUMACHI, M., T. MUSHIKA, Y. OGISO, T. TODA, K. KAGEYAMA and T. TSUGE, 1998: Characterization of a new cultural type (LP) of *Rhizoctonia solani* AG2-2 isolated from warm-season turfgrass, and its genetic differentiation from other cultural types. *Plant Pathology* 47, 1-9.

LEWIS, J.A. and G.C. PAPAIVAS, 1991: Biocontrol of plant diseases: the approach for tomorrow. *Crop Protection* 10, 95-105.

LONG, S.R., 2001: Genes and signals in rhizobium-legume symbiosis. *Plant Physiology* 125, 69-72.

RAAIJMAKERS, J.M. and D.M. WELLER, 2001: Exploiting genotypic diversity of 2,4-diacetylphloroglucinol-producing *Pseudomonas* spp.: characterization of superior root-colonizing *P. fluorescens* strain Q8r1-96. *Applied and Environmental Microbiology* 67, 2545-54.

RAAIJMAKERS, J.M., T.C. PAULITZ, C. STEINBERG, C. ALABOUVETTE and Y. MOENNE-LOCCOS, 2009: The rhizosphere: a playground and battlefield for soilborne pathogens and beneficial microorganisms. *Plant Soil* 321, 341-361.

SMALLA, K., WIELAND, G., BUCHNER, A.,

ZOCK, A., PARZY, J., ROSKOT, N., HEUER, H., G. BERG. 2001: Bulk and rhizosphere soil bacterial communities studied by Denaturing Gradient Gel Electrophoresis: plant dependent enrichment and seasonal shifts. Applied and Environmental Microbiology 67, 4742-4751.

SMILEY, RW., J.A. GOURLIE, S.A. EASLEY, L.M. PATTERSON and R.G. WHITTAKER, 2005: Crop damage estimates for crown rot of wheat and barley in the Pacific Northwest. Plant Disease 89, 595-604.

SOMERS, E., J. VANDERLEYDEN and M. Srinivasan, 2004: Rhizosphere bacterial signaling: a love parade beneath our feet. Critical Review Microbiology 30, 205-240.

UREN, N.C., 2000: Types, amounts and possible functions of compounds released into the rhizosphere by soil grown plants. The Rhizosphere: Biochemistry, and Organic Substances at the Soil Interface (PINTON, R., Z. VARANI and P. NANNIPERI EDS.), 19-40, Marcel Dekker Inc. New York.

VAN LOON, L.C., 2007: Plant responses to plant growth promoting bacteria. European Journal of Plant Pathology 119, 243-254.

WALKER, T.S., H.P. BAIS, E. GROTEWOLD and J.M. VIVANCO; 2003: Root exudation and rhizosphere biology. Plant Physiology 132, 44-51.

WELLER, D.M., J.M. RAAIJMAKERS, B.B. GARDENER and L.S. THOMASHOW, 2002: Microbial populations responsible for specific soil suppressiveness to plant pathogens. Annual Review Phytopathology 40, 309-348.

Autoren:

Dr. Rita Grosch
Leibniz-Institut für Gemüse und Zierpflanzenbau
D-14979 Großbeeren

Prof. Dr. Gabriele Berg
Institut für Umweltbiotechnologie
TU Graz
Petersgasse 12
A-8010 Graz

Prof. Dr. Kornelia Smalla
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen,
Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik
Messeweg 11-12
D-38104 Braunschweig

Dienstag, 19.01.2010

Anreise zum Hotel

Gemeinsames Abendessen

Gedankenaustausch mit den Teilnehmern und Referenten

Mittwoch, 20.01.2010

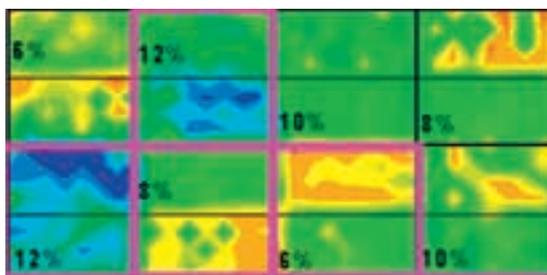
Tagungsort: Best Western Doorm Hotel
Maintal

Beginn: 8:45 Uhr

Referatetagung

Geplante Themen / Referenten:

- ◆ „Der Klimawandel aus astronomischer Sicht“
Ruhr Universität Bochum (angefragt)
- ◆ „Aktueller Stand der Klimaforschung in Mitteleuropa“
Deutscher Wetterdienst, Offenbach
- ◆ „Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft in Mitteleuropa“
ZALF, Müncheberg
- ◆ „Erste Versuchsergebnisse zur Trockenheitsverträglichkeit von Gebrauchsrasenmischungen“
Rasenforschung, Betzdorf
- ◆ „Klimatische Herausforderungen: Ziele und Möglichkeiten der Gräserzüchtung“
Saatzucht Steinach
- ◆ „Wachstumssteuerung von Rasengräsern“
SGL, Waddinxveen



ca. 15:30 Ende der Veranstaltung

Anderungen vorbehalten

Weitere Seminar-Informationen mit Anmeldeunterlagen erfolgen zeitgerecht per Einladung an die Mitglieder sowie über die **DRG-Homepage** www.rasengesellschaft.de

Treffpunkt der Rasenwissenschaft in Santiago de Chile bei der „11. International Turfgrass Research Conference“ (ITRC)

Prämaßing, W.

In der Zeit von 27. bis 31. Juli 2009 fand in Santiago de Chile die 11. Welt-rasenkongress der International Turfgrass Society (ITS) statt. Bill Adams, ehemaliger Präsident von 2001 bis 2005, erinnerte daran, dass diese alle vier Jahre veranstaltete Konferenz erstmals vor 40 Jahren zur Zeit eines „großen Schrittes für die Menschheit“, nämlich der ersten bemannten Mondlandung stattfand.

Zum milden chilenischen Winter waren 155 Wissenschaftler und Fachleute aus dem Rasenbereich aus 20 Ländern angereist. Auch einige Mitglieder der Deutschen Rasengesellschaft nahmen an dieser zentralen Veranstaltung zum „Rasen“ teil und vertraten mit Dr. Reinhard Hähndel, Dr. Wolfgang Prämaßing (Deutschland), Alexander Richter (Österreich) und Otto Weilenmann (Schweiz) den deutschsprachigen Raum.

Die Organisatoren hatten aufgrund der weiten Entfernungen und weltweiten Rezession der letzten Monate mit weniger Teilnehmern als bei den vergangenen Konferenzen gerechnet. Trotzdem wurde mit entsprechendem Aufwand und hoher Flexibilität im Tagungshotel ein reibungsloser und harmonischer Ablauf der teilweise parallel stattfindenden Sessions sichergestellt, um über 50 Vorträge und mehr als 80 Poster in nebeneinander liegenden Räumen zu präsentieren.

Zur Begrüßung dankte der derzeitige Präsident der ITS, Carol Müller, seinem Organisationsteam und deren Familien und gab mit der Vorstellung seines Nachfolgers, Liebao Han, bereits einen Ausblick auf die nächste Rasenkongress 2013 in China.

Im Rahmen von 14 Vortrags- und Poster Sessions wurden folgende Themenschwerpunkte behandelt:

- ◆ Rasenkrankheiten, tierische Schädlinge
- ◆ Naturschutz und Umweltbeeinflussung
- ◆ Etablierung und Unterhaltung von Rasenbeständen
- ◆ Züchtung und Gentechnik
- ◆ Ausbildung und Information
- ◆ Gräserphysiologie und Stresseinflüsse
- ◆ Bodenbiologie, Bodenchemie und Pflanzenernährung
- ◆ Bodenphysik und Rasentrag-schichten
- ◆ Unerwünschte Gräser und Kräuter



Sr. Carol P. Müller Turina, ITS-Präsident, eröffnete die 11. International Turfgrass Research Conference (ITRC) in Santiago de Chile

Als Exkursionsprogramm zur Konferenzmitte standen vier Touren mit unterschiedlichen Zielen zur Auswahl:

- ◆ Nationalstadion (Bermudagrass gemischt mit Dt. Weidelgras) und Hippodrom (Rohrschwingel mit



Der ITS-Präsident, Carol P. Müller Turina im Kreise der anwesenden ETS-Mitglieder, Otto Weilenmann, Wolfgang Prämaßing, Marco Volterrani, Simone Magni, C.P. Müller Turina, Alexander Richter, Reinhardt Hähndel (v.li.)



Die Präsentation von Postern wurde bei der 11. ITRC ausgiebig wahrgenommen.

Dt. Weidelgras) in Santiago de Chile

- ◆ Golfplatz Club de Campo Grana-dilla mit Kikuyugas
- ◆ Golfplatz Mapocho Golf Club im amerikanischen Stil mit Agrostis-Grüns und Weidelgras-Spielbah-nen und Fertigrasfarm
- ◆ Andentour mit Besuch eines Wintersportresorts

Die fachlich bezogenen Touren wurden jeweils mit einem Besuch eines der großen Weingüter ergänzt sowie einmal auch die Pazifikküste mit dem wichtigsten Hafen für Chile, Valparaiso, mit einbezogen.

Alle eingeschriebenen Teilnehmer der Konferenz erhielten vorab bereits zwei Bände der abgedruckten Vorträge (Int. Turfgrass Society Research Journal, Volume 11, Part 1 und 2) sowie zur Konferenz noch den Anhang der Technical Papers.

In der abschließenden Hauptversammlung der ITS wurde mit viel Applaus dem chilenischen Organisationskomitee unter der Leitung des amtierenden Präsidenten Carol Müller und dem Editorenteam unter der Leitung von Gwen Stahnke gedankt. Carol Müller übergab nun das Präsidentenamt weiter an Liebao Han, der die Planungen für die nächste ITRC 2013 in Peking vorstellte. Eine weitere Aufgabe der Versammlung



Zum Abschied ein Gruppenbild der Tagungsteilnehmer an der 11. ITRC in Santiago de Chile
Fotos: ITS-Büro C. Müller Turina

bestand darin, das Gastgeberland für das Jahr 2017 zu bestimmen, was aufgrund nur einer einzigen Bewerbung schnell für die USA entschieden werden konnte. Bruce Clark, Rutgers University, stellte dazu den Raum um New Jersey vor.

Nach der Vorstellung der alten und neu vorgeschlagenen Kandidaten für den künftigen ITS Vorstand durch den Vorsitzenden des Nominierungskomitees Bill Adams, bestätigte die Versammlung ohne Gegenstimmen die Vorschlagsliste. So wurden aus dem deutschsprachigen Raum Alexander Richter, Otto Weilenmann und Wolf-

gang Prämaßing bestätigt bzw. neu aufgenommen.

Der Abschluss der Versammlung war eine Überraschung des Organisations-teams, das im Hinblick auf Peking 2013 eine chinesische Drachenshow präsentierte.

Autor:

Dr. Wolfgang Prämaßing
DEULA Rheinland GmbH Bildungs-
zentrum
Krefelder Weg 41, 47906 Kempen

Dipl.-Ing. Peter Jordan, Gründungsmitglied der Arbeitsgemeinschaft für Sachverständige (AGS), wurde „das Bundesverdienstkreuz am Bande“ des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland vom bayerischen Staatsminister für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Dr. Wolfgang Heubisch, am 5. Mai 2009 überreicht.

Peter Jordan ist im Vorstand der AGS eingebunden und langjähriger Schatzmeister. Er ist Fachsprecher innerhalb der AGS für den Bereich „Historische Gärten und Denkmalpflege“ und vertritt die AGS nach außen.

Peter Jordan engagiert sich seit Jahrzehnten für die Erhaltung und den Schutz historischer Gärten, Parks und Kulturlandschaft in der gesamten Bundesrepublik sowie auch im Ausland. Als öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger ist Peter Jordan bei Gericht, öf-

Auszeichnung für Peter Jordan



fentlichen sowie auch privaten Auftragnehmern bekannt und sein Fachwissen gefragt. Durch seinen Einsatz konnten historische Gärten und Gartendenkmäler vor dem Abriss oder einer Umgestaltung geschützt werden. Hierzu ist nicht nur ein überdurchschnittliches Fachwissen notwendig, sondern ein persönliches hohes Engagement und Überzeugungskraft. Verständnis und Entlastung erfuhr er durch seine Frau Gudrun Jordan. Peter Jordan ist eingebunden im Arbeitskreis der Deutschen Gesellschaft für Gartenkunst und Landschaftskultur e. V. (DGGL) bei der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL).

Die ASG freut sich über diese hohe Auszeichnung und wünscht Peter Jordan weiterhin Schaffenskraft, Gesundheit und dass er dem Berufsstand insgesamt noch lange mit Rat und Tat zur Verfügung steht.

Rasen beweist Vielfaltigkeit bei „demopark + demogolf“ 2009

Müller-Beck, K.G.

Im Zentrum der Technik-Präsentation bei der demopark + demogolf 2009 in Eisenach vom 21. bis 23. Juni schlug das grüne Herz der Sonderschau Rasen.

In dieser Zeit präsentierte sich die Deutsche Rasengesellschaft DRG erstmalig auf dieser Messe, bei der sie die Schirmherrschaft für die Sonderschau Rasen übernommen hatte.

„Über 370 Aussteller, deutlich größere Standflächen und ein äußerst reges Besucherinteresse zeigten, dass die demopark + demogolf inzwischen als das Branchenereignis des Jahres gilt“, so Dr. Bernd Scherer, Geschäftsführer des ausrichtenden VDMA Landtechnik.

Mit einer wachsenden Zahl von internationalen Ausstellern aus 14 Ländern entwickelt sich die Messe zum europäischen Treffpunkt der Garten- und Landschaftsbauer.

Die bereit gestellte Rasenfläche wurde in Zusammenarbeit mit dem Veranstalter VDMA, den beteiligten Firmen aus dem Beregnungs-, Saatgut- Dünger- und Substratbereich und dem Pflege-Team des Golfclub Eisenach, unter der Leitung von Markus Gröger, langfristig vorbereitet und für den Termin optimal eingepflegt.



Abb. 1: Einzigartig für eine Technik-Schau ist die Bereitstellung einer vorzüglich gepflegten Rasenfläche zur Präsentation des praktischen Einsatzes von speziellen Pflegemaschinen. Auf einer Fläche von 4.000 m² konnten nicht nur Maschinen im Einsatz gezeigt werden, es wurden auch die Leistungseigenschaften der Gräserarten sowie die Ermittlung von Qualitätskriterien für den Strapazierrasen vorgestellt und von den Experten der Deutschen Rasengesellschaft erläutert.

Folgende Schwerpunkte standen hier im Mittelpunkt der Sonderschau:

- ◆ „Vom Saatgut zum Rasen“
- ◆ „Effiziente Rasenberegnung“
- ◆ „Einsatz von Wetting Agents“
- ◆ „Digitale Beurteilung der Rasendichte“
- ◆ „Bodenlockerung, Maßnahmen und Messung“
- ◆ „Scherfestigkeit bei Sportrasen“

Mit der Schirmherrschaft durch die DRG erhielt die Sonderschau Rasen eine zusätzliche Kompetenz. An sechs ausgeschilderten Stationen auf der eigenen angelegten Rasenfläche wurden verschiedene Schwerpunkte zum Stichwort Rasenqualität erläutert und praktisch vorgestellt.

Bedingt durch die Wetterunsicherheit konnten nicht alle Daten direkt auf dem Rasen ermittelt werden, die Veranstalter hatten sich aber mit einer Poster-Präsentation im „demogolf-Zelt“ gut auf die Regenereignisse eingestellt.



Abb. 2: Über die Bedeutung von Sortenunterschieden konnten sich die Besucher der demopark+demogolf sehr wohl ein Bild machen. Dabei war nicht nur die Blattfarbe sondern auch die Blatttextur ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal.

Fotos: K.G. Müller-Beck

Während der Veranstaltung konnten sich die Besucher an Hand der Poster zu den Themen sachkundig machen. Entsprechende Flyer standen ebenfalls zur Verfügung. Diese Informationen werden auf der DRG-Homepage zum Download angeboten:

<http://www.rasengesellschaft.de/content/rasenthema/2009/7.php>.

Die „demogolf“ erfreute sich in diesem Jahr eines ganz besonderen Zuspruchs; denn mit dem „Greenkeepers Day“ war genau die Zielgruppe der praktischen Golfplatzpflege angesprochen. Unter Tiefschnittbedingungen konnten die Hersteller von hochwertigen Pflegegeräten ihre Maschinen auf der speziell mit Rasentragschicht und Strapazierrasenmischungen angelegten Flächen vorführen.

Ein besonderes Interesse zeigten die Besucher an der Prüfung des Lockerungseffektes und der Scherfestigkeit einer Rasennarbe nach dem Einsatz des Terra-Spike Gerätes. Hierzu hatte



Abb. 3: Die Einladung zum Besuch der Sonderschau Rasen, anlässlich der „demogolf“ in Eisenach war nicht zu übersehen.

Mit Hinweisen auf das Präsentationsprogramm konnten sich die Besucher auf speziellen Stationen informieren. So wurden beispielsweise in einem „Cross-Ver-such“ die Eignung unterschiedlicher Arten und Sorten für die Entwicklung von Rasenmischungen für den Strapazierrasen demonstriert.



Abb. 4: Der Geräteeinsatz auf dem Rasen lockt die interessierten Besucher der Messe unmittelbar. Vor und nach der Lockerungsarbeit wurden Parameter der Rasen-tragschicht gemessen.



Abb. 5: Messung der Bodenlockerung mit dem Penetrometer (Dr. Prämaßing, Mitte) und Ermittlung der Scherfestigkeit mit der Flügelsonde (Prof. G. Bischoff im Vordergrund)



Abb. 6: Gräserarten- und Sortenversuche mit konkreter Beschilderung erleichterte den Besuchern die Übersicht bei der Sonderschau Rasen anlässlich der „demogolf“



Abb. 7: Auch die Extensiv-Begrünung mit unterschiedlichen Kräutern in der Landschaftsrassen-Mischung konnte bei der Sonderschau Rasen inspiziert werden



Abb. 8: Rasen, das grüne Herz der „demopark + demogolf 2009“

Dr. Wolfgang Prämaßing, von der DEULA Rheinland, hatte nicht nur Handsonden bereitgestellt, sondern setzte daneben auch einen Penetrologger ein, mit dem man den Verdichtungsgrad in verschiedenen Horizonten direkt als Kurvenverlauf darstellen kann. Mit der Prüfung der Scherfestigkeit durch unterschiedliche Flügelsonden, konnte Prof. Gert Bischoff, FH Erfurt, das Messverfahren aus dem aktuellen Entwurf der DIN 18035, Teil 4 vorstellen.

Die Analyse des Boden-Gashaushaltes stellte Dr. Jörg Morhard, Institut für Landtechnik der Uni Hohenheim, mit einem speziell geeichten Direkt-Messverfahren an der Rasen-tragschicht vor.

Das Alleinstellungsmerkmal der demopark + demogolf liegt vor allem darin begründet, dass Neuheiten und Spezialgeräte hautnah auf der Arbeitsfläche vorgeführt werden. Hierbei lieferten die praktischen Maschineneinsätze wertvolle Tipps für Investitionsentscheidungen. Mit den umfangreichen Rasenversuchen wurde die Nachhaltigkeit der Qualitätseigenschaften ausgewählter Rasengräser demonstriert. Durch den hohen Einsatz des Head-Greenkeepers vom Golfclub Eisenach, Markus Gröger, wurde den Besuchern ein hervor-

ragender Pflegezustand der Rasenparzellen präsentiert.

Für manchen Landschaftsgärtner wurde erstmalig der optische Unterschied beim Rasen aus einer Berliner-Tiergarten Mischung und einer hochwertigen Gebrauchsrassen-Mischung nach RSM 2.3 deutlich. Zu den Begriffen wie Narbendichte, Blatttextur, Konkurrenzkraft im Bestand oder Blattfarbe einer Sorte, konnten sich die Teilnehmer an der Sonderschau Rasen von den Experten der Deutschen Rasengesellschaft beispielhaft konkrete Unterschiede erläutern lassen.

Zur Bewertung des geeigneten Mischungspartners aus dem Sortenspektrum der Arten *Lolium perenne*, *Poa pratensis* und *Festuca arundinacea* hatten die Initiatoren einen „Cross-Versuch“ angelegt, bei dem jeweils im rechten Winkel zur „Basis-Sorte“ die entsprechende „Test-Sorte“ der zweiten Art angesät wurde. Konkurrenzverhalten und Dominanz der Sorten wurde an diesen Beispielen sehr gut dokumentiert.

Für die zahlreichen Fachleute aus der Rasenszene war die Präsentation der vorzüglich vorbereiteten Rasenparzellen eine echte Bereicherung dieser

Ausstellung. Die internationalen Besucher z.B. aus Slowenien, den Niederlanden oder sogar aus den USA waren überrascht und besonders erfreut, eine derartig qualifizierte Rasenanlage im Rahmen der demopark + demogolf zu erleben.

Weitere Informationen zum Thema unter www.rasengesellschaft.de.

Autor:

Dr. Klaus G. Müller-Beck
Am Gresshoff 5
48231 Warendorf
E-Mail:
klaus.mueller-beck@t-online.de

[Nicht nur von guten Produkten träumen!]



KÖLLEN  GmbH
DRUCK+VERLAG
0228 / 98 98 20 . www.koellen.de



Machen auch Sie uns zu Ihrem offiziellen Partner für Golfplatzpflegemaschinen.

John Deere stellt zuverlässige und komfortabel zu bedienende Produkte zur Pflege Ihres gesamten Golfplatzes her. Sie möchten das Beste aus Ihrer Golfanlage herausholen? Dann bitten Sie noch heute Ihren John Deere Vertriebspartner um eine Vorführung.



www.JohnDeere.de

