

# Greenkeepers Journal

Heft 01/10 · ISSN 1867-3570 · G11825F



Lesen Sie in dieser Ausgabe:

## ■ Bedarfsgerechte Düngung von Golfgreens

Rückschau: Frühjahrstagung in Fulda  
Umfrage: Warum arbeite ich im Greenkeeping?  
Walkway- und Bunkerfeldberegnung

### Wissenschaft:

- Microclover – Einsatz von kleinblättrigem Klee auf Rasenflächen
- Teil 1: Klimawandel und Produktivität in Agrarlandschaften
- Bericht zum 110. Rasenseminar der Deutschen Rasen Gesellschaft in Maintal am 20. Januar 2010
- Programm 111. DRG-Rasenseminar

# European Journal of Turfgrass Science

RASEN  
the turf grass

Jahrgang 41 · Heft 01/10

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



Machen auch Sie uns zu  
Ihrem offiziellen Partner für  
Golfplatzpflegemaschinen

John Deere stellt zuverlässige und komfortabel zu bedienende Golfplatzpflegemaschinen her. Sie möchten das Beste aus Ihrer Golffanlage herausholen? Dann bitten Sie noch heute Ihren John Deere Vertriebspartner um eine Vorführung.



[www.JohnDeere.de](http://www.JohnDeere.de)





## Sehr geehrte Mitglieder, liebe Kolleginnen und Kollegen,

„Grabe den Brunnen, bevor du Durst hast“ (chinesisches Sprichwort); was hat das mit uns zu tun? Ich denke, das geht jeden von uns mehr oder weniger an. Der Durst kommt - früher oder später – da heißt es, vorbereitet zu sein. Auch dieser Winter geht einmal zu Ende - früher oder später – die Pflegesaison steht bevor, da heißt es, vorbereitet sein. Viele haben die Zeichen der Zeit erkannt, sie haben teilgenommen an unserer ausgebuchten Frühjahrstagung in Fulda, sie haben teilgenommen an den Frühjahrstagungen der Regionalverbände, sie nehmen teil an verschiedenen hochkarätigen Fortbildungsangeboten unserer Partnerfirmen aus der Industrie und viele haben sicher auch die Zeit dazu genutzt, ihren am Jahresende etwas schwächeren Akku wieder aufzuladen und damit die gefährliche Tiefentladung zu vermeiden. Damit der Akku in diesem Jahr wieder Höchstleistung bringen kann, sollte man jede Gelegenheit nutzen, Batteriesäure sprich neues oder aufgefrischtes Wissen rechtzeitig nachzufüllen. Die Zeit der Einweg-Batterien ist abgelaufen, wieder aufladbare Zellen sind heute gefragt.

Die überaus erfreuliche Zahl der Teilnehmer an unserem Zertifizierungssystem (über 60% unserer Mitglieder) zeigt deutlich die Tendenz zum Wiederaufladen. Hinzu kommt, dass in immer mehr Stellenangeboten die zukünftigen Arbeitgeber den Nachweis regelmäßiger Fortbildung verlangen: „Grabe den Brunnen, bevor du Durst hast“ lässt grüßen.

Mit Herrn Piotr Listopadzki vom Golf Club Gut Waldshagen konnten wir Anfang März unser 1000. stes Mitglied im GVD begrüßen, ich denke, wir dürfen in diesem Moment mit Recht ein klein wenig und für einen kurzen Augenblick stolz auf unseren Verband sein. Unser Verband ist eines der Räder, die die Initiative „Wir bewegen Golf“ mit antreibt, wir sind in zahlreichen Ausschüssen und Arbeitsgruppen mit am Tisch vertreten und nicht zuletzt bescheinigt uns ein bekanntes Golfmagazin in seiner Ausgabe 1/2010, „der GVD (Greenkeeper Verband Deutschland)-Chef schuftet mit seinen Leuten wie verrückt, dass die Golfer nichts zu meckern haben“. Wir sind sicher auf einem guten Weg, aber was uns hinter der nächsten Kurve erwartet, wissen wir nicht. Sicher ist nur, dass wir unseren Wählhebel auch in diesem Jahr eindeutig auf „F“ (forward) gelegt haben, F wie vorwärts!

Ich hoffe, dass es mit Erscheinen dieser Ausgabe uns allen möglich sein wird, den Wählhebel 2010 eindeutig auf „F“ zu stellen und es nur wenige Gründe geben möge, ihn zurücknehmen zu müssen.

Ein gutes Handling mit dem Wählhebel wünscht Ihnen

Ihr

Hubert Kleiner

Offizielles Organ



# Greenkeepers Journal

1/2010

## GVD

Termine	4
Brief aus der Geschäftsstelle	5
Gruppenunfallversicherung erweitert	7
Frühjahrstagung in Fulda	10
Weiterbildungsausschuss tagte	11
Erfolg in Oldenburg	12
Golfanlage Haus Bey: Tief im Westen	14
Österreichischer Greenkeeper Verband	16
Schweizer Greenkeeper Verband	17

## WEITERBILDUNG

DEULA Bayern	18
DEULA Rheinland	19

## FACHWISSEN

Warum arbeite ich im Greenkeeping?	22
Bedarfsgerechte Düngung von Golfgreens	25
Über die Grenzen geschaut	30
Der Einfluss unterschiedlicher Pitchgabeln ...	34

## PRAXIS

Erfahrungsbericht über eine Walkway- und Bunkerumfeldberechnung	39
GCSAA Seminarveranstaltung 2010 San Diego	42
Kick the West, to Success	45

Impressum	38
Layout: Herbert Haas, Bonn	

# Termine 2010

Bundesverband (GVD)		Regionalverband Nord	
<b>GaLaBau</b> Ort: Nürnberg	15. – 18.09.2010	<b>Greenkeeper Nord Golfturnier</b> Ort: wird noch bekannt gegeben Infos/Anmeldung: Michael Paletta Tel.: 0 41 05 - 23 31	14.06.2010
<b>18. GVD Jahrestagung 2010</b> Ort: Bad Kissingen Infos: Geschäftsstelle Wiesbaden: Tel.: 0611-901 87 25	27.10. – 31.10.2010	<b>Greenkeeper Nord Herbsttagung</b> Ort: evtl. Hbg. L. u. GC Hittfeld Infos/Anmeldung: Michael Paletta Tel.: 0 41 05 - 23 31	<i>Wird noch bekannt gegeben</i>
Regionalverband Baden-Württemberg		Regionalverband Nordrhein Westfalen	
<b>Greenkeeper-Turnier</b> Ort: GC Heidelberg Lobenfeld Infos/Anmeldung: Werner Müller Tel.: 0172 - 80 30 830	14.06.2010	<b>Greenkeeper-Meisterschaft NRW</b> Ort: GC Wasserburg Anholt Infos/Anmeldung: Hermann Hinnemann Tel.: 02858 - 28 37	06.09.2010
<b>Herbsttagung 2010</b> Ort: GC Baden Baden Infos/Anmeldung: Werner Müller Tel.: 0172 - 80 30 830	11.11.2010	<b>Herbsttagung 2010</b> Ort: wird noch bekannt gegeben Infos/Anmeldung: Hermann Hinnemann Tel.: 02858 - 28 37	16.11.2010
Regionalverband Bayern		Regionalverband Ost	
<b>Greenkeeperturnier</b> Ort: GC Pottenstein-Weidenloh Infos/Anmeldung: Hans Ruhdorfer Tel.: 08153 - 93 47 723	09.08.2010	<b>37. Weiterbildungstag</b> Ort: Bad Saarow Infos/Anmeldung: Herr Thomas Fischer Tel.: 0171 - 461 62 47	17.05.2010
<b>Herbsttagung 2010</b> Ort: G&LC Gut Rieden e.V. Infos/Anmeldung: Hans Ruhdorfer Tel.: 08153 - 93 47 723	15. - 16.11.2010	<b>38. Weiterbildungstag</b> Ort: evtl. Gera Infos/Anmeldung: Herr Thomas Fischer Tel.: 0171 - 461 62 47	12.07.2010
Regionalverband Mitte		Offenes Greenkeeper-Turnier	
<b>Herbsttagung 2010</b> Ort: wird noch bekannt gegeben Infos/Anmeldung: Hennes Kraft Tel.: 0 61 57 - 98 66 66	24. - 25.11.2010	<b>Offenes Greenkeeper-Turnier</b> Ort: GC Prenden Infos/Anmeldung: Herr Thomas Fischer Tel.: 0171 - 461 62 47	07.08.2010
Mitgliederversammlung		Mitgliederversammlung	
		Ort: Groß Nemerow Infos/Anmeldung: Herr Thomas Fischer Tel.: 0171 - 461 62 47	11.10.2010

## **Bitte vormerken!**

# **18. GVD-Jahrestagung in Bad Kissingen**

## **27. bis 31. Oktober 2010**



## Sehr geehrte Mitglieder, liebe Freunde des GVD,

zum Beginn der Saison wollen wir Ihnen mit dieser ersten Ausgabe des Greenkeepers Journal 2010

- Informationen an die Hand geben – was tut sich im Verband?
- Ausblicke auf zukünftige Aktivitäten geben – wann kann ich mich wo fortbilden?
- Rückblicke auf vergangene Veranstaltungen gewähren – was war in den letzten Monaten interessant?

Die wichtigste Information für unsere Mitglieder ist die Erweiterung und Anpassung der Gruppenunfallversicherung für GVD-Mitglieder bestimmter Beitragsklassen.

Hierzu finden Sie einen **EXTRA-ARTIKEL** in dieser Ausgabe (siehe Seite 7), der dann auch auf unserer Homepage veröffentlicht wird. Sie können diesen dann herunterladen und zu Ihren Versicherungsakten heften, sodass Sie im Falle eines Falles auch daran denken, dass Sie über Ihren Verband versichert sind – vielen unserer Mitglieder ist diese Absicherung nicht präsent.

Ein ebenfalls wichtiges Thema ist das GVD Zertifizierungssystem. Die Zertifikate werden bis Ende März 2010 gedruckt und verschickt. Bei Fragen hierzu rufen Sie uns bitte an.

Ihren GVD-Mitgliedsausweis für 2010 haben Sie sicher erhalten, ein herzlicher Dank geht an unsere Sponsoren TORO Roth Motorgeräte GmbH & Co. KG und Parga Belegnungstechnik GmbH & Co. KG für die freundliche Unterstützung.

Die 4. GVD Frühjahrsfortbildung in Fulda war, wie auch in den letzten Jahren, ein voller Erfolg. 152 Teilnehmer haben an dieser etablierten Weiterbildungsveranstaltung des GVD teilgenommen und viele Informationen mitnehmen können (siehe Bericht Seite 10).

Den Blick in die Zukunft gerichtet, sollten Sie sich die nächsten Termine von Großveranstaltungen notieren:

15.09.-18.09.2010

**GaLaBau 2010 in Nürnberg**

27.10.-31.10.2010

**18. GVD-Jahrestagung in Bad Kissingen**

## Geschäftsstelle

Kreuzberger Ring 64  
65205 Wiesbaden  
Tel.: 0611 - 901 87 25  
Fax: 0611 - 901 87 26  
[info@greenkeeperverband.de](mailto:info@greenkeeperverband.de)  
[www.greenkeeperverband.de](http://www.greenkeeperverband.de)

Wir wünschen Ihnen einen guten Start in die kommende Saison und freuen uns auf ein Wiedersehen in Nürnberg und/oder Bad Kissingen

Herzliche Grüße aus Wiesbaden

Jutta Klapproth

Marc Biber

## Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder:

### Mitglied

Herr Colin Atkinson  
Herr Sascha Baumann  
Herr Sebastian Böhm  
Herr Johannes Burghardt  
Herr Lucas Damrow  
Herr Christian Michael Dunn  
Herr Tobias Hecker  
Herr Hans Hientz  
Herr Knut Janzen  
Herr Andy Kuhlebert  
Herr Wojciech, Piotr Listopadzki  
Herr Daniel Lüttger  
Herr Uwe Memmel  
Herr Blasio Petry  
Herr Robert Prenzel  
Herr Fabian Reinholtz  
Herr Kai Resmer  
Herr Wolfgang Rohrbacher  
Herr Christoph Schubert  
Herr Roland Steger  
Herr Hermann Stetter  
Herr Ron Swing  
Herr Andreas Veller  
Herr Jan Wallenstein  
Herr Andreas Zimmer

### Fördermitglied

Herr Michael Schraeder  
Herr Ronald Voigt  
Herr Manfred Wortmann

### Firmenmitglied

PUNCTUS Ltd.  
Frau Andrea und Herr Herwarth Talkenberg

# 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:	<input type="checkbox"/> Arbeitgeber		oder
	<input type="checkbox"/> Privat		

**Ich beantrage die Mitgliedschaft im GVD als:**

<input type="checkbox"/> Head-Greenkeeper 180,- €	<input type="checkbox"/> Greenkeeper 125,- €	<input type="checkbox"/> Förderndes Mitglied 180,- €
<input type="checkbox"/> Greenkeeper im Ruhestand 95,- €	<input type="checkbox"/> Firma 438,97 € (incl. Steuern)	<input type="checkbox"/> Golfclub 180,- €
<input type="checkbox"/> Greenkeeper-Mitarbeiter 95,- € (beschränkt auf max. 3 Geschäftsjahre)	<input type="checkbox"/> Platzarbeiter 60,- € (ohne Zeitschrift)	

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

<input type="checkbox"/> NRW	<input type="checkbox"/> Nord	<input type="checkbox"/> Ost
<input type="checkbox"/> Baden-Württemberg	<input type="checkbox"/> Mitte	<input type="checkbox"/> Bayern

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

Ort / Datum: _____
Unterschrift: _____

# Liebe Mitglieder!

Ihr GVD hat die bestehende Gruppenunfallversicherung erweitert, sodass auch unsere Mitglieder der Beitragsklassen Greenkeeper-Mitarbeiter und Platzarbeiter nun versichert sind!

Einen Moment nicht aufgepasst und schon ist es passiert. Der Knöchel ist beim Fußballspielen gebrochen, die Hand weist eine Verletzung nach der Benutzung der Säge auf, das Pflanzenschutzmittel spritzt ins Auge oder während des Urlaubs verunglückt man mit dem Auto. Jedem ist schon einmal ein kleinerer oder größerer Unfall widerfahren. Glück dem, der durch eine Unfallversicherung abgesichert ist. So wie unsere Mitglieder der Beitragsklassen Head-Greenkeeper, Greenkeeper, Greenkeeper-Mitarbeiter und Platzarbeiter, die durch uns, mit einer im Beitrag enthaltenen Unfallversicherung, geschützt sind.

Diese im Mitgliedsbeitrag enthaltene Versicherung bietet eine weltweite 24-Stunden Vollabdeckung, sodass Unfälle während der beruflichen Tätigkeit, der Freizeit, der sportlichen Betätigung und während der Urlaubsreise versichert sind.

Die Versicherungssummen bieten eine Grunddeckung bei:

Tod	2.600,00 €
Invalidität	25.600,00 €
Vollinvalidität als Rentenzahlung	51.200,00 €
Krankenhastagegeld	11,00 €
Genesungsgeld	11,00 €
Bergungskosten	6.000,00 €

Voraussetzung um die Leistungen abzurufen ist allerdings, dass Sie den Unfall unverzüglich anzeigen. Dafür melden Sie sich bitte in der Geschäftsstelle. Wir werden Ihnen bei der weiteren Vorgehensweise gerne behilflich sein.

Sollten Sie Fragen zu diesem oder auch zu anderen Themen haben, freuen wir uns auf Ihren Anruf montags bis freitags von 9 bis 12 Uhr.

Wir wünschen Ihnen eine unfallfreie Zeit und Grüßen Sie herzlich aus Wiesbaden.

Passen Sie gut auf sich auf !

Jutta Klapproth

**Junge Gebrauchte >>> 24 Std. >>> 365 Tage unter**

**www.golfplatzmaschinen.de**



**BUCHEN'S**



Jacobsen AR 522  
Vorführmaschine  
ab 0,0% eff. Zins\*



Cushman Turf Truckster  
Vorführmaschine  
ab 0,0% eff. Zins\*



Kubota L5040 G  
Vorführmaschine ab  
0,0% eff. Zins\*



Kubota M 7040 FL  
Vorführmaschine  
ab 0,0% eff. Zins\*



Wiedemann XF Terra  
Spike Vorführmaschine  
ab 0,0% eff. Zins\*



Kubota RTV 900 Core  
Harvester Vorführma-  
schine ab 0,0% eff. Zins\*

**Kubota**

**RANSOMES  
JACOBSEN**

**Wiedemann**

\*Laufzeit 36 Monate  
25 % Anzahlung

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

## Wir danken unseren Gold-Partnern

### GOLD



[www.roco.de](http://www.roco.de)



[www.compo-profi.de](http://www.compo-profi.de)



[www.golf.de/dgv](http://www.golf.de/dgv)



[www.eurogreen.de](http://www.eurogreen.de)



[www.koellen.de](http://www.koellen.de)



[JOHN DEERE](http://www.deere.de)



[www.kbveffertz.com](http://www.kbveffertz.com)

**Cart Care Company**



[www.ezgo.de](http://www.ezgo.de) [info@ezgo.de](mailto:info@ezgo.de)

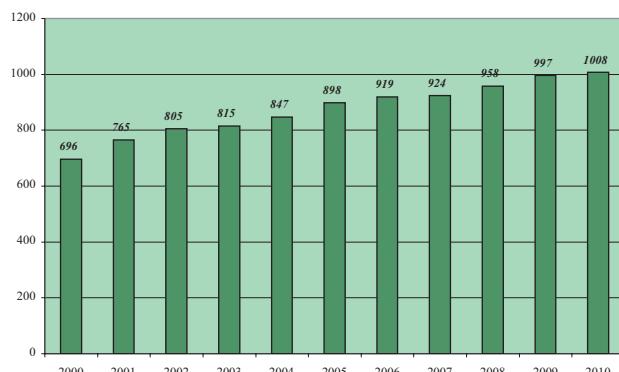


[www.sierraformgt.com](http://www.sierraformgt.com)

## Wir begrüßen unser 1000. Mitglied



Wojciech Piotr Listopadzki (34) heißt unser GVD-Mitglied Nr. 1000. Herzlich willkommen sagen wir dem Head-Greenkeeper der Golfanlage Gut Waldshagen in Schleswig-Holstein, auf dass er sein neues Netzwerk reichlich nutzen wird.



Auf unserem Diagramm zeigen wir mit Stolz die Mitgliederentwicklung der letzten 10 Jahre.

### GVD – Aktuelle Anzahl der Mitglieder nach Regionen und Beitragsklassen

Beitragsklasse	Gesamt	BW	Bayern	Mitte	Nord	NRW	Ost
Ehrenmitglied	2				1	1	
Firmenmitglied	72	18	20	6	10	17	1
Fördermitglied	57	12	15	5	6	12	7
Golf-Club	46	7	8	7	7	13	4
Greenkeeper	366	64	97	43	53	81	28
Greenkeeper im Ruhestand	25	4	5	4	4	7	1
Greenkeeper-Mitarbeiter	49	10	10	9	7	10	3
Head-Greenkeeper	343	59	91	41	58	75	19
Platzarbeiter	47	7	9	3	6	8	14
Sonstige (ohne Beitrag)	1	1					

## Wir danken unseren Silber-Partnern

### SILBER



[www.syngenta.de](http://www.syngenta.de)



[www.perrot.de](http://www.perrot.de)



[www.pleinfelder-quarzsand.de](http://www.pleinfelder-quarzsand.de)



[www.parga-online.de](http://www.parga-online.de)



[www.rainbird.fr](http://www.rainbird.fr)



[www.sellschopp.net](http://www.sellschopp.net)



[www.turf.at](http://www.turf.at)



[www.unikom.eu](http://www.unikom.eu)



[www.ransomes-jacobsen.eu](http://www.ransomes-jacobsen.eu)



[www.wiedenmann.de](http://www.wiedenmann.de)



[www.ist.de](http://www.ist.de)



[www.kalinka.de](http://www.kalinka.de)



[www.spindelschleifmaschinen.de](http://www.spindelschleifmaschinen.de)



[www.consagros.ch](http://www.consagros.ch)



[www.golfkontor.de](http://www.golfkontor.de)



[www.deula-bayern.de](http://www.deula-bayern.de)



[www.deula-kempen.de](http://www.deula-kempen.de)



[www.agrosolution.eu](http://www.agrosolution.eu)



[www.duchell.de](http://www.duchell.de)



[www.arpolith.com](http://www.arpolith.com)

## Wir danken unseren Bronze-Partnern

### BRONZE



[www.hanspape.de](http://www.hanspape.de)



[www.horstmann-rasen.de](http://www.horstmann-rasen.de)



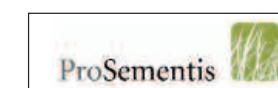
[www.juliwa-hesa.de](http://www.juliwa-hesa.de)



[www.sbr900.de](http://www.sbr900.de)



[www.rink-spezial.de](http://www.rink-spezial.de)



[www.prosementis.de](http://www.prosementis.de)



[www.barenbrug.de](http://www.barenbrug.de)



[www.pp-growup.com](http://www.pp-growup.com)



[www.landschaft-klapproth.de](http://www.landschaft-klapproth.de)



[www.proehl-gmbh.de](http://www.proehl-gmbh.de)



[www.majuntke.de](http://www.majuntke.de)

## FRÜHJAHRSTAGUNG IN FULDA

# Große Ereignisse werfen ihre Schatten ...

So oder so ähnlich könnte man den thematischen Leitfaden der 4. GVD-Frühjahrsfortbildung umschreiben. Am 17. und 18. Februar 2010 trafen sich 152 Teilnehmer in Fulda, um sich Informationen zu brandaktuellen Greenkeeping-Themen zu holen und darüber zu diskutieren. In seiner Begrüßung stellte GVD-Präsident Hubert Kleiner unter anderem das GVD-Infoblatt „Golf-Etikette: Kleiner Beitrag – Große Wirkung“ vor (Download: [www.greenkeeperverband.de/content/fachinformationen.php](http://www.greenkeeperverband.de/content/fachinformationen.php)).

Danach startete das Seminarprogramm mit Frank Thonig als Keynote-Speaker, der über das „Ryder Cup-Projekt Rohrenfeld“ berichtete. Als Resümee kann hier abgeleitet werden, dass ein Zuschlag für die Ausrichtung des Ryder Cups 2018 in Deutschland einen Entwicklungssprung für den deutschen Golfsport mit sich bringen würde und in diesem Sog sicher auch

**Beate Licht****Frank Thonig****Patrick Meinke**

für die Golfplatzpflege. Dass sich das deutsche Greenkeeping in großen Schritten professionalisiert, zeigten auch die folgenden hochkarätigen Vorträge von Dr. Gunther Hardt, Hartmut Schneider, J. D. Niemann, Klaus Dallmeyer, Reiner Laue und Arthur Wolleswinkel. Insgesamt sechs aufschlussreiche Workshops wurden abgehalten, über deren Ergebnisse in den nächsten Ausgaben des Greenkeepers Journal berichtet wird. Als

**Udo Gisbertz****Dr. Mehnert**



den Seminarpausen wurden angeregte Diskussionen und Gespräche geführt sowie „genetworkt“, um sich die letzten Informationen zur anstehenden Saison zu holen. Damit nahm jeder Teilnehmer das Gefühl mit, zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort gewesen zu



Renner erwies sich der Workshop von Beate Licht: „Fungizidstrategie 2010“. Der riesige Andrang zeigt, wie hochaktuell dieses Thema ist. Beate Licht und die Teilnehmer erarbeiteten dabei die Grundlagen eines wirksamen und umweltschonenden Einsatzes von Pflanzenschutzmittel. Zu folgenden Themen wurden ebenfalls hervorragend besuchte Workshops abgeholt:

„Wachstumsregulatoren als Teil des Pflegemanagements“

Referenten: Thomas Fischer, Georg Rohling, Michael Busch

„Einstellung und Wartung von Spindelmähwerken“

Referent: Hans-Jürgen Ettrich

„Injektion von flüssigen Medien in den Wurzelraum“

Referent: Dietmar Plate

„Welchen „Mehrwert“ bieten ausgebildete Head-Greenkeeper ihrem Arbeitgeber?“

Referenten: Dr. Clemens Mehnert, Udo Gisbertz, Patrick Meinke

Das gemeinsame Abendessen sorgte dafür, dass der gesellige Teil der Veranstaltung nicht zu kurz kam. In

sein und viel Nützliches mit nach Hause nehmen zu können. Der Chefredakteur des Greenkeepers Journal und golfmanagers, Franz Josef Ungerechts, brachte es am Ende der Frühjahrsfortbildung auf den Punkt: „Das war eine Super-Tagung, Kompliment dafür!“

Wie in vielen Bereichen gilt auch für den GVD: nach der Tagung ist vor der Tagung. Die Vorbereitungen für die Greenkeeper-Jahrestagung in Bad Kissingen (27.-31.10.2010) laufen schon auf Hochtouren.

Marc Biber

## GVD-Weiterbildungsausschuss tagte in neuer Geschäftsstelle

Der GVD-Weiterbildungsausschuss nutzte den Sitzungstermin am 27. Januar, um die neuen Räumlichkeiten der GVD-Geschäftsstelle kennen zu lernen. Dem Ausschuss gehören an: Thomas Fischer, Gerhard Grashaus, Adolf Hauth, Siegbert Ochsen-schläger, Tobias Bareiß, Frank Schäfer und der WBA-Vorsitzende Günter Hinzmann. Mit dem Team der GVD-Geschäftsstelle und dem Gast Thomas Bäder wurde die umfangreiche Tagesordnung abgearbeitet:

- GVD-Zertifizierungssystem
- Referentenpool des GVD
- Ergänzung der GVD-Homepage
- Lage am Greenkeeper-Weiterbildungsmarkt
- EDV Bereitschaft der Greenkeeper
- Themenfindung zur GVD-Jahrestagung 2010.

Die neuen WBA-Mitglieder Tobias Bareiß und Frank Schäfer brachten sich vom ersten Moment an aktiv ein und gemeinsam wurden folgende Schwerpunkte und Initiativen erarbeitet: Die Navigation der GVD-Hompage wird ergänzt und Inhalte für unsere Mitglieder hinzugefügt, im Frühjahr wird ein neues GVD-Infoblatt mit dem Titel „Etikette“ erscheinen und es

wurden Möglichkeiten erörtert, wegen der gestiegenen Anforderungen an das Computer Know how von Greenkeepern deren Weiterbildungsbestrebungen zu unterstützen.

Das Leithema für die kommende GVD-Jahrestagung, die vom 27.-31.10.2010 in Bad Kissingen stattfindet, ist der „Klimawandel“. Die Hauptaufgabe des WBA und der Geschäftsstelle in den nächsten Monaten wird die Organisation dieses

Events sein. Dazu gehört, Experten zu finden, die über die Auswirkungen des Klimawandels auf Golfanlagen referieren und Möglichkeiten aufzeigen, wie sich das Pflegemanagement darauf einstellen kann.

Um das Weiterbildungsangebot des GVD optimal an die Bedürfnisse seiner Mitglieder anzupassen, freut sich der WBA über alle Fragen und Anregungen.

Marc Biber

# sensationell ...

Mit dem Extrakt der Silene viscaria (Pechnelke)

... jetzt Düngen mit biologischer Pflanzenstärkung

- Deutlich bessere Stresstoleranz
- Noch stärkere und schnellere Wurzelbildung
- Fördert sichtbar die Narbendichte
- Bewirkt kräftigere Entwicklung der Rasenpflanzen
- Mehr Widerstandskraft gegen Rasenkrankheiten

**Die neuen Rasen-Langzeitdünger mit dem einzigartigen Bioextrakt **PlantaCur® P56****

Jetzt auch als Flüssigprodukt verfügbar!

EUROGREEN GmbH • Industriestraße 83-85 • D 57518 Betzdorf  
Tel.: 02741-281555 • Fax: 02741-281344 • e-Mail: info@eurogreen.de

**GREENKEEPER-NORD E.V.**

# Erfolg in Oldenburg

**K**napp 1.000 hochinteressierte Fachinteressenten verzeichnete die 'Golfplatz & Services' in Oldenburg. Bis zum Schluss wurde auf den Messeständen intensiv 'genetworked', wurden Verträge geschrieben und Abschlüsse vorbereitet bzw. Überlegungen für Vorhaben in der nächsten Golf- und Rasensport-Saison zwischen Ausstellern und Interessenten entwickelt.

Deren erstes Fazit steht fest: Was in der Weser-Ems Halle von 83 Ausstellern und Partnern auf über 50 Ständen und in Themenbereichen bzw. Sonderschauen präsentiert wurde, war einen Besuch wert. Insgesamt betrachtet, kam der Mix aus informativer Messe und internationalem Kongress sowohl bei den technisch Verantwortlichen in den Clubs als auch bei Clubpräsidenten und Managern, den Entscheidungsträgern in den Betreiber-Gesellschaften bzw. Vereinen, gut an.

Insbesondere der internationale Kongress: 'The future of Greenkeeping' (am 1. Tag mit Simultan-Übersetzung) mit seinem straffen

Programm an den Messe-Vormittagen zog jeweils bis zu 140 Interessenten an.

Mit Prof. Dr. J. Brosnan, Prof. Dr. D. Karcher, Prof. Dr. B. Leinauer und Prof. Dr. J. Sorochan war einzigartiges Know how vertreten, das die Zuhörer gespannt aufsogen. Die vier geladenen Professoren aus den USA schienen fast unerschöpfliches Potenzial zu besitzen.

Mit den weiteren Referenten S. Barnaby, A. Matzner, D. Krause und Dr. Harald Nonn wurde der Seminar teil zu einer der besten Veranstaltungen des Jahres. „Ein unglaubliches Angebot an Wissen, dass es zu inhalieren gilt“ kommentierte einer der Zuhörer.

Vorsitzender Michael Paletta, Greenkeeper Nord e. V., als Organisator: „Was die Referenten an neuen Erkenntnissen und Forschungsergebnissen aufzeigten konnten, war hoch interessant und trägt neben der Fortbildung auch zum Image, zur Anerkennung unseres besonders wissensabhängigen- und arbeitsintensiven Berufsstandes und damit natürlich auch zur Motivation meiner Fachleute bei.

Die große Resonanz motiviert auch uns, das Konzept mit der Messe in Oldenburg weiter zu verfolgen und auszubauen.“

Soviel kann vorweg genommen werden: Es gab eindeutige und positive Signale auch von den Partnern, die Messe gemeinsam mit dem Veranstalter in der Oldenburger Weser-Ems Halle weiter zu forcieren. Auch wird es bei einem späten Herbsttermin, nach Abschluss der Golfsaison und kurz vor der Halbzeit-Pause in den Fußball-Arenen bzw. Clubs bleiben.

**GREENKEEPER NORD E.V.**

## Wieder ein Stammtisch

**N**ach langer Abstinenz fand wieder der „Greenkeeperstammtisch Nord“ auf der Anlage des GC Worpswede statt.

Auf Einladung von Werner Früchtenicht und Holger Otte trafen sich 38 Greenkeeper zum Gedankenaustausch auf der Anlage des GC Worpswede mit Günter Wendelken. Günter Wendelken stellte seine Mitarbeiter (4 Mitarbeiter) und die Anlage nach einem Frühstück vor. Ein Kurzvortrag von Andreas Gerlach

zu natürlichen Düngemitteln in der Rasenpflege beendete das Vormittagsprogramm.

Nach dem Mittagessen, das von den beteiligten Firmen inkl. Frühstück gesponsert wurde (Ein Dank an die Firmen sowie an die Gastronomie), ging es nach draußen auf die Anlage. Der Platz zeigte sich für die Jahreszeit in einem sehr guten Pflegezustand.

Sehr großes Interesse zeigten die Kollegen an der Maschinenhalle inkl. Werkstatt und Maschinen. Der ausgestellte Maschinenpark von „John Deere Rasenpflegegeräte“ wurde von den Greenkeepern ausgiebig praktisch genutzt. Ab 16 Uhr machten sich dann alle wieder auf die Rückreise.

Alle waren sich einig, der Stammtisch Nord wird fortgesetzt.

Holger Otte

**Die nächste Ausgabe erscheint am**

**18. Juni**

**Anzeigen und Redaktionsschluss:**

**18. Mai**

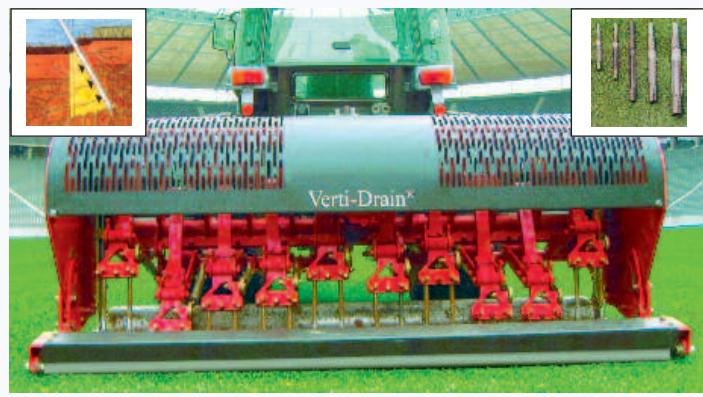
## KALINKE Rasenregeneration-Verti Drain Aerifizier- und Tiefenlockerungsgerät

Die Verti Drain Geräte sind von unübertroffener Stabilität und Langlebigkeit. Die Parallelogrammtechnik sorgt für eine optimale Lockerung des verdichten Bodens bis 40 cm. Mit feineren Werkzeugen ab 5 mm Durchmesser kann der Oberboden in regelmäßigen Abständen perforiert werden. Für den Bodenaustausch werden Hohlspoons verwendet. Dadurch ist die ganzjährige Bespielbarkeit der Rasensportflächen gesichert. Das Verti Drain Maschinenprogramm hat 15 verschiedene Modelle.



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

Oberer Lüßbach 7  
82335 Berg-Höhenrain  
Telefon 08171/4380-0  
Telefax 08171/4380-60  
verkauf@kalinke.de  
www.kalink.de



# Effekt für Blatt und Wurzel

Vom Guten Rasen zum Top Rasen mit:

- **Greenmaster Liquid Effect FE**

Optimiert die Farbe und Widerstandsfähigkeit  
ohne zusätzliche Stickstoffgabe

- **Vitalnova**

Fördert das mikrobielle Bodenleben und  
stärkt das Wurzelwachstum

- **Primo Maxx**

Wachstumsregulator zur Verbesserung  
der Rasenqualität



Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren Scotts-Fachhändler oder direkt an die Scotts Deutschland GmbH,  
Telefon 05921-71359-0, eMail: [scotts.deutschland@scotts.com](mailto:scotts.deutschland@scotts.com), Internet: [www.scottspersonal.com](http://www.scottspersonal.com)

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen.  
Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge in der Kennzeichnung beachten. Primo Maxx, Zul.Nr. 006389-00 (D); Pfl.-Reg.Nr. (AT) 901392





**Johannes Weyers**



## WIR STELLEN VOR:

# Golfanlage Haus Bey: Tief im Westen

**Es ist eine der westlichsten Golfanlagen in Deutschland. Eine, die nur wenige Kilometer von der holländischen Grenze liegt, nur sechs Kilometer, wie mir Johannes Weyers, der Head-Greenkeeper, verrät: „Mit dem Fahrrad bist Du schnell an der Grenze!“**

Eine wirklich schöne Anlage, die mir Johannes Weyers am Morgen des 8. März präsentiert, gelegen am Fuß der Hinsbecker Höhen, nahe dem Erholungsgebiet Krickenbecker Seen und dem Naturschutzgebiet Schwalm-Nette.

Man sieht es schon beim Gang über die Anlage, hier wurde die landschaftstypische Gestaltung zwischen Teichen und Bachläufen beibehalten. Hier wurde die Natur nicht vergewaltigt, sondern behutsam integriert. Die Anlage vermittelt Ruhe und Entspannung, „einfach ein Juwel“, wie

Clubpräsident Dr. Hans Löffler es stolz ausdrückt. Und mitten drin, Haus Bey, eines der schönsten Bauwerke des Mittelalters, erstmals erwähnt im Jahre 1605. Haus Bey gab der Golfanlage im Jahre 1992 den Namen, und rund um dieses Baudenkmal schmiegt sich die gesamte Anlage.

Hier wurde Johannes Weyers vor 60 Jahren geboren, nicht auf dem Anwesen von Haus Bey, das ist im Besitz des Grafen Schaesberg, sondern auf dem direkt daneben gelegenen Bauernhof seiner Familie. Bis Anfang 1990 betrieb der Landwirt Johannes Weyers auf seinem Hof Milchbetrieb und Schweinemast. Frühzeitig die Zeichen der Zeit erkennend, wandelte der gelernte Landwirtschaftsmeister mit seinem Nachbarn dem Grafen das Gelände in die heutige Golfanlage Haus Bey um.

### Vom Landwirtschaftsmeister zum Gepr. Head-Greenkeeper

Johannes Weyers schwärmt von seinem heutigen Beruf, in den er 1992 als „gut Fünfziger“ eingestiegen ist. „Ich

war damals „nur“ Landwirtschaftsmeister und hatte null Ahnung von einem Golfplatz. Für mich war Gras Futter für die Tiere.“ So begann er bereits 1992 mit der Weiterbildung, belegte den A-Kurs und einige Jahre später den ersten Kurs an der DEULA Rheinland zum geprüften Head-Greenkeeper. Da kamen natürlich im Vergleich zum Landwirt ganz andere Anforderungen auf ihn zu: Buchführung, Ausbildung und die hohen Ansprüche der DEULA-Ausbilder, was letztendlich die Hausarbeiten angeht. Gut besucht hat er die Weiterbildungsangebote seines Greenkeeper Verbandes, in den er bereits viele Jahre Mitglied ist. Für ihn war der Berufswechsel ein Glücksfall, denn er ist mit Leib und Seele auf seinem Golfplatz. Hier hat er Umgang mit vielen Menschen, musste sich natürlich seine jetzige Position auch erarbeiten, bei den Gesellschaftern, beim Clubvorstand, bei der Geschäftsführung und bei seinen weiteren fünf Greenkeepern, von denen vier in der Weiterbildung an der DEULA stecken. Er sagt: „Im Laufe der Zeit habe ich mir meinen eigenen Arbeitsanteil pas-

send gemacht!“ So zum Beispiel die Initiative für Golf und Natur. „Das ist ein mit der Natur arbeiten, denn was wir für die Natur tun, ist gar nicht soviel. Man muss nur bewusster an die Arbeit rangehen – allerdings auch mit mehr persönlichen Zielen. Im Rahmen der Vorgaben wird unsere Arbeit von den Experten von DGV und GVD überprüft, und da kann ich sagen: Wir haben über Jahre hinweg unseren Stand gehalten. Ein Verdienst des gesamten Teams und hierbei schließt er ausdrücklich Geschäftsführer Elmar Claus mit ein, der aus werbetechnischen Gründen diese Arbeit für Golf und Natur gut vermarkten kann. „Deshalb, so Johannes Weyers, streben wir bis zum nächsten Jahr die Goldmedaille an, das gibt dann wieder einen neuen Schub.“

Golf und Natur, Haus Bey war damals die erste Golfanlage, die in Nordrhein-Westfalen die Silbermedaille erhielt, diese Herausforderung für die Greenkeeper zwingt doch immer wieder dazu, über den Platz nachzudenken, Linie reinzubringen, „und deshalb, so ist sich das Team si-



**Die Greenkeeper-Mannschaft**

cher, „bekommen wir spätestens im nächsten Jahr Gold!“

### Das Wetter

Übers Wetter hatten wir noch gar nicht gesprochen: Natürlich ist es die Mannschaft satt, immer wieder Schnee und Frost, das nervt schon gewaltig. Zum ersten Mal seit 1992 musste im Winter die Anlage wegen Unbespielbarkeit des Platzes für drei Monate geschlossen werden, für niederrheinische Verhältnisse ungewöhnlich, spielt man doch 12 Monate auf Sommergrüns durch. Johannes Weyers: „Sicher, Schneeschimmelbefall ist da, doch im Endeffekt sind wir noch gut durch den Winter gekommen. Im Januar haben wir gegen Schneeschimmel gespritzt, doch ein richtiger Winter ist für den Platz eigentlich kein Problem. Nur: So langsam geht uns dieser extreme Winter auf die Nerven!“

Bei Eis und Schnee kann man nicht allzu viel arbeiten auf der Anlage, und so gehen die Greenkeeper mit Minusstunden ins Golfjahr.

„Aber“, so Johannes Weyers, „die Fehlstunden werden wir im Verlaufe der Saison aufholen.“

Wir bedanken uns bei Johannes Weyers für das Gespräch, das im angenehmen Rahmen im Aufenthaltsraum der Greenkeeper-Mannschaft stattgefunden hat. Wir haben eine muntere, aufgeschlossene Mannschaft kennengelernt und einen sehr kompetenten Gesprächspartner. Danke!

Franz Josef Ungerechts

### Basisdaten

Anlage: Golfanlage Haus Bey GmbH & Co KG  
Architekten: Paul Krings, Ado Lappen  
Löcheranzahl: 18 und 6  
Stimpgeschwindigkeit: 2,50 – 2,60 m

### Größenangaben

Greens: 1 ha  
Fairways: 8 ha  
Rough: 34 ha  
Clubhaus etc.: 0,72 ha  
Gesamtfläche: 72 ha,  
davon gepflegte Fläche  
26 ha

### Gräserarten

Greens:  
*Poa annua* und  
*Agrostis spec.*  
Tees: *Lolium perenne* und  
*Poa pratensis*  
Fairways:  
*Lolium perenne* und  
*Poa pratensis*

### Schnithöhen

Greens: 4 mm  
Tees: 8 mm  
Fairways: 16 mm  
Semirough: 32 mm  
Sonderpflege: abschnittsweise ab Ende Mai.

### Technische Daten

Maschinenpark  
Mäher: Toro  
Schlepper: John Deere

### Mannschaft:

ein Geprüfter Head-Greenkeeper, ein ausgebildeter Mechaniker, zwei Geprüfte Greenkeeper, ein holländischer Greenkeeper, ein Greenkeeper in Weiterbildung

### Grundpflege:

Abschläge	dreimal wöchentlich Spindelmäher 8-10 mm
Fairways	dreimal wöchentlich Spindelmäher 14-16 mm
Semirough	zweimal wöchentlich Sichelmäher 32 mm
Hard-Roughpflege	zweimal jährlich
Bunker	fünfmal wöchentlich harken
Vertikutieren	14-tägig 2mm
Topdressen	14-tägig 0,5 l.
Nachsaat	dreimal jährlich
Aerifizieren der Grüns	sechsmal
Aerifizieren der Abschläge	viermal

### Düngung:

Grüns	
N-Menge	25-30 g/qm/Jahr
N:K-Verhältnis	1:1
flüssig/granuliert	50-50%
Fairway	
N-Menge	5 g/qm/Jahr
N:K-Verhältnis	1:1 granuliert
Gespielte Runden/Jahr	ca. 40.000

### Analysen:

Boden-, Topdress und Sandanalysen sind neu  
Wasser- und Blattanalysen sind aktuell in Vorbereitung. Analysen werden jedes Jahr durchgeführt.

### Beregnungsanlage:

von Parga (ohne Fairway), Baujahr 1992, Umbau 2004

# 20 JAHRE ÖSTERREICHISCHER GREENKEEPER VERBAND



## AGA-JUBILÄUMSTAGUNG 2010 20.-22. OKTOBER 2010 in ALTLENGBACH/WIEN

**20 Jahre** Greenkeeping in Österreich.

**20 Jahre** Steigerung der Qualität der österreichischen Golfanlagen.

**20 Jahre** harte Arbeit, um diesen Verband zu einem der angesehensten Europas zu machen.

**20 Jahre** Unterstützung durch die Industrie  
und die nationalen und internationalen Mitglieder der AGA.

**20 Jahre** professionelle Ausbildung in der Greenkeeper Akademie in Warth.

*20 Jahre voller Gründe, bei dieser Tagung gefeiert zu werden!*

**Frau Prof. Dr. Helga KROMP-KOLB, Universität für Bodenkultur, WIEN**  
Erforschung der Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Gräserarten.

**Herr Dr. Karl DANNEBERGER, Ohio State University, USA**  
Auswirkungen von geringen Lichtverhältnissen auf das Gräserwachstum.

**Herr Mark HUNT, Headland Amenity Ltd., ENGLAND**  
Natürliche Methoden zur Taureduktion auf Grüns.

**Herr Gordon IRVINE, Master Greenkeeper, ENGLAND**  
„Finding Askernish“ – Ein Golfplatz geplant im Jahre 1891 von Old Tom Morris wird revitalisiert.

**Herr Dr. Albrecht KOPPENHOFER, Rudgers University, USA**  
Neue synthetische Insektizide sowie biologische Alternativen zur Insektenkontrolle.

**Herr Melvin B. LUCAS, CGCS, USA**  
Die Entwicklung des Greenkeepings in Österreich aus Sicht eines Certified Golf Course Superintendents und ehemaligen Präsidenten des Amerikanischen Greenkeeper Verbandes, GCSAA.

**Freuen Sie sich mit uns auf eine informative, überraschende und unvergessliche Tagung 2010!!**

Mit freundlicher Unterstützung des



# SGA: GREENKEEPING 2010 in Thun

Bereits am Dienstag, 16. Februar, wurde mit den Vorbereitungen angefangen. Mit dem Aufstellen von 32 Ständen gab es doch allerhand zu tun. Ein kleiner Apéro vor Ort mit den Ausstellern und Helfern kam da gerade recht.

Am Abend konnte im Hotel Seepark ein feines Essen bei einer gemütlichen Runde genossen werden. Neuheiten und Prognosen wurden ausgetauscht und auch die Kollegialität gepflegt.

Tatsächlich wurde die Ausstellung dieses Jahr zu einem Teilnehmerrekord mit 250 Besuchern. Die Stände waren schön präsentiert und verteilten sich sehr gut in den zwei Hallen.

Der Putting-Wettbewerb der SGA lockte viele Besucher an. Auf vier Löchern konnte jeder auf Kunstrasen sein Glück versuchen. Dank unseren Sponsoren, bekam jeder einen tollen Preis. So waren immer wieder kleine Neuigkeiten anzutreffen, die diese Ausstellung sehenswert machen.

Mit Erfolg etabliert sich diese Ausstellung über die letzten Jahre. Wir freuen uns auf das nächste Mal in Februar 2012.

Patrick Montagne



# Fortbildung DEULA Bayern 2010

## Fachagrarwirt Golfplatzpflege - Greenkeeper 2010 nach AGQ-Richtlinie

Kurs-Nr.	Inhalte	Termine
200-039	<b>Praxiswoche: Exkursion auf Golfplätze</b> Vertiefung der theoretischen Inhalte von Kurs 1 und Kurs 2 in der Praxis, praktische Übungen	12.07.2010 – 16.07.2010
200-039	<b>Kurs 3: Platzmanagement</b> Golfplatz, Spielbetrieb, Arbeitsorganisation, Betriebsführung, Naturschutz und Landschaftspflege	18.10.2010 – 05.11.2010

## Fachagrarwirt Head-Greenkeeper 2010

Kurs-Nr.	Inhalte	Termine
202-5	<b>Kurs 3: Betriebswirtschaft und Recht</b> Kostenmanagement, Finanzplanung, Recht und Versicherungen	29.11.2010 – 10.12.2010

## 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)

### DEULA BAYERN

## Greenkeeper Seminarwoche

Vom 22. bis 26. Februar veranstaltete die DEULA Bayern zum dritten Mal die „Greenkeeping Seminarwoche“.

Die breit gefächerte Themenauswahl sorgte für einen regen Teilnehmerzuflauf aus verschiedenen Regionen Deutschlands und Österreichs.

Die Woche startete mit der „Pflege & Sanierung von Teichen und Gewässern“.

Guido Manzke und Christian Homrichausen verschafften den Teilnehmern einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten nachhaltiger Pflege von Gewässern und Teichen. Am Dienstag folgte das Thema „Krankheiten und Spritzmittelpraxis“. Aufgrund der zahlreichen Anmeldungen wurde das Seminar am Folgetag nochmals angeboten. Angela Dohmen erklärte, welche

Faktoren überhaupt erst für einen Krankheitsbefall ausschlaggebend sind. An vielen Bildern zeigte sie diverse Krankheitsabläufe und wie man diesen effektiv entgegenwirken kann. Da beim Thema Pflanzenschutz immer leichte Verunsicherung herrscht, versuchte sie auch dort etwas Licht in die rechtlichen Vorgaben zu bringen. Fachagrarwirt Head-Greenkeeper Gabriel Diederich be-

leuchtete die praktischen Aspekte zur Ausbringungen von Pflanzenschutzmitteln und teilte seine Erfahrungen mit den Teilnehmern.

Vom „grünen“ Themenbereich ging es am Mittwoch weiter mit „Controlling“. Nach einer kurzen Einführung zeigte Wolfgang Klingenberg den Seminarbesuchern, wie vielseitig Controlling im Greenkeeping eingesetzt werden kann.

Toni Carriero rundete die Woche mit „Verhandlungen erfolgreich führen“ ab. Als oberstes Gebot bei Verhandlungen gilt, seinen Verhandlungspartner zu analysieren und auf ihn einzugehen. Anschließend demonstrierte der Referent, wie wir den anderen von unseren Ideen überzeugen können, ohne ihn zu überreden.

Für 2011 planen wir zu den oben genannten Themen Vertiefungsseminare.

**Schnipp-Schnapp-Ausputzer!**

Zwei gegenläufige 20-Zahn-Messer, die nach dem Schnipp-Schnapp-Heckenscheren-Prinzip arbeiten, machen diesen flotten Langsamläufer zum Nonplusultra in puncto Sicherheit. Ob zur Unkrautbeseitigung auf und um's Green, an und in Teichen oder zur zentimetergenauen Bunker-kanntenpflege: Fliegende Gegenstände, 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  
 Vogesenstraße 8 • D-79346 Endingen • Tel. 0 76 42 - 93 05 05 • Fax 93 05 06

## DEULA RHEINLAND KEMPEN HEAD-GREENKEEPER WEITERBILDUNG

Inhalte	Blocktermin
<b>Block 3:</b> Platzqualität – Umweltzertifizierung – Ökologie Ökologische Optimierung von Golfplätzen Umweltzertifizierung „Golf und Natur“ Platzzustandsbeurteilung	<b>Sommer 2010</b> Praxiswoche
<b>Block 4:</b> Ergänzung und Vertiefung Recht Betriebswirtschaft 2 Wassermanagement Bodenbiologie Updates zur Düngertechnologie	<b>08.11.–19.11.2010</b>

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

## FORTBILDUNG ZUM GEPRÜFTEN GREENKEEPER/FACHAGRARWIRT GOLFPLATZPFLEGE

### **Fortsetzungstermine begonnener Kursreihen:**

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
Kurs 40/41 Prüfung	20.12. – 22.12.10

### **Kurstermine neu 2010:**

Einführungskurs Greenkeeping	25.01. – 29.01.2010	
A-Kurs 42	04.01. – 29.01.2010	Inkl. M – Säge 25.01. – 29.01.10
A-Kurs 43	01.02. – 26.02.2010	Inkl. M – Säge 22.02. – 26.02.10
B-Kurs 42	11.10. – 29.10.2010	
B-Kurs 43	29.11. – 17.12.2010	
C-Kurs 42 Teil 1, Praxiswoche	18.07 – 22.07.2011	
C-Kurs 42 Teil 2, in Kempen	31.10 – 11.11.2011	
C-Kurs 43 Teil 1, Praxiswoche	25.07 – 29.07.2011	
C-Kurs 43 Teil 2, in Kempen	14.11 – 25.11.2011	
Kurs 42/43-Prüfung	Dezember 2011	
Pflanzenschutz für Greenkeeper mit anerk. Sachkunde-Prüfung	11.10. – 15.10.2010	
Neuer HGK Kurs Block 1	22.11 – 03.12.2010	

### **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>

## DEULA RHEINLAND

# 45 Geprüfte Greenkeeper „made by DEULA Rheinland“

**B**is zum Vortag des Heiligen Abend 2009, am 23. Dezember, haben sich 48 Lehrgangsteilnehmer, aus den Kursen 38 und 39 der Greenkeeperprüfung unterzogen. 45 haben die Prüfung erfolgreich abgelegt.

**Daniel Speer** aus Hochdorf, bestand in diesem Jahr die Prüfung als Bester.

**Marcus Schäfer** aus Neckarbischofsheim und

**Jörg Ehlers** aus Westerland hatten das zweitbeste Ergebnis

Die neuen Prüfungsrichtlinien verlangen eine projektbezogene Prüfung. Das heißt, der Teilnehmer bekommt eine umfangreiche praktische Aufgabe, in dem ihm eine exakt formulierte Situation in Form von Text, Bildern, Bodenprofilen etc. dargestellt wird.

Der Prüfling muss das Gesamtproblem erfassen, analysieren, nach Lösungen suchen und mit geeigneten Mitteln beheben.

Er hat 20 Minuten Zeit, die Aufgabe zu erfassen und sein Vorhaben zu planen.

In weiteren zwei Stunden soll er das Projekt vorbereiten, durchführen, abschließen und vorstellen.

Dieses war das dritte Prüfungsjahr in dem die neuen Richtlinien Anwendung fanden.

In der praktischen Durchführung, im Prüfungsteil: „Die Golfplatzpflege“, kann das bedeuten, dass der Kandidat eine Bodenverdichtung erkennt, ein Durchwurzelungsproblem oder ähnliches vorliegt. Wenn er sich dann zu einer

Aerifiziermaßnahme mit anschließender Besandung entschließt, stehen ihm diese Maschinen zur Verfügung, die dann hergerichtet, eingestellt und eingesetzt werden können.

Für diesen Prüfungsteil stehen neben sämtlichen Maschinen auch Werkzeug, Betriebsstoffe, Gräserfrüchte, Fertigrasen, Bodenprofile, Substrate, Werkstatt und eine Bodenhalle mit Übungsflächen für die Durchführung zur Verfügung.

In den Prüfungsprojekten für den Prüfungsteil „Der Golfbetrieb“ wird Pflegemanagement verlangt. Hier werden große Skizzen verschiedener Platz- und Spiellemente mit entsprechenden Vorgaben gereicht, dazu ein entsprechendes Problem exakt formuliert. Auch hier hat der Kandidat die Möglichkeit, sein Projekt zu planen, durchzuführen und vorzustellen.

Durch diese projektbezogene, praktische Prüfung ist es der Prüfungskommission besser möglich, neben dem Fachwissen, stärker die Fähigkeiten zu bewerten, Probleme in Zusammenhängen zu erkennen, zu beurteilen und entsprechende Lösungen zu entwickeln.

Ebenso können die vielfältigen Fertigkeiten, die von einem Greenkeeper erwartet werden, hierbei gerechter beurteilt werden als bisher, da nicht nur Einzelaufgaben, sondern Arbeiten in komplexen Zusammenhängen durchgeführt und bewertet werden.

In den zurückliegenden zwei Jahren hatten die Teil-

nehmer Gelegenheit, neben der praktischen Arbeit auf dem Platz, sich in zehn Kurswochen, das notwendige Wissen und Können anzueignen. Vier Lehrgangsböcke, sechs Lehrbriefe, vollgestopft mit Information und praktischen Übungen, haben die Teilnehmer auf diese Prüfung vorbereitet.

Um diese Stofffülle prüfungsfertig aufzubereiten und abrufbar zu verinnerlichen, bedurfte es mehr als zehn Wochen Schulbesuch. Viele Stunden zusätzliches Lernen in Einzel- und in Gruppenarbeit mussten zusätzlich aufgebracht werden.

Nachfolgend ein kleiner Abriss der Inhalte die gelernt und geprüft wurden:

Früherkennen von Krankheiten und Schädlingen, reduzieren von Krankheitsdruck, Möglichkeiten und Durchführung von Gegenmaßnahmen.

Niederschlagsmengen, Wasserverteilung, Beregnungsintensitäten. Wasser- und Nährstoffbedarf je nach Witterung, Bodenart, Spieldruck und Pflegezustand.

Angepasste Pflegemaßnahmen nach Turnierplan und Pflegebedarf.

Bodenkunde: Zusammensetzung, Kornabstufung und Kornform von Substratarten und resultierende Eigenschaften. Maßnahmen zur Bodenverbesserung in Verbindung mit den entstehenden Kosten.

Maschinenpflege, gezielter und materialschonender Einsatz, gesetzliche Auflagen für die Pflege des Platzes besonders der Biotope. Umweltzertifizierung.

Beneke	Heiko
Briem	Moritz Friedrich
Bunn	Julian
Dawie	Ferhan
Dietz	Silvio
Doberschütz	Sven
Ehlers	Jörg
Falk	Florian
Giebel	Martin
Grümmert	Daniel
Huitema	Richard Theo
Huliczka	Andrzej
Iskam	Vitali
Klatt	Mathias
Knapp	Bastian
Koch	Markus
Lerch	Robert
Liermann	Roland
Müggenborg	Frank
Müller	Nico
Nickisch	Roman
Plotnir	Waldemar
Prochotta	Artur
Raschke	Bert
Rommel	Johanna
Sadowski	Daniel
Schlabetes	Karsten
Schrag	Uwe
Schröder	Florian
Weber	Patrick
Weber	Christian
Wegener	Marco

Erkennen von Grasarten und zuordnen von Eigenschaften.

Arbeitswirtschaft, Arbeitsplanung, Motivation, Turniervorbereitung, Wirtschaftlichkeit, Öffentlichkeitsarbeit und Kundenbindung.

Die schriftliche Prüfung hatten die Kandidaten an den letzten beiden C-Kurstagen geschrieben, die zu diesem Zeitpunkt einige Wochen zurücklagen. Nun folgte an drei weiteren



**Kammerpräsident Johannes Fritzen überreicht dem Prüfungsbesten Daniel Speer die Urkunde**



**Anspannung und Erholung bei der Zeugnisübergabe**

Prüfungstage der mündlich/praktische Teil. An diesem dreitägigen Prüfungs-marathon stellten sich die Kandidaten der zwölfköpfigen Prüfungskommission.

Der Präsident der Landwirtschaftskammer, Johannes Fritzen, hielt die Festansprache, dankte den Teilnehmern für ihre Leistung und überreichte mit den besten Wünschen die Urkunden.

Hubert Kleiner, der Präsident des Greenkeeper Verbandes Deutschland, fand anerkennende Worte für den eisernen Willen sich fortzubilden und dafür, dass sie dieses Ziel „Greenkeeperprüfung“ so erfolgreich umgesetzt haben. Er machte aber auch deutlich, dass Lernen ein lebenslanger Prozess ist und das eine gesunde Neugier demnächst die Lust am Weiterlernen entfachen kann.

Nachdem der Lehrgang-leiter im obligatorischen

Rückblick einige „Anek-dötchen“ in Erinnerung gerufen hatte, überreichten die beiden Kursgruppen lie-bevoll gestaltete Geschenk an das Team der DEULA.

Nachfolgend alle erfolg-reich geprüften Teilnehmer in alphabetischer Reihen-folge

Herzlichen Dank an alle, für die partnerschaftliche Zu-sammenarbeit. Dank an Lehrgangsteilnehmer, Prü-fen, Dozenten, Mitarbeiter der Behörden sowie der Maschinenindustrie für die Bereitstellung der Technik.

Herzlichen Glückwunsch allen, die es geschafft ha-ben. Wir wünschen den Ge-prüften Greenkeepern ein erfolgreiches Umsetzen des Gelernten, viel Freude an der Arbeit und eine erfolg-reiche Pflegesaison und weitere berufliche Zukunfts.

*Heinz Velmans  
DEULA Rheinland*

# UNIKOM Gmbh

Für die Saison 2010 präsentieren wir Ihnen:

## Den Salsco Greens Roller.

Seit 1992 der bevorzugte Greensroller weltweit.

Vertrieb Deutschland, Schweiz und Osteuropa:



## BARRONESS LM180B

### Triplex Spindelmäher



Einfacher und leicht zu bedienender Spindelmäher mit Schnittbreite von 180cm

## GROUNDSMAN

### Sodenschneider

Allrad und Zweirad

30cm bis 45cm Schnittbreite



# UNIKOM Gmbh

Öschelbronner Str. 21 72108 Rottenburg  
Tel.: (0049)7457 91070 Fax: (0049)7457 91072  
eMail: unikom.zoll@t-online.de  
mehr Info unter: [www.UNIKOM.eu](http://www.UNIKOM.eu)

## UMFRAGE:

# Warum arbeite ich im Greenkeeping?

Im nachfolgenden Beitrag werden die Ergebnisse einer Umfrage präsentiert, die der Verfasser dieser Beitrags im Rahmen des Arbeitskreises Imagepflege Greenkeeping im Herbst 2009 durchgeführt hat. Anlässlich der GVD-Frühjahrstagung im Februar 2010 wurden die Ergebnisse erstmalig vorgestellt. Ziel dieser Umfrage war es, „Munition“ für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der AGQ-Imagekampagne zu erhalten, um möglichst viele Medien mit interessanten Informationen zu versorgen.

An der Befragung haben sich 228 Personen beteiligt, wobei Deutschland 213 Meldungen ablieferete. Aus der Schweiz und aus Österreich kamen lediglich nur 15 Rückläufe.

Nach Positionen haben sich 115 Head-Greenkeeper sowie 41 Greenkeeper an dieser Befragung beteiligt.

Allein aus Bayern kamen 60 Rückläufe, aus Nordrhein-Westfalen 35 und

aus Baden-Württemberg 20 – aus den restlichen 13 Bundesländern kamen 27 Rückläufe, wobei 71 Rückläufe keine Angaben gemacht haben, was die Auswertung diesbezüglich wiederum erschwert hat.

Die Anzahl der Rückläufe kann durchaus auch als repräsentativ gewertet werden. Wenn wir davon ausgehen, dass ca. 3.500 Mitarbeiter im Bereich der Platzpflege auf deutschen Golfanlagen arbeiten, haben sich an dieser Umfrage ca. 5,5% beteiligt. Bei 4.500 Beschäftigten in diesem Bereich läge die Rücklaufquote bei immer noch 4,3 %. Die Rücklaufquote der Head-Greenkeeper lag immerhin bei ca. 15% der Befragten.

Die idealen Einstiegsberufe für Greenkeeper sind nach wie vor Landwirte und Gärtner. So bilden diese beiden Berufsgruppen mit jeweils ca. ein Drittel aller Greenkeeper die Basis für den gesamten Bereich in Deutschland. Interessant ist aber auch, dass viele Menschen mit unterschiedlichsten Berufen ihre berufliche Erfüllung im Greenkeeping finden. Allein 41 verschiedene Berufe wurden in der Umfrage angegeben, sie reichten vom Polizisten über den Konditor hin bis zum EDV-Fachmann.

Eine weitere interessante Erkenntnis ergab die Auswertung auf die Frage: Wie lange arbeiten Sie schon im Greenkeeping? Speziell Head-Greenkeeper bleiben diesen Beruf sehr lange treu.

## Warum haben Sie diesen Beruf gewählt?

Auf die Frage, warum haben Sie diesen Beruf gewählt – haben die meisten der Teilnehmer geantwortet:

- Abwechslungsreiche Tätigkeit
- Interesse am Golfsport
- Naturverbundenheit

Aspekte wie Bezahlung oder familiär bedingt spielten bei dieser Umfrage keine große Rolle. Gleichermaßen gilt für Arbeitszeit sowie gärtnerisches Interesse.

## Was wünschen Sie sich?

Head-Greenkeeper sind die Abteilungsleiter Golfplatzpflege auf einer Golfanlage und führen Teams zwischen drei bis zwölf Mitarbeitern, je nach Größe der Anlage. Die konservativen Strukturen der deutschen Golfanlagen spielen bei der Beantwortung der Frage: „Was wünschen Sie sich als Head-Greenkeeper?“ eine entscheidende Rolle.

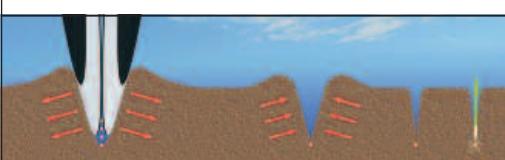
Head-Greenkeeper wünschen sich mehr Anerkennung durch die Geschäftsführung und den Clubvorstand, aber auch Anerkennung durch die Golfer.

Dieser Wunsch vermittelt den Eindruck, dass Führungskräfte auf deutschen Golfanlagen häufig nur als „Rasenmäher“ betrachtet werden. Die hohe Kompetenz, die sich Head-

## Frost-, Wild-, Engerlingschäden?



- 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
- Bespielbarkeit des Platzes ohne Einschränkung
- Vier Arbeitsgänge zusammen bei einer Nachsaat (säen, belüften, Lichteneinfall, anwalzen)
- 95 % und mehr Anwachsgarantie der teuren Grasaat durch optimal Saatablage in der Narbe
- Die VREDO Durchsämaschine in ihren robusten Bauart ist sehr zuverlässig und wartungsarm



**Vredo**

## Vredo ist die Lösung!

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



... in Jahren	HGK	GK	Platz ar-beiter
weniger als 5 J.	1	8	23
bis 10 Jahre	19	16	9
bis 20 Jahre	56	10	10
mehr als 20 Jahre	19	5	11
<b>Summe:</b>	<b>113</b>	<b>37</b>	<b>44</b>

Tätigkeitsdauer im Greenkeeping

Beruf	HGK	GK	Platz ar-beiter
Landwirt	39	9	17
Gärtner/ Landschaftsgärtner	23	9	5
KFZ-/Elektro-/ Landmasch. Mechaniker	16	12	7
Weitere handwerkliche Berufe	19	5	11
Kaufmännische Berufe	6	1	0

Berufsausbildung nach Berufen



Greenkeeper in ihrer langen Berufserfahrung mit flankierenden mehrmonatigen Fortbildungslehrgängen zum Fachagrarwirt Golfplatzpflege bzw. zum Fachagrarwirt Head-Greenkeeper erarbeitet haben, erscheinen auf

vielen Golfanlagen wenig bekannt zu sein. Hier besteht ein Aufklärungsbedarf, nicht nur durch den GVD und dessen Medienarbeit. Hier ist speziell der Deutsche Golf Verband mit seinen Landesverbänden gefordert.

# Gezieltes Wassermanagement



- Die weltweit führenden Wetting-Agents exklusiv im Programm bei OPTIMAX:
- REVOLUTION
  - DISPATCH
  - PRIMER SELECT Granulat
  - PRIMER SELECT Flüssig
  - FIFTY90
  - AQUEDUCT

Wetting-Agents von OPTIMAX

Nachvollziehbar ist in diesem Zusammenhang auch der Wunsch nach mehr Mitsprache bei der Jahresplanung. Für ein mittelständisches Unternehmen ist es selbstverständlich, dass die Abteilungsleiter sich mit der Geschäftsführung zusammensetzen und sich in die Planung des nächsten Geschäftsjahres oder im Falle einer Golfanlage für die nächste Golfsaison mit einbringen. Auf Golfanlagen scheint dies leider sehr häufig nicht der Fall zu sein.

#### Was wünschen Sie sich noch?

- Bessere Lobby
- Bessere Bezahlung für Arbeiter
- Mehr Geld
- Einheitliche Gehaltsregelung
- Berufskleidung
- Urlaub im Sommer
- Bessere Akzeptanz für den Beruf

Natürlich kann man sich so vieles wünschen. Drei Rückläufe haben sinngemäß folgende Formulierung zurückgeschickt: Anerkennung: kann man sich nicht wünschen, daran muss man arbeiten!

Wie wahr! Anerkennung muss sich jeder erarbeiten. Dies gilt nicht nur für Head-Greenkeeper, sondern beispielsweise auch für Geschäftsführer von Bildungszentren, Politiker oder Verbandsfunktionäre.

Jede Führungskraft bzw. jeder Mitarbeiter auf einer Golfanlage hat sehr viele Chancen, sich die Anerkennung der Geschäftsführung, des Clubvorstandes oder der Golfer zu erarbeiten.

#### Anerkennung erreicht man durch:

- Persönlichkeit
- Leistungswillen
- Professionalität
- Überzeugungsarbeit
- Kompetenz
- Sich einzubringen

Möglichkeiten, wie sich Greenkeeper oder Head-Greenkeeper einbringen können, bieten z.B. die Mitgliederversammlungen oder Veranstaltungen wie z.B. Tag der offenen Tür. Auf immer noch zu wenigen Golfanlagen

Voraussetzung / Interesse	%
Teamfähigkeit	14,6
Verantwortungsbewusstsein	14,3
Zuverlässigkeit	13,9
Spaß – in der freien Natur zu arbeiten	10,7
Technisches Verständnis	9,0
Belastbarkeit	8,6
Flexibel in der Arbeitsgestaltung	8,6

Grundgesamtheit 735 Stimmen, Mehrfachnennung möglich

**Tabelle 3: Welche Voraussetzungen sind für den Einstieg wichtig?**

kennung flankieren und unterstützen. Erste Ideen werden in diesem Jahr schrittweise umgesetzt, wie z. B. Pressearbeit, Publikationen oder Informationsschriften.

#### Voraussetzungen für die Karriere im Greenkeeping

Schon wieder tauchen Aspekte der sozialen Kompetenz auf. Unsere Frage lautete: „Welche Voraussetzungen sind für den Einstieg in das Greenkeeping wichtig?“ Aufgrund der Mehrfachnennung konnten wir 735 Stimmen auswählen. In Tabelle 3 stehen Teamfähigkeit und Verantwor-

	Ja	?	Nein	ohne	Gesamt
Head-Greenkeeper	86	13	10	5	114
Greenkeeper	32	4	5		41
Platzarbeiter	37	6	4	2	49
Gesamt	155	23	19	7	204
In Prozent	75,9	11,3	9,3		

Grundgesamtheit 204 Stimmen

**Tabelle 4: Können Sie jungen Menschen raten, Greenkeeper zu werden?**

werden sogenannte Regelabende für Neumitglieder von Greenkeepern in der Maschinenhalle durchgeführt. Vor dem Hintergrund, dass sich aus Neumitgliedern die Clubvorstände für die nächsten 5 bis 10 Jahre rekrutieren, ist es extrem wichtig, dieser Zielgruppe frühzeitig die Komplexität des Greenkeepings sowie den investitionsstarken Maschinenpark darzulegen bzw. vorzustellen und zu erklären.

Auf der Golfanlage ist der Head-Greenkeeper bzw. der Greenkeeper der Experte für die Golfplatzpflege. Auf der Golfanlage tragen diese Fachleute die Verantwortung für die Golfplatzpflege. Sie sind die Experten und nicht die – für wahr etwas salopp formuliert – 600 Clubmitglieder.

Anerkennung zu bekommen ist jedoch ein (langer) Prozess. Die Verantwortung dafür trägt jeder selbst. Freilich können Dritte wie z. B. Medien und Verbände den Prozess der Aner-

tungsbewusstsein sowie Zuverlässigkeit an der Spitze.

Die letzte Frage unseres Fragebogens lautete: Können Sie jungen Menschen mit gutem Gewissen raten, Greenkeeper zu werden? Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Gut 75 Prozent der Beteiligten können „Ihren Beruf“ weiter empfehlen. Knapp 10% der Rückläufe votierten für ein klares NEIN.

#### Vorläufiges Fazit

(Head-) Greenkeeper sind glückliche Menschen. Diese These des Verfassers wird durch Tabelle 4 ebenso deutlich belegt, wie durch zwei weitere Erkenntnisse. Menschen mit unterschiedlichsten Berufsausbildungen werden Greenkeeper und (Head-) Greenkeeper bleiben ihrem Beruf lange treu.

*Johann Detlev Niemann  
Geschäftsführer der  
DEULA Bayern in Freising*

## Schwab Rollrasen – wir bieten mehr!

- perfekte, preiswerte Spitzenqualität
- über 300 Rasenvariationen erhältlich
- Lieferung innerhalb von 24 Stunden

Qualität seit 40 Jahren

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

- auch mit flexilem Verlegeservice
- komplette Produktion in Deutschland
- jetzt auch als Wildblumenrasen

**schwab**



[www.Schwab-Rollrasen.de](http://www.Schwab-Rollrasen.de)

**ROLL RASEN**

**SO KOMPLIZIERT IST ES NICHT:**

# Bedarfsgerechte Düngung von Golfgreens

Kvalbein, A. u. T. Ericsson

Viele Greenkeeper glauben, Düngung sei kompliziert. Natürlich ist einer Vielzahl von Nährstoffen Rechnung zu tragen, wobei die chemischen und biologischen Wechselwirkungen komplex sein können. Dennoch haben wir eine hinreichende Kenntnis über den Bedarf an Nährstoffen der Pflanzen. Allerdings haben moderne, sandisierte Golfgreens wenig gemeinsam mit der Zusammensetzung des Ackerbodens der Landwirtschaft.

Die folgenden Ausführungen behandeln einige grundlegende Prinzipien der Düngung. Diese wurden von Torsten Ingestad entwickelt. Er war in den 1980-iger und 1990-iger Jahren Leiter eines Forschungsteams an der landwirtschaftlichen Universität in Schweden (SLU). Seine Theorien wurden mit positivem Resultat von schwedischen Greenkeepern umgesetzt und werden derzeit in umfangreichen Feldversuchen an norwegischen Greens überprüft. Das vollständige Ergebnis wird 2010 vorliegen.

## Gebräuchliche Methoden der Düngung

Die Diskussion um die Düngung ist von verschiedenen Gewohnheiten geprägt. In der Landwirtschaft konzen-

tiert man sich normalerweise auf die Fruchtbarkeit des Bodens. Man führt Bodenanalysen durch, um die Ausgewogenheit der Parameter festzustellen. Auf guter Erde fährt der Landwirt seine ertragreiche Ernte ein. Anhänger des ökologischen Landbaus glauben, die Pflanzen erhielten eine besondere Qualität, sofern sie mit organischem Material gedüngt würden. Daher wird leicht erhältlicher, auf chemischem Wege herstellter Dünger, nicht akzeptiert.

Ein anderer Gedankengang findet sich in Treibhausgärtnerien. Einige ziehen ihre Pflanzen völlig ohne Erde, in Steinwolle oder ausschließlich in fließendem Wasser. Der Gärtner kontrolliert die Pflanzenernährung durch Zuführung einer Kombination einzelner Chemikalien. Der Trend ist dahin gegangen, dass Treibhausgärtner, unabhängig von der Pflanzensorte, nahezu die gleiche Düngermischung verwenden. Hierbei wird das Wachstumspotenzial der Pflanzen in hohem Maße ausgeschöpft. Aufgrund dessen wurde die Gurkenernte in den letzten Jahren vervielfacht und die Produktionszeit im Blumensektor deutlich reduziert.

Ein modernes Golfgreen auf sandiger Basis ähnelt eher dem im Gartenbau üblichen Substrat als gewöhnlichem Ackerboden. Es kann daher nützlich sein, eher wie ein Gärtner zu denken und die komplette Kontrolle über die Ernährung der Pflanzen zu übernehmen.

## Die ideale Düngerzusammensetzung

Torsten Ingestad und sein Mitarbeiter forschen hauptsächlich an Waldbäu-

men, aber er war auch einer der Ersten, der die richtige Nährstoffzusammensetzung für Gurken beschrieb. Sein Team führte sehr genaue Studien durch, über die Nährstoffaufnahme von Pflanzen aus einer Nährlösung. Sie erreichten am Ende ein hervorragendes Pflanzenwachstum bei konstantem Mischungsverhältnis der Nährstoffe in der Düngelflüssigkeit. Auf diese Weise fanden sie die ideale Zusammensetzung des Düngers. Diese Mischung ist praktisch gleich bleibend für alle Pflanzen und kann während der gesamten Wuchsperiode verwendet werden. Die Tabelle 1 zeigt die

**Tabelle 1**  
Nährstoffbedarf der Pflanzen in Gewichtsprozent, bezogen auf Stickstoff (=100)

N	Stickstoff	100
K	Kalium	80
P	Phosphor	12
S	Schwefel	8
Mg	Magnesium	8
Ca	Calcium	6
Fe	Eisen	0,7
Mn	Mangan	0,4
B	Bor	0,2
Zn	Zink	0,6
Cl*	Chlor	0,03
Mo*	Molybdän	0,007
Na*	Natrium	0,003

\* In der Praxis draußen war es nie-nals nötig, diese Stoffe zuzuführen



Aus gutem Grund seit 35 Jahren!

- Golfplatzbau
- Golfplatzpflege
- Europaweit

Sommerfeld AG · Friedrichsfehner Str. 2a  
26188 Edewecht  
[info@sommerfeld.de](mailto:info@sommerfeld.de) · [www.sommerfeld.de](http://www.sommerfeld.de)  
Tel. +49 (0) 4486 - 92 82 - 0  
Fax +49 (0) 4486 - 92 82 72

Düngerzusammensetzung welche für alle höheren Pflanzen verwendet werden kann. Der Stickstoffanteil wird mit 100% angesetzt, wobei die anderen Nährstoffe, in Gewichtsprozent, im Verhältnis zum Stickstoff aufgeführt sind.

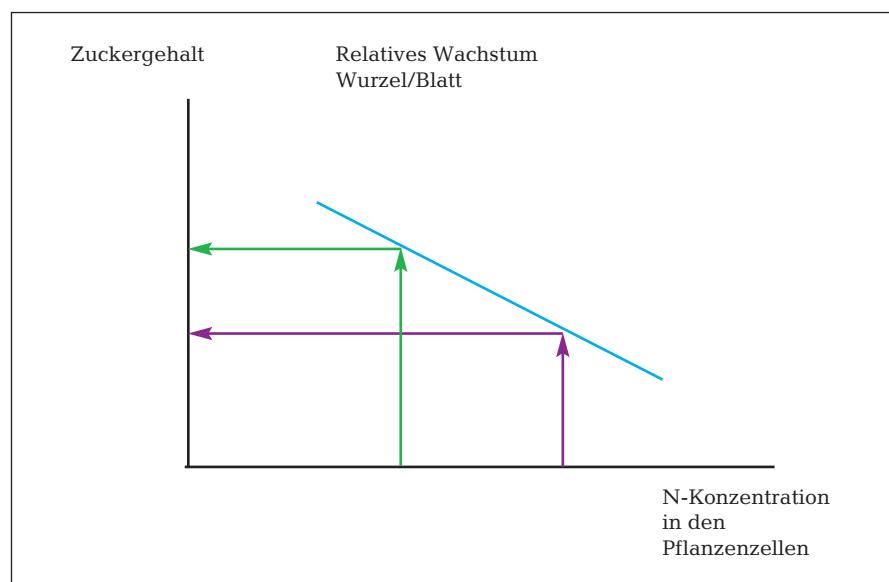
Ist es wirklich so einfach? Ja, falls die Pflanzen die Nährösung häufig zugeführt bekommen. Besondere Verhältnisse im Boden können dazu führen, dass die Nährstoffe erschwert verfügbar sind. Wenn der pH-Wert des Substrates innerhalb des Neutralbereiches (ca. pH 5,6 - pH 7,0) liegt und die Düngung wöchentlich erfolgt, ist die angegebene Mischung optimal- auch für Greengras.

### Photosynthetische Grundlagen

Pflanzen haben nur eine Energiequelle. Dies ist der Traubenzucker, welcher in den grünen Teilen der Pflanzenzellen produziert wird. Jenen Zucker benutzen die Pflanzen als Energiequelle für die Produktion aller anderen organischen Verbindungen welcher sie benötigen. Neben Wasser und CO<sub>2</sub> sind sie darüber hinaus nur abhängig von einfachen, nichtorganischen Mineralstoffen, welche sie in Form von Ionen aufnehmen (zwar können Pflanzen auch organische Verbindungen aufnehmen, jedoch ist dies nicht nötig, so lange eine ausreichende Zuckerpproduktion durch Photosynthese möglich ist).

### Sind alle Nährstoffe gleich wichtig?

Traditionell werden die Nährstoffe in Makro- und Mikronährstoffe eingeteilt, je nach Bedarf der Pflanzen. Tom Ericsson fand eine andere, wichtigere Einteilung: In Zusammenarbeit mit Anders Göransson reduzierte er jeweils die Menge eines Nährstoffes aus der Düngermischung und entdeckte, dass der Mangel an einigen Nährstoffen, z. B. Phosphor und Stickstoff, zu einer Verringerung der Zuwachsrate der Pflanzen führte, aber nicht zu einem Kohlenhydratmangel. Mangel an anderen Stoffen wirkte sich dagegen auf die Photosynthese aus, so dass der Zuckergehalt verringert wurde. Das traf für die vier Stoffe Kalium, Magnesium, Eisen und Mangan zu, und beeinflusste damit die Energieversorgung der Pflanzen negativ. Eine Gras pflanze die stressresistent sein soll, ist von einer guten Zuckerpproduktion abhängig, um Schäden durch Mähen,



**Figur 1. Illustration des Zusammenhangs zwischen dem Stickstoffgehalt und dem Zuckergehalt der Pflanzenzelle. Das Verhältnis zwischen Wurzel- und Sprosswachstum folgt dem gleichen Prinzip. Beachten Sie, dass sich die Relation der Wurzeln zu den Blättern – in diesem Falle den Grashalmen – innerhalb eines normalen Düngerniveaus ändert, nicht aber die Wurzelgesamtmasse.**

Trittbelastungen, Pilzbefall und verstärkte Respiration bei erhöhten Temperaturen stand zu halten. Die Schlussfolgerung daraus bedeutet, dass eine Pflanze niemals einen Mangel an K, Mg, Fe oder Mn erfahren sollte. Dahingegen können wir das Pflanzenwachstum mit Stickstoff als Minimumsfaktor begrenzen. Dies entspricht praktisch der „Normalsituation“ in der Natur in unseren Breiten, wobei die Pflanzen fast nie Mangel-symptome aufweisen.

### Stickstoff und Pflanzenwachstum

Die Pflanzenphysiologen lehren uns, dass Stickstoff und Phosphor ebenfalls für die Photosynthese Bedeutung haben. Das ist richtig, und daher kann ein extremer Mangel auf die Zuckerpproduktion einwirken. Doch werden nur geringe Mengen benötigt, um die Photosynthese in Gang zu halten. Dahingegen beeinflusst das Stickstoffniveau, innerhalb eines gewissen Normalbereiches, stark das Pflanzenwachstum. Reichliches Stickstoffangebot wirkt auf die Pflanzen als Signal überirdisches Blattwachstum zu bevorzugen. Eine kräftige Stickstoffdüngung wird daher das Blattwachstum auf Kosten des Wurzelwachstums erhöhen, während gleichzeitig der Gehalt an Kohlehydraten in den Pflanzen reduziert wird, da aller Zucker für das Wachstum verbraucht wird.



**Bild 1: Mit 8-fach stärkerer Düngung im rechten Töpfchen sieht man deutlich wie das Wurzelwachstum durch hohe Stickstoffkonzentration gehemmt wird.**

Bei Greenkeepers ist es wohlbekannt, dass Stickstoffdüngung starkes Blattwachstum erzeugt. Man bemerkt schnell, wie viel Grasschnitt in den Körben landet. Aber nicht alle haben verstanden, dass der Zuckergehalt abnimmt und das relative Wurzelwachstum verringert wird.

Die Düngestrategie eines Greenkeepers sollte daher ein Gleichgewicht zweier gegensätzlicher Effekte anstreben: Wir wünschen Blattwachstum, um eine einheitliche attraktive Rasenfläche zu erhalten sowie Schäden zu reparieren. Andererseits wünschen wir ein hohes Niveau der Kohlehydratkonzentration und gute Wurzelbildung.

Figur 1 und Bild 1 zeigen, wie das Stickstoffniveau in den Zellen Wachs-

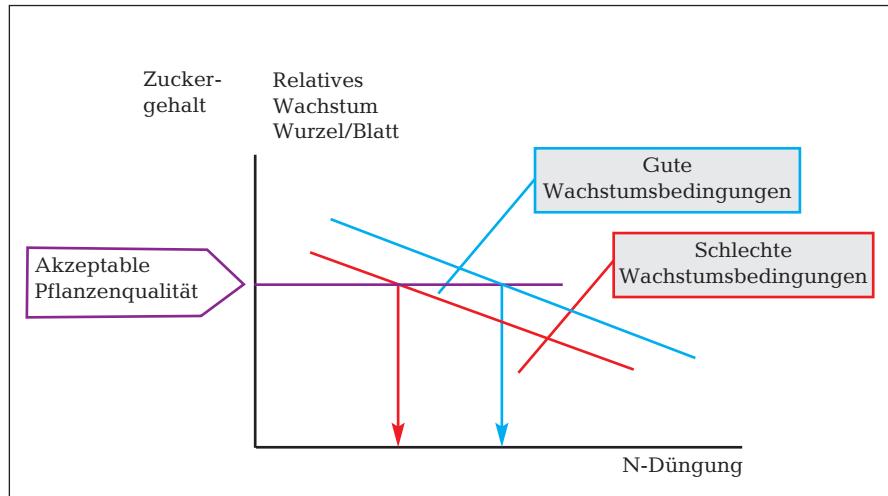
tum und Entwicklung der Pflanzen beeinflussen.

### Intensität der Düngung

Es ist genetisch bedingt, wie viel Dünger eine Pflanze aufnehmen kann. Pflanzen haben unterschiedliche Wuchspotenziale und nur die, welche schnell wachsen können ziehen Nutzen aus einer intensiven Düngung. Auch die verschiedenen Grasarten haben verschiedene Wuchspotenziale. Bei unseren Greengräsern hat zum Beispiel das Weiße Straußgras (*Agrostis stolonifera*) ein höheres Wuchspotenzial als der Gewöhnliche Rotschwingel (*Festuca rubra*). Das Einjährige Rispengras (*Poa annua*) scheint den Dünger am Besten ausnutzen zu können und wird daher bei starker Düngung besonders bevorzugt wachsen.

Das Wuchspotenzial der Pflanzen wird außerdem stark von Umweltfaktoren bestimmt. Die wichtigsten sind die Verfügbarkeit von Licht, Wasser und optimaler Temperatur. Sollte das Wachstum der Pflanzen gehemmt sein, weil einer dieser Faktoren ungünstig ausfällt, muss die Düngung entsprechend reduziert werden, um einen hohen Zuckergehalt aufrecht zu erhalten. Eine im Schatten wachsende Pflanze sollte daher weniger Dünger bekommen als eine die in vollem Licht steht. Leider handeln viele intuitiv andersherum, in dem sie dort mehr düngen, wo schlechte Wuchsbedingungen herrschen. Aber eine derartige Praxis verstärkt die Probleme der im Schatten liegenden Greens. Die Wurzelbildung wird schlechter und der Zuckergehalt in den Pflanzen geringer. Diesen fehlenden Zucker hätten die Pflanzen benötigt, um Schäden durch Trittbelaustungen oder Ballaufschlag zu reparieren.

Die meisten Golfgreens haben Bewässerungsanlagen. Damit kann Trockenstress vermieden werden. Daher sollten wir unser Augenmerk auf die Wuchs faktoren Licht und Temperatur richten, wenn wir düngen wollen. Die Lichtintensität variiert stark vom Sommer bis zum Herbst und die jahreszeitliche Variation wird deutlicher, je weiter nördlich wir uns befinden. In Südkandinavien beträgt die Lichteinstrahlung im Oktober nur ein Drittel des Sommers. Das Temperaturoptimum für Graswachstum liegt bei ca. 16° C – 18° C. Wir sollten daher bei Bodentemperaturen unter 10° C und



**Figur 2: Herrschen keine optimalen Wachstumsbedingungen (z. B. schattiger Standort, ungünstige Temperaturverhältnisse, Trockenheit, kurzer Schnitt, verdichteter Boden) muss die Düngung reduziert werden, wenn man die Robustheit der Pflanze, im Hinblick auf Kohlehydratgehalt und Wurzelentwicklung, erhalten möchte.**

über 25° C die (Stickstoff-)Düngung herunterfahren.

Aber es sind nicht nur natürliche Wuchs faktoren welche den Dünger bedarf beeinflussen. Durch kurzen Schnitt wird das Wuchspotenzial deutlich reduziert. Wenn wir unsere Pflanzen gesund und robust erhalten wollen bei kurzer Schnittlänge, sollten wir daher weniger düngen, als wenn wir mit größerer Schnithöhe arbeiten. Einige Greenkeeper haben einen Schwund der Pflanzenbewurzelung bemerkt, als sie vor einem Turnier die Greens kurz schnitten und trocken falten ließen. Vielleicht hätten sie die Wurzeln bewahren können wenn sie mit der Düngung herunter gefahren wären, wie es erfahrene Greenkeeper machen. Dies ist ein Grund, warum wir den Gebrauch von Langzeidüngern nicht empfehlen. Man verliert unseres Erachtens dadurch die Möglichkeit, das Nährstoffangebot bei über das Optimum steigenden Temperaturen oder bei der Vorbereitung eines Turniers entsprechend zu reduzieren.

Figur 2 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Energiehaushalt der Pflanzen, dem Stickstoffangebot und dem Wuchsverhalten. Diese Figur kann uns bei der Erklärung vieler Beobachtungen und Erfahrungen behilflich sein. Wenn die Wachstumsverhältnisse schlechter werden, müssen wir weniger düngen, um eine gleichbleibende Qualität der Pflanzen zu gewährleisten. Qualität ist in diesem Zusammenhang definiert als hoher Kohlehydratgehalt bei guter Wurzelbildung. Beide



**Bild 2: Identische Düngermenge für beide Pflanzen des Weißen Straußgrases. Schnitt reduziert das Wuchspotenzial und die Pflanze erscheint in frischem Grün, während die rechte Pflanze Düngermangel aufweist.**

Faktoren erhöhen die Fähigkeit Stress zu bewältigen.

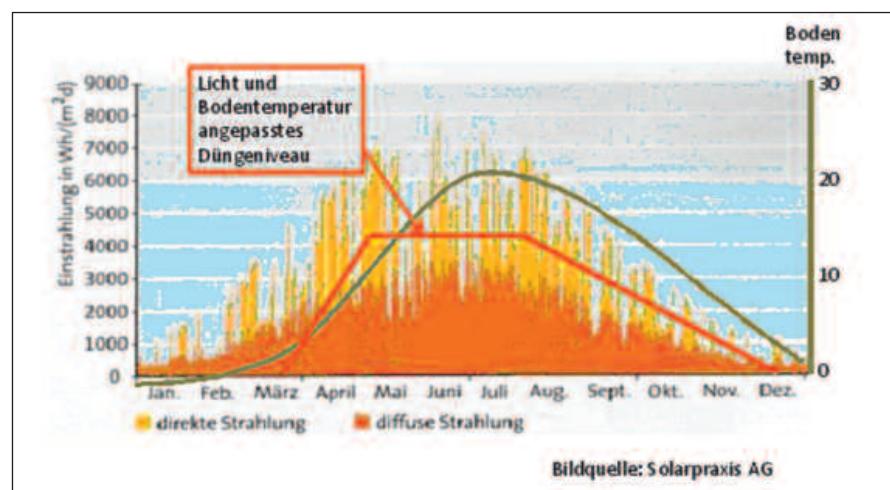
Natürlich sollte man das Gesagte nicht missverstehen und so wenig düngen, dass ein Nährstoffmangel entsteht. Das Gras sollte eine frische, grüne Farbe haben. Dies bedeutet: Man benötigt weniger Stickstoff ein kurzgemähtes Green grün zu halten, als für eine freiwachsende Grasnarbe. Siehe Bild 2.

### Anpassung der Düngung in der Praxis

Versuche in Schweden legen nahe, dass das Weiße Straußgras sich mit einer Stickstoffmenge von 0,06 kg pro 100 m<sup>2</sup> wöchentlich, bei guten Wachstumsbedingungen, wohl fühlt. Dies stimmt mit den Empfehlungen aus dem Lehrbuch „Creeping Bentgrass

Management" von Peter H. Dernoe-den überein. Treibhausversuche ergaben, dass der Gewöhnliche Rotschwingel mit ca. 50% dieser Menge auskommt, während der Stickstoffbedarf des Roten Straußgrases (*Agrostis capillaris*) und des Hunds-Straußgrases (*Agrostis canina*) zwischen dem der erstgenannten Arten liegt. Leider liegen keine verlässlichen Daten bezüglich des Einjährigen Rispengrasses (*Poa annua*) vor. Vieles deutet darauf hin, dass diese Art 20% - 30% mehr Dünger verwerten kann als das Weiße Straußgras (*Agrostis stolonifera*).

Hierauf aufbauend sollte ein Greenkeeper einen Düngungsplan erstellen, um leicht lösliche Nährstoffe in vollständiger Zusammensetzung wöchentlich auszubringen. Die Mengen sollten den erwarteten Wachstumsverhältnissen der Pflanzen angepasst werden. In erster Linie den Lichtverhältnissen und der Temperatur. Siehe die Hinweise in der Düngekurve in Figur 3. In Skandinavien kommt dem Wärmestress im Juli und August normalerweise keine Bedeutung zu, da die Bodentemperaturen selten über



**Figur 3:** Die wichtigsten naturgegebenen Wachstumsfaktoren für ein Golfgreen sind Licht und Bodentemperatur. Die Düngermengen werden diesen Faktoren angepasst, wie hier angedeutet. Es macht keinen Sinn zu düngen, wenn die Bodentemperatur das Wachstum hindert.

25°C ansteigen. In Mitteleuropa ist dies sicher nicht ungewöhnlich. Der erstellte Düngungsplan kann dann, den in der kommenden Woche erwarteten Wachstumsverhältnissen, angepasst werden. Wird die Schnitt Höhe verringert, kann die Düngung

mit 20% reduziert werden. Wenn Sie der Ansicht sind, das Green wachse nicht ausreichend, so geben Sie 30% mehr. Das Ziel ist es, eine frische grüne Färbung der Gräser und bei jeder Mahd näherungsweise die gleiche Menge Schnitt im Korb zu haben. Man

# The Articulator

## The ONLY High-Definition Mowers on the Market



**Model 521EH**

Passend für viele Trägerfahrzeuge und Frontmäher  
1.9 m Transportbreite  
35 PS Mindestanforderung  
2.5 m breites Konturmähwerk



**Model 3300**

Zero-Turn-Aufsitzmäher mit Kubotamotor  
2.5 m breites Konturmähwerk  
1.9 m Transportbreite  
0.5 m Seitenauslage



**Model 721XF**

Sieben frei bewegliche Mähdecks  
50 PS Mindestanforderung  
3.35 m Arbeitsbreite  
Auch als gezogenes Modell 721 XR

Tel.: 02821 715 634 Fax.: 02821 460 9725  
Email: [botten@lastec.co.uk](mailto:botten@lastec.co.uk)

**www.lastec.co.uk**



LASTEC (UK) LTD



High Definition Mowing

sollte sich darüber im Klaren sein, dass auch ein kräftiges Gewitter genug Stickstoff einbringen kann um das Pflanzenwachstum lokal zu beeinflussen.

In älteren Greens werden im Spätsommer, wenn die Bodentemperatur erhöht ist, viele Nährstoffe freigesetzt. Enthalten die Greens viel organisches Material, kann man daher oft weniger düngen als es dem Klima entsprechen würde. In neu angelegten Greens ist dieser Effekt in der Regel weniger zu finden. Daher benötigt man in diesem Falle erheblich mehr Dünger als bei der normalen Erhaltungspflege, um eine baldige Fertigstellung zu erreichen.

### Welchen Dünger sollte ich verwenden?

Am ökonomischsten wäre es, bei lokalen Gewächshausbetreibern nachzufragen, welche Dünnergemischung man dort verwendet. Alternativ könnte man einen Händler für flüssigen

Dünger beauftragen, eine Mischung nach Tabelle 1 herzustellen. Bei wöchentlicher Düngung sind die verwendeten Mengen so gering, dass sich fester Dünger als unpraktisch erweist. Allerdings kann man in Flüssigdünger keine größeren Konzentrationen an Calcium und Schwefel einmischen, da sich dann Gips bilden würde. Daher sollte man den Dünger entweder in schwacher Konzentration aus zwei verschiedenen Tanks mit der Spritze ausbringen, wie es viele Treibhausgärtner tun, oder man gibt Calcium unabhängig von der übrigen Düngung. Calcium brauchen Sie nicht so oft zu geben. Eine dritte Alternative ist, eine derart starke Verdünnung der Dünnergemischung zu verwenden, so dass keine Gipsausfällung stattfindet.

### Geht es so einfach?

Viele aus der „Düngerbranche“ werden Ihnen etwas anderes erzählen. Es gibt Beispiele von besseren Resultaten mit anderen Düngern, als den von uns hier aufgeführten. Zum Beispiel sahen

wir eine frischere Grünfärbung und einen selteneren Wurzelbefall durch *Gaeumannomyces graminis*, welcher zu „Schwarzbeinigkeit“ (englisch „take all patch“) führen kann. Dies ist möglicherweise auf Einzelfaktoren, wie Sulfate oder Eisen, in der Düngung zurückzuführen. Außerdem gibt es dokumentierte Zusammenhänge zwischen einzelnen Grundstoffen und Pflanzenstress. So zum Beispiel Silizium. Darüber hinaus fanden wir einen Bedarf für eine Extraktion einiger Mikronährstoffe bei sehr hohem pH-Wert. Sollte sich ein Bedarf an diesen Stoffen zeigen, können Sie diese zusätzlich zur „Standardmischung“ zuführen.

Agnar Kvalbein, Forscher/Sachverständiger, Norwegisches Institut für Landwirtschafts- und Umweltforschung (Bioforsk)

[agnar.kvalbein@bioforsk.no](mailto:agnar.kvalbein@bioforsk.no)

Tom Ericsson, Universitätslektor (Dozent), Schwedische Landwirtschaftliche Universität (SLU)  
[tom.ericsson@sol.slu.se](mailto:tom.ericsson@sol.slu.se)

**Die Spezialisten für Rasenberegnung**

**MASSGESCHNEIDERTE BEREGNUNG –  
EINZIGARTIG WIE IHRE GOLFANLAGE!**

[www.perrot.de](http://www.perrot.de)

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](mailto:perrot@perrot.de) · Internet: [www.perrot.de](http://www.perrot.de)

„WINTER SCHOOL FOR GREENKEEPERS“ AN MENDEL UNIVERSITÄT BRÜNN

# Über die Grenzen geschaut

Aktivitäten des Tschechischen Greenkeeperverbandes

## Rasen, Golf, Fußball und Greenkeeping in Tschechien

Die Tschechische Republik ist mit ca. 79.000 km<sup>2</sup> nur wenig größer als Bayern. Etwa 171.000 ha davon werden als Rasenflächen unterschiedlichster Nutzung geführt (Straßenbegleitgrün, städtische Rasenanlagen, Wasserschutzgebiete, Friedhöfe etc.). Sport- und Golffanlagen werden auf etwa 19.000 ha geschätzt (HRABE, 2009: Trávníky).

Der Tschechische Golf Verband (Czech Golf Federation, ČGF) wurde ursprünglich 1931 gegründet, stellte seine Aktivitäten während des 2. Weltkrieges wieder ein, wurde 1968 neu gegründet und ist seither Mitglied der International Golf Federation (IGF). Der Tschechische Greenkeeper Verband (Czech Greenkeepers Association, ČGF) umfasst 132 Golfclubs mit 182 Mitgliedern. 105 Golfplätze sind in Tschechien gelistet (68 x 9-Löcher, 31 x 18-Löcher, 4 x 27-Löcher und 2 x 36-Löcher). Damit stellt Tschechien ca. 50 % aller Golfplätze von Ländern des ehemaligen Warschauer Paktes.



*Mendel Universität Brünn + Tschechischer Greenkeeperverband organisieren Winter-Fortbildung für Greenkeeper*

Die ältesten Clubs sind in Karlsbad (gegründet 1904) und der Royal Golf Club in Mariabad (1905). Die jüngsten und modernsten Plätze sind der Golf Club Karlštejn (18 Löcher), der Prosper Golf Club Čeladná (36-Loch) und der Kaskáda Golf Club Brno (27 Löcher, gefördert über das EU-Projekt „Entwicklung ländlicher Raum“). 2009 waren mehr als 44.000 Golfspieler registriert. In den letzten Jahren konnte vor allem ein Boom des Golf-Tourismus verzeichnet werden mit 25.000 ausländischen Spielern 2009 und deutlich steigender Tendenz. Etwa ein Drittel davon kam aus der Bundesrepublik, ein weiteres Viertel aus Österreich.

Ebenso wie in Deutschland ist Fußball die beliebteste „Rasensportart“. Und

auch hier sind gesicherte statistische Daten nur schwer zu finden. Insgesamt sind etwa 4.000 Fußballvereine und 600.000 aktive Fußballer in Tschechien registriert. Die höchste Fußball-Liga, die Gambrinus-Liga, wurde in der heutigen Form 1993 gegründet und besteht aus 16 Profimannschaften. Die beiden bekanntesten Clubs dürften die Hauptstadtvereine Sparta Prag und Slavia Prag sein aber auch weitere Clubs waren schon im UEFA-Cup vertreten.

Die zweite Liga besteht auch aus 16 Mannschaften. Darunter ist das Ligasystem in die Gebiete Böhmen und Mähren getrennt. 12 Vereine der 1. Liga und zwei Vereine der 2. Liga verfügen im Stadion über eine Rasenheizung.



## Spezialgeräte für Rasen- u. Tennenflächen

### Fischer-Spezialgeräte

- Bohrgeräte
- Aero-Lift
- Overseeder
- Tennenpfleger und Tennenlockerer
- 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](mailto:adolffischer-spez.masch@freenet.de)  
[www.fischer-spezial-maschinen.de](http://www.fischer-spezial-maschinen.de)



# Wollen Sie die besten Greens?

Bisher gibt es in Tschechien keine Rasen-Organisation entsprechend der Deutschen Rasengesellschaft. Rasen-Freunde und Rasen-Professionals können, soweit nicht im Golf- oder Sportbereich angesiedelt, lediglich in der „Czech Garden and Landscape Formation Society“ mitarbeiten, die als Forum für Landschaftsarchitekten und Gartenliebhaber gegründet wurde.

## Tschechische Greenkeeper mit internationaler Ausbildung

Bereits in den 1980er und 90er Jahren bestanden Kontakte der Universität Hohenheim vor allem in den Bereichen Ackerbau und Grünland, vertreten durch Prof. Jakob und Dr. Schulz, zur Mendel Universität in Brünn mit Prof. Hrabě. Wie in Hohenheim wurde auch in Brünn deutlich, dass eine universitäre Plattform für Rasenforschung fehlte und mit Dr. Stanislav Hejdúk wurde in den letzten Jahren der Forschungs- und Lehrbereich Trávníky (Rasen) etabliert.

Durch die aktive Mitgliedschaft der Rasen-Fachstelle Hohenheim (RFH) in der European Turfgrass Society (ETS) konnten diese internationalen Beziehungen wieder aufgefrischt werden und es erfolgte eine Einladung zur „Winter School of Greenkeepers“ im Dezember 2009 in Brünn. Die Winter School ist eine seit mehreren Jahren bestehende Veranstaltung der Mendel Universität in Zusammenarbeit mit der Czech Greenkeepers Association und finanzieller Förderung des tschechischen Bildungsministeriums. In den letzten Jahren waren aus Deutschland bereits Dr. Schulz (RFH), Dr. Müller-Beck (DRG), Dr. Prämaßing (DEULA Rheinland) und Andreas Herrmann wie auch Stephen Baker von der STRI, GB als Referenten geladen. Deutsche Regelwerke wie die DIN 18035, die FLL-Regelsaatgutmischungen oder die FLL-Richtlinie für den Bau von Golfplätzen werden auch in Tschechien als Standardwerke geführt. Durch die zunehmende Ausrichtung der tschechischen Greenkeeper nach den USA, sowohl in sprachlicher Hinsicht als auch durch Praktika und durch bereits erlangte Abschlüsse in den USA und Großbritannien, wurden folglich amerikanische Referenten für 2009 eingeladen.

## Zwei Tage Seminarangebot

Über 70 Greenkeeper aus Tschechien und der Slowakei nahmen an dem Seminar teil. Zusätzlich waren Gäste aus Wissenschaft und Forschung von der Universität Prag, der Universität Krakau, Österreich und Deutschland (Berichterstatter) geladen.

## Stillstand ist Rückschritt!!

– höhere Auslastung durch Kooperation –

Gesundes und vitales Spezialunternehmen mit lukrativem Geschäftsfeld sucht Zusammenarbeit mit aufgeschlossenem Sportplatz- oder Landschaftsbauunternehmen. Standortunabhängig, bevorzugt BW, Hessen, Thüringen. Interessiert? Dann erwarten wir gerne Ihre Anfrage mit kurzem Firmenportrait an Chiffre Nr. R 193



## Der Nährstoff- und Bodenspezialist!



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



**Gäste und Referenten der „Greenkeepers Winter School 2009“ in Brünn.**

**Dr. Stan Kostka** (Aquatrols Corp., Leiter Forschung und Entwicklung) referierte in seiner bekannt ansprechenden Art über Wasser und Wasserbewegung im Boden (Adhäsion, Kohäsion, Oberflächenspannung). Nachdem die physikalisch-chemischen Grundlagen erläutert waren, wurden das Phänomen wasserabweisender Böden und die Entstehung dieser Hydrophobie erläutert. Im zweiten Teil seines Vortrages wurde Einsatz und Wirkung von Wetting Agents der neuesten Generation erklärt. Verdeutlicht wurde die Wirkungsweise auf die Bodenwasserverteilung und den Bodenwasserfluss durch Versuche, die in Holland durch Alterra, Wageningen durchgeführt und sehr anschaulich mit einer speziell entwickelten Software veranschaulicht wurden. Deutlich wurde, dass Wetting Agents in Problemsituationen helfen, Wasserinfiltration und Wasserverteilung bei hydrophoben Böden zu verbessern und somit auch ungeregelter Versickerung und damit einhergehende Nährstoffauswaschungen zu vermindern, den Boden aber nicht heilen.

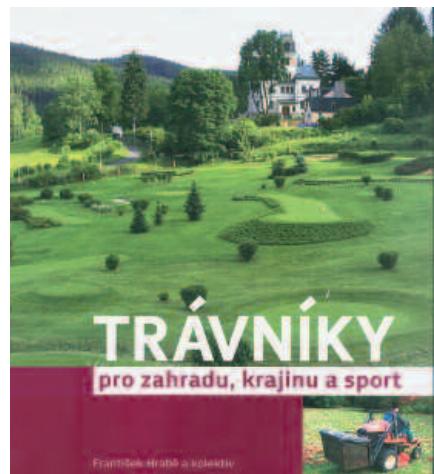
**Prof. John Cisar** (Turfgrass Management and Water Ressources, University of Florida) referierte über Methoden der nachhaltigen Rasenbewirtschaftung. Ziel sei die Minimierung des Inputs bei maximal erreichbarer Rasenqualität. In der sehr allgemein gehaltenen Einführung zeigte er mögliche Einsparungen von Dünger durch kontinuierliche Boden- und Aufwuchsanalysen auf. Im Weiteren ging er auf die Verwendung organischer Dünger in Rasenbereichen ein. Deutlich wur-

de, dass Einsparungen nur möglich sind, wenn das System „Rasen“ bekannt ist und auch beste wissenschaftliche Erkenntnisse an das lokale System angepasst worden sind.

**Dr. Cale Bigelow** (Purdue University, Indiana) erläuterte unterschiedliche Methoden zum Management von *Poa annua*, welche auch in den USA ein immenses Problem auf Golfplätzen darstellt. Deutlich aufgezeigt wurde die enorme Variabilität dieses Ungrases, was in den USA zu einer Unterscheidung in einen Grüns-Typ mit Ausläufern und dem typischen horstigen Fairway-Typ führt. Durch gezielten Einsatz von Wachstumsregulatoren, die in den USA schon seit geraumer Zeit zugelassen sind, kann der *Poa annua*-Druck vor allem auf Fairways vermindert werden, da bei richtigem Einsatz bestimmter Wachstumsregulatoren die Blüte des Grases unterdrückt wird und im Zusammenspiel mit der Pflege und Beregnung die Ausbreitung der unerwünschten Spezies minimiert werden kann. Auf den Grüns waren die Erfolge mit Wachstumsregulatoren nicht so enorm. Neue Züchtungen von noch triebdichteren Straußgras-Sorten scheinen hier mehr Erfolg zu bringen. Ebenso die Züchtung gen-modifizierter, Round up-resistenter Sorten. Ob ein Einsatz solcher Pflanzen im Hobbybereich Rasen wirklich sein muss, ist allerdings überaus fragwürdig. Im zweiten Teil ging es um Filz-Management, insbesondere bei modernen triebdichten Straußgras-Sorten. Die eindeutige Empfehlung war durch Aerifizieren innerhalb von vier bis fünf Jahren einen kom-

pletten Bodenaustausch durchzuführen. Dadurch sind allerdings drei bis fünf Aerifiziermaßnahmen pro Jahr notwendig.

**Dr. Michael Fidanza** (Penn State University), ist bekannt als Spezialist für Rasenkrankheiten. Sein Forschungsschwerpunkt sind Hexenringe (Fairy rings), weshalb er auch liebevoll von seinen Kollegen als „Lord of the Rings“ bezeichnet wird. Über 60 Pilzarten sind für dieses Phänomen in den unterschiedlichen Ausprägungen verantwortlich und Fungizideinsätze da-



**Das umfassende tschechische Rasen-Buch: „Trávníky“ von Prof. F. Hrabě und Mitarbeitern**

her äußerst fragwürdig. Weiterhin referierte er über die wichtigsten pilzlichen Rasenkrankheiten, wobei deutlich zwischen Erreger, Symptomen und Anzeichen unterschieden werden muss, damit eine sinnvolle Strategie zur Bekämpfung entwickelt werden kann.

Zum Abschluss der beiden Seminartage wurde von Prof. Hrabě und Dr. Hejduk das von ihnen verfasste und passend zur Greenkeeper Winter School erschienenes Buch „Trávníky“ (Rasen) vorgestellt, an dem auch Dr. Müller-Beck, Vorsitzender der DRG mitgearbeitet hat. Das Buch, leider nur in tschechischer Sprache verfasst, führt umfassend in alle Bereiche der Thematik Rasen, Gräser und Greenkeeping ein.

### **Ein Tag Exkursion mit „Winterrasen“**

Am letzten Tag der Winter School führte die Exkursion zuerst zum Kaskáda Golf Club, Brno ([www.golfbrno.cz](http://www.golfbrno.cz)).



**Hermann Richter, Prof. John Cisar, Alexander Richter, Dr. Cale Bigelow, Dr. Michael Fidanza, Dr. Stan Kostka und Dr. Stanislav Hejduk auf der dormanten Zoysia-Sodenfläche von Richter Rasen in Zavod, Slowakei.**



**Dr. Mike Fidanza, „The Lord of the Rings“ findet Hexenringe auch auf dem Kaskáda Golf Club.**



**Seminarteilnehmer auf den Versuchsflächen von Richter Rasen.**

Diese 27-Loch-Anlage wurde vor etwa fünf Jahren neu gebaut und liegt lediglich 12 km vom Zentrum Brünns entfernt. Head-Greenkeeper Jiří Kapěš erkläre an dem sehr frostigen Tag Entstehungsgeschichte, Bodenaufbauten und Pflegemaßnahmen.

Anschließend wurde der slowakische Standort von „Richter Rasen“ in Zavod besichtigt. Auf etwa 300 ha wird hier Rollrasen für ganz Europa produziert. Alexander Richter und sein Vater Hermann Richter führten die Exkursionsteilnehmer über die Versuchsparzellen, wo entsprechende Sorten von *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis* aber auch C4-Gräser (*Zoysia japonica*) für die Sodenproduktion getestet werden.

Nach drei interessanten Tagen in Sachen Rasenschulung ging ein sehr gut organisiertes Rasen-Seminar zu Ende.

Ein Dank geht vor allem an die Initiatoren Prof. F. Hrabě und Dr. S. Hejduk für die freundliche Einladung und so ist zu hoffen, dass die internationalen Beziehungen nach Brünn auf Universitätsebene aber auch im Rahmen der ETS weiter intensiviert und gefestigt werden können.

#### Autor:

Wolfgang Henle  
Rasen-Fachstelle der Universität Hohenheim, Institut für Kulturpflanzenwissenschaften (340)  
70593 Stuttgart  
rasen@uni-hohenheim.de  
0711-459-23511  
[www.uni-hohenheim.de/rasenfachstelle](http://www.uni-hohenheim.de/rasenfachstelle)

Fairwaybesanden  
leicht  
gemacht.

Rufen Sie einfach an!



*Neu bei*

**RINK**  
MASCHINENBAU

Wangener Straße 20  
D-88279 Amtzell  
Telefon: 0 75 20/95 69 00  
Telefax: 0 75 20/95 69 40  
e-mail: [info@rink-spezial.de](mailto:info@rink-spezial.de)  
Internet: [www.rink-spezial.de](http://www.rink-spezial.de)

# Der Einfluss unterschiedlicher Pitchgabeln auf die Verletzung und Regeneration von *Poa annua* Grüns

## Übersetzung aus Golf Course Management.

Original: „Effects of ball mark repair tools on an annual bluegrass green“ (KOWALEWSKI und ROGERS III, 2008).

### Einführung

Das Reparieren von Pitchmarken ist eine sehr wichtige Maßnahme zur Erhaltung einer balltreuen und gleichmäßigen Puttboberfläche. Ohne sie würden Unebenheiten auf der Oberfläche verbleiben, die zu unkontrollierten Ballrolleigenschaften führen können (FRY et al., 2006; VERMEULEN, 2002). Wissenschaftler haben festgestellt, dass das Ausbessern von Pitchmarken, egal mit welcher Pitchgabel es durchgeführt wird, zu einer höheren Ballrollstrecke führt, als wenn sie nicht ausgebessert würden (STEWARD et al., 2006).

Im Allgemeinen werden Pitchgabeln mit zwei Spitzen eingesetzt, aber leider werden sie oft nicht richtig benutzt. Deshalb kommt es häufig zu Schäden auf der Puttfläche (FRY et al., 2006; STEWARD et al., 2006). Das sachgerechte Ausbessern mit einer 4,5 cm langen, zweispitzigen Pitchgabel

führt nur zu kleinen Verletzungen und einer besseren optischen Oberfläche (FRY et al., 2006). Pitchmarken, die wie in der GCSAA-Anleitung beschrieben, ausgebessert wurden (Abbildung 1), erholten sich doppelt so schnell, wie falsch reparierte Pitchmarken (GCSAA, 2008). Golfspieler benutzen in der Regel Pitchgabeln mit geraden oder abgewinkelten Spitzen in unterschiedlichen Längen.

Bisher gab es keine Untersuchungen, bei denen der Einfluss der richtigen und falschen Benutzung dieser Pitchgabeln wissenschaftlich getestet wurde.

### Pitchgabeln mit zwei begrenzten Spitzen

Um Fehler beim Ausbessern von Pitchmarken zu minimieren, wurden Pitchgabeln mit begrenzten Spitzen entwickelt. Damit sollen Beschädigungen an der Gräserwurzel durch das zu starke Anheben der Oberfläche verringert werden (CARROLL, 2007). Berichten ist zu entnehmen, dass es auch beim falschen Einsatz dieser Pitchgabeln zu einer geringeren Beschädigung kommt, als bei der Verwendung von Gabeln mit unbegrenzten Spitzen. Diese Hypothese wurde aber bisher nie exakt untersucht (CARROLL,

2007; GILHULY, 2007). Einige Golfplätze haben deshalb die Nutzung von traditionellen Pitchgabeln mit unbegrenzten Spitzen verboten. Diese Strategie erinnert an die früheren Diskussionen zum Tragen von Schuhen mit Metallspikes oder Softspikes (CARSON, 2003; NIKOLAI, 2003).

### Pitchgabeln mit einer Spalte

Es ist immer noch besser, ein Golftee zum Ausbessern von „Ball Marks“ zu benutzen, als wenn sie gar nicht bearbeitet werden. Inzwischen gibt es auf dem Markt auch Pitchgabeln mit einer Spalte, die nach Aussage der Hersteller die Oberfläche nicht so stark beschädigen sollen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Effektivität der unterschiedlichen Pitchgabeln bei sachgerechtem und unsachgerechtem Einsatz auf *Poa annua* Grüns untersucht.

### Material und Methoden

Am 16. Juli 2007 (Untersuchung 1) und am 14. August 2007 (Untersuchung 2) wurden auf einem *Poa annua* Grün auf dem Forrest Akers Golf Course, Pitchmarken künstlich erzeugt. Der Golfplatz gehört zum Campus der Michigan State Universität, East Lansing, USA. Das untersuchte Grün ist typisch

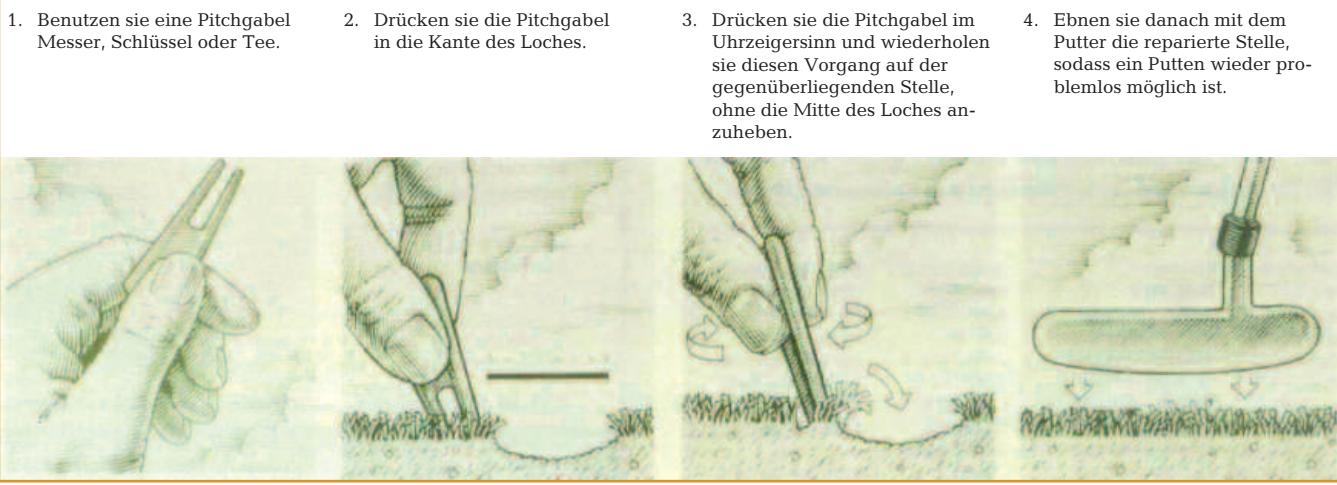


Abb. 1: Anleitung zum Ausbessern von Pitchmarken nach FRY et al., 2006



**Abb. 2: Pneumatisches Ausstoßgewehr zur Erstellung von „Ball Mark“,**  
Foto: KOWALEWSKI, A.R. and J.N.ROGERS III, 2008

für viele *Poa annua* Grüns im Norden der USA und Europa. Die Pitchmarken wurden durch ein pneumatisches Ausstoßgewehr mit einem Druck von 10 bar hergestellt. Das Gerät wurde von der Rutgers Universität in New Brunswick entwickelt (Abbildung 2).

Alle 18 Pitchgabeln (Grafik 1) wurden im richtigen und falschen Einsatz getestet. An beiden Versuchstagen wurden die Versuche mit drei Wiederholungen durchgeführt. Die Bearbeitung erfolgte unmittelbar nach der Herstellung aller Pitchmarken. Während der beiden Termine war eine Person für das Ausbessern der Marken zuständig. Sie bekam nur eine kurze Einführung in das sachgerechte Ausbessern von Pitchmarken. Dabei wurde mit einem Einstichwinkel von ca. 45° an vier Stellen rund um das Einschlagloch mit einer Drehbewegung die Marke ausgebessert. Bei der falschen Durchführung wurde in einem Winkel von 90° an vier Stellen rund um das Einschlagloch die Narbe angehoben (Abbildung 3). Anschließend wurde die Oberfläche bei beiden Varianten mit einem Putter wieder angedrückt.

Die Auswertung beinhaltet die visuelle Feststellung der Verletzungsrate auf einer Boniturskala von 1-9. Wobei der Wert 1 keine Verletzung, Werte von 4 und größer als nicht akzeptabel und der Wert 9 das komplette Absterben der Gräser bedeutet. Die Beurteilung der Verletzungsrate wurde sieben Tage nach der Ausbesserung durchgeführt. Die Beurteilung



# Feinarbeit

## Feingranulate von COMPO



**Floranid® Eagle**  
**24+5+10+Eisen+Mangan**  
**Stickstoffbetonter Greensvolldünger**  
**mit sehr feiner Körnung und hohem Langzeitanteil.**

**Floranid® Eagle NK**  
**20+0+18(+2+7)+Eisen+Kupfer+Mangan**  
**Fein granulierter phosphatfreier Langzeitdünger für hochwertige Rasenflächen wie Grüns und Abschläge.**  
**Mit kalibetonem Nährstoffverhältnis, viel Magnesium und den Spurennährstoffen Eisen und Mangan.**

**Floranid® Master extra**  
**19+5+10(+2)+Spurennährstoffe**  
**Extra fein gekörnter Langzeit-Volldünger mit wichtigen Mikronährstoffen wie Bor, Eisen, Kupfer, Mangan und Zink.**



**Fertilis Speed®**  
**21+5+10(+3)+Spurennährstoffe**  
**und**  
**Fertilis Swing®**  
**14+6+17(+2+9)+Spurennährstoffe**  
**Voll lösliche Minigranulate mit hochaktiver Wirkung durch Bacillus subtilis.**



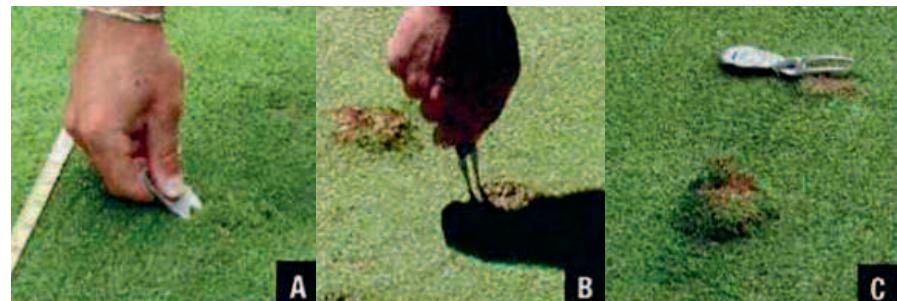
**Grafik 1:** 18 getestete Pitchgabeln mit Angabe der Spitzenlänge in Zoll (links) und cm (rechts). Unterteilt in fünf verschiedene Kategorien nach KOWALEWSKI, A.R. and J.N.ROGERS III, 2008

der Regeneration wurde 21 Tage nach dem Ausbessern durchgeführt.

## Ergebnisse

### 1. Pitchmarkenuntersuchung (16. 7. 2007)

Bei der richtigen Ausbesserung der Pitchmarken wurden nur geringe Unterschiede in der Regeneration fest-



**Abb. 3:** (A) Richtiges Bearbeiten einer Pitchmarken-Narbe mit einer Drehbewegung bei einem Ansatzwinkel von 45°. (B) Falsches Bearbeiten durch Anheben der Narbe bei einem Ansatzwinkel von 90°. (C) Das Resultat einer falschen Ausbesserung.

gestellt. Die Verletzungsrate lag bei allen benutzten Pitchgabeln während der gesamten Messperiode unter der Boniturnote 4. Wurden die Pitchgabeln falsch eingesetzt, waren sieben Tage nach der Beschädigung beträchtliche Unterschiede zu erkennen. Dabei waren die Pitchgabeln mit begrenzten Spitzen (1, 2 + 17) die einzigen, bei denen die Verletzungsrate unter 4 lag (Grafik 2).

Einundzwanzig Tage nachdem die „Ball Marks“ verursacht wurden, konnten kaum statistisch abgesicherte Unterschiede zwischen den verschiedenen Pitchgabel-Typen und deren Benutzung festgestellt. Nur die Pitchgabeln Nr. 5, 7 und 16 erreichten Verletzungsrationen über 4, wenn sie falsch eingesetzt wurden. Es handelte sich hierbei um Pitchgabeln mit zwei unbegrenzten Spitzen mit einer Länge von 3,0 cm und größer (Grafik 3).

### 2. Pitchmarkenuntersuchung (14.8.2007)

Die Messwerte nach der zweiten Versuchsreihe ergaben geringe Unterschiede bei den Verletzungen, wenn die Pitchgabeln korrekt eingesetzt

wurden (Nr. 3 + 4). Nur das „Ausbesserungswerkzeug“ Nr. 18, dass Standard Golftee, zeigte Verletzungen über 4, auch wenn es richtig eingesetzt wurde. Die Verletzungen wurden wieder sieben Tage nach der Herstellung und die Regeneration nach 21 Tagen untersucht. Bei der falschen Ausbesserung zeigten sich beträchtliche Unterschiede. Auch diesmal verursachten die Pitchgabeln mit begrenzten Spitzen (Nr. 1, 2 und 17) nach sieben Tagen als einzige gute Ergebnisse mit Verletzungsrationen unter 4, auch bei unsachgemäßer Anwendung (Grafik 4).

Nach 21 Tagen wurden erneut signifikante Unterschiede bei der Gräser-Regeneration nach richtiger und unsachgemäßer Anwendung der Pitchgabeln festgestellt (Grafik 5).

## Zusammenfassung

Wenn die Pitchgabeln sachgerecht benutzt wurden, waren nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellen sichtbar, alle Pitchgabeln hinterließen eine akzeptable Verletzungsrate (< 4). Wenn sie allerdings nicht sachgerecht eingesetzt

**Gebr. Peiffer**  
FERTIGRASEN-ZUCHTBETRIEB  
Verkauf Liefern Verlegen

Pfeiffer Niederrhein Pfeiffer Ruhrgebiet  
Fonger 41 Berliner Straße 88  
47877 Willich 44867 Bochum  
Tel. 02154/955150 Tel. 02327/328446  
[www.rasen-peiffer.de](http://www.rasen-peiffer.de)

**Unsere Rasentypen:**

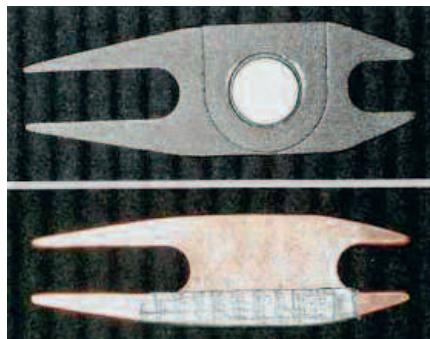
- Spielrasen
- Schattenrasen
- Greensrasen
- Mediterranrasen
- Premiumrasen
- Sportrasen

Über 175 Jahre Tradition und Fortschritt		 EMIL STEIDLE GMBH & CO. KG
	steidle-Quarzsand für alle Flächen auf Ihrer Golfanlage	
	Rasen- und Bunkersande ... individuelle Substratmischungen ... spezielle Körnungen für Ihren Rasen ... Bunkersande sind in den Farben Beige und Weiß erhältlich. Vertrauen Sie unserer fast 20-jährigen Erfahrung seit Anbeginn der baden-württembergischen Golf-Ära.	
<a href="http://www.steidle.de">www.steidle.de</a>	EMIL STEIDLE GMBH & CO. KG Geschäftsbereich QUARZSAND Alte Krauchenwieser Str. 1 · 72488 Sigmaringen	Tel. 07576 / 977-15 Fax 07576 / 977-65 <a href="mailto:QUARZSAND@steidle.de">QUARZSAND@steidle.de</a>

wurden, zeigten sich große Unterschiede in der Verletzungsrate und in der Regeneration. Sieben Tage nach der Ausbesserung zeigten fast alle Pitchgabeln in beiden Versuchsreihen, egal ob mit geraden Spitzen oder mit abgewinkelten Spitzen, eine Verletzungsrate über 4 (nicht akzeptabel). Positiv zeigten sich lediglich die Pitchgabeln mit begrenzten Spitzen (Nr. 1, 2 + 17).

Die Ergebnisse der Versuche verdeutlichen, dass bei richtigem Ausbessern der Pitchmarken der Einfluss der unterschiedlichen Pitchgabeln auf die Verletzung und Regeneration der Grasnarbe nur sehr gering ist. Wurden dagegen die „Ball Marks“ unsachgemäß ausgebessert, konnte durch die Verwendung von Pitchgabeln mit begrenzten Spitzen, die Verletzung der Puttoberfläche wesentlich verringert werden.

Um Schäden durch falsches Ausbessern der Pitchmarken auf den Grüns zu verhindern, sollten Head-Greenkeeper, Golfclubs oder Betreiber dafür sorgen, dass die Golfspieler auf ihrem Platz fachgerecht im Ausbessern von Pitchmarken geschult werden oder Pitchgabeln mit begrenzten Spitzen benutzen.

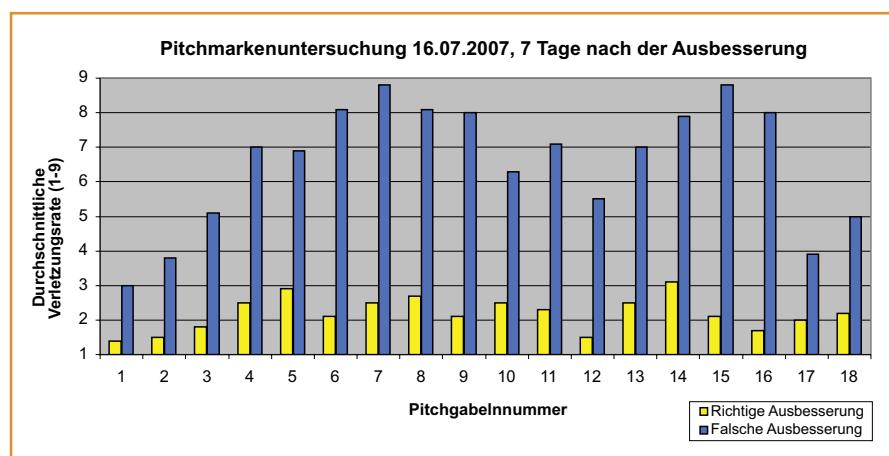


**Abb. 4: Pitchgabeln mit begrenzten Doppelspitzen an der einen Seite (rechts) für die Anfänger und mit unbegrenzten Spitzen an der anderen Seite (links) für die erfahrenen Golfspieler.**

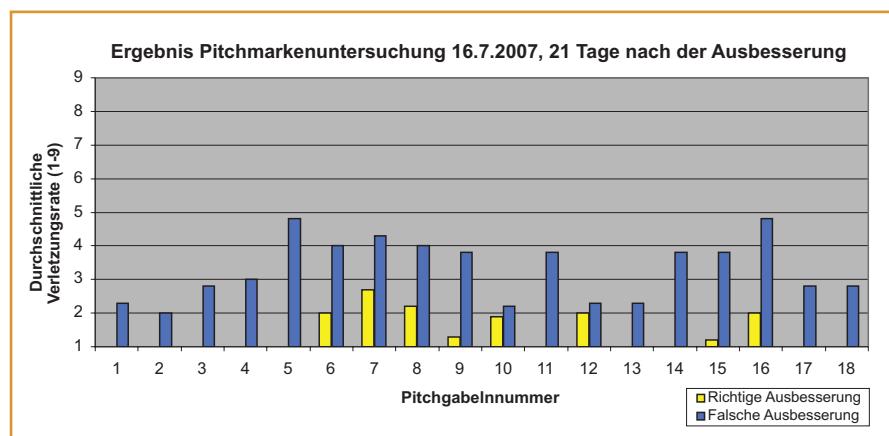
Als Antwort auf diese Forderungen gibt es inzwischen auch Pitchgabeln mit begrenzten Spitzen an der einen Seite und mit unbegrenzten Spitzen an der anderen Seite (Abbildung 4).

#### Autor der Übersetzung:

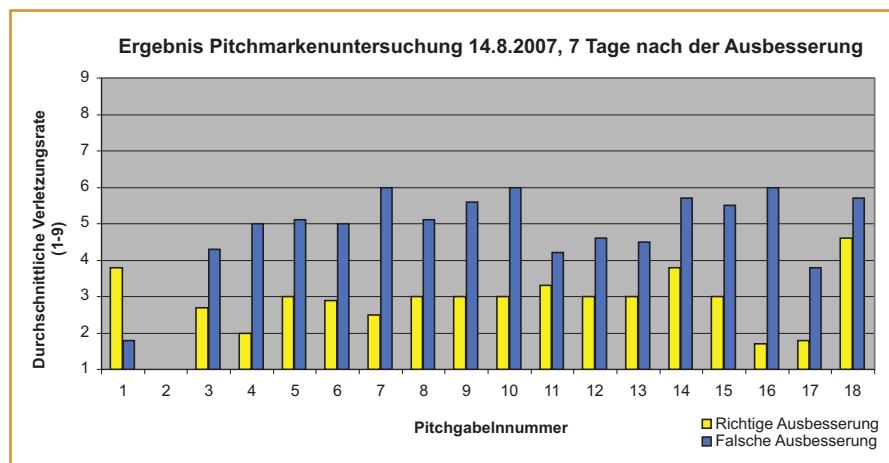
Dipl. Ing. Agr. (FH) Dieter Kückens  
Supervisor Golfplatzpflege  
Sommerfeld AG  
26188 Edewecht  
[www.der-golfplatzgutachter.de](http://www.der-golfplatzgutachter.de)



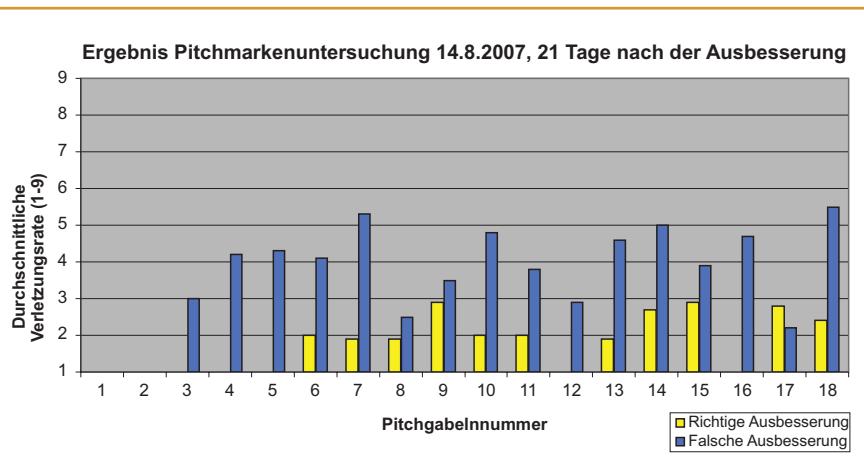
**Grafik 2: Durchschnittliche Verletzung bei richtigem und falschem Gebrauch der 18 getesteten Pitchgabeln der ersten Versuchsreihe sieben Tage nach der Versuchsdurchführung. Alle Ergebnisse über 4 waren nicht akzeptabel. (KOWALEWSKI, A.R. and J.N.ROGERS III, 2008)**



**Grafik 3: Durchschnittliche Regeneration bei richtigem und falschem Gebrauch der 18 getesteten Pitchgabeln der ersten Versuchsreihe 21 Tage nach der Versuchsdurchführung. Alle Ergebnisse über 4 waren nicht akzeptabel (KOWALEWSKI, A.R. and J.N.ROGERS III, 2008)**



**Grafik 4: Durchschnittliche Verletzung bei richtigem und falschem Gebrauch der 18 getesteten Pitchgabeln der zweiten Versuchsreihe sieben Tage nach der Versuchsdurchführung. Alle Ergebnisse über 4 waren nicht akzeptabel. (KOWALEWSKI, A.R. and J.N.ROGERS III, 2008)**



**Grafik 5: Durchschnittliche Regeneration bei richtigem und falschem Gebrauch der 18 getesteten Pitchgabeln der zweiten Versuchsreihe 21 Tage nach der Versuchsdurchführung. Alle Ergebnisse über 4 waren nicht akzeptabel.**  
(KOWALEWSKI, A.R. and J.N.ROGERS III, 2008)

#### Literatur:

- CARROLL, T.J., 2007: Tearing up the green with a longtime golf accessory and collectible is coming under siege. The Wall Street Journal, Sports Oct. 13, 2007.
- CARSON, T. 2003: PGA players rate spike damage on greens. Golf Course Management, 71 (1), S. 28.
- FRY, J.D., T.A. MC CLELLAN and S.J. KEELEY, 2006: Proper ball mark repair cuts turf recovery time. Golf Course Management, 74(2), S. 97-100.
- GCSAA, 2008: Repairing ball marks. [www.gcsaa.org/cm/contentm/modules/display\\_dynamic.ashx?params=MSw2MjYsMDAwMDguMDAwMDMuMDAwMDI](http://www.gcsaa.org/cm/contentm/modules/display_dynamic.ashx?params=MSw2MjYsMDAwMDguMDAwMDMuMDAwMDI), (verified Jan. 25. 2008).
- GILHULY, L. 2007: It's not the tool- it's the tool!: Ball mark repair in the 21st century. USGA Greens section Record, 45 (5), S. 36.

- KOWALEWSKI, A.R. and J.N.ROGERS III, 2008: Effects of ball mark repair tools on an annual bluegrass green. Golf Course Management, 76 (9), S. 95-98.
- NIKOLAI, T.A., 2003: PGA touring pros evaluate putting greens for spike damage; Researchers seize an opportunity to learn about the performance of spikes. USGA Green Section Record, 41 (5), S. 7-9.
- STEWARD, B.R., G. MUNSHAW, H.W. PHILLEY and W. WELLS, 2006: Ball mark repair tools efficacy on creeping bentgrass greens in Mississippi. Abstracts. 2006 International Annual Meetings (ASA/CSSA/SSSA), S. 3.
- VERMEULEN, P., 2002: Proper etiquette a little effort can make all the difference. USGA Greens Section Record, 40 (4), S. 24.

## Greenkeepers Journal

Verbandsorgan von

**GVD** Greenkeeper Verband Deutschland,

Geschäftsstelle: Kreuzberger Ring 64,

65205 Wiesbaden

Tel.: (06 11) 9 01 87 25

Fax: (06 11) 9 01 87 26

e-mail: [info@greenkeeperverband.de](mailto:info@greenkeeperverband.de)

**FEGGA** 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: Alex Höfinger  
St. Veiterstr. 11, A-5621 St. Veit/Pg.  
Tel./Fax-Nr. (00 43) 64 15-68 75

**Verlag, Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung:**  
Postfach 410 354, 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](mailto: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. 30 vom 1. 1. 2010 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:**  
Kölken Druck+Verlag GmbH,  
Ernst-Robert-Curtius-Straße 14, 53117 Bonn-Buschdorf,  
Tel.: (02 28) 98 98 20

## Wenn es um Laub geht, sind wir der richtige Ansprechpartner!

- Laubblasgeräte
- Laubverladegebläse

In verschiedenen Ausführungen  
und Leistungsklassen.



- Schlegelmäher
- Heckenschneidgeräte
- Mähäusleger



**Fischer Maschinenbau GmbH**

Niedere Klinge 16 · 74376 Gemmrigheim  
Telefon (07143) 8951-0 · Telefax (07143) 8951-24  
Email: [info@fischer-maschinenbau.de](mailto:info@fischer-maschinenbau.de)

**GolfsandPro**  
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](mailto:kk@pleinfelder-quarzsand.de)

# Erfahrungsbericht über eine Walkway- und Bunkerumfeldberegnung

Die Golfanlage des Frankfurter Golf Club e.V. (Frankfurt/Main) gehört zu den größten Traditionclubs Deutschlands, mit bald 100-jähriger Geschichte.

Nach der gelungenen Sanierung und Neugestaltung der Grüns und einiger Bunker im Jahr 2006 ist der Platz mit all seinem Charme wieder eine sportliche Herausforderung für jeden Golfer. Dies verlangt aber gleichermaßen einen hohen Anspruch an die Pflegequalität des Platzes.

Da die Bunkerumfelder auch bei durchschnittlichen Witterungsbedingungen im Sommer 2008 nicht ausreichend mit Wasser versorgt werden konnten, beriet man im Rahmen der DGV-Arbeitskreissitzung im Frühjahr 2009, die auf der

Frankfurter Golfanlage stattfand, einige Bunkerumfelder testweise mit einer speziell dafür ausgewählten Technik auszustatten.

## 1. Problematik

Die Anlage befindet sich im eiszeitlichen Flussbett des Ur-Maines. Der Untergrund besteht aus einem Sand/Rollkies Gemisch und der Oberboden hat eine 8-15 cm starke Humusschicht, die fein strukturiert und nach dem Austrocknen sehr hydrophob wird. Der Boden kann durch die sandige Struktur nicht viel Wasser speichern. Trotz einer kompletten Neuansaat der Bunkerbereiche 2006 und einer Neuansaat der Fairways nach dem Ausfall der Bewässerung im Jahrhundert Sommer 2003 ist *Poa annua* weit verbreitet. Des Weiteren erschwert und beeinträchtigt ein alter Baumbestand die Wachstumsbedingungen der Gräser.

Im Jahr 2008 sind Teile der Walkways und der neu gebauten Bunkerböschungen in der Sonne verbrannt (Foto 1). Die Walkways führen durch kniehohes *Agrostis capillaris*-Rough, was nicht bewässert werden soll, da es ansonsten unmöglich wird, einen Ball darin zu finden. Die Greenkeeping-Mannschaft hat trotz 1.000 Meter Garten-schlauch, ungefähr 50 Gartenregnern und viel Handwässern Teile der betroffenen Stellen nicht am Leben halten können. Auch das nachträgliche Spritzen von Wetting-Agents hat leider wenig Abhilfe geschaffen, da der Einsatz vermutlich zu spät im Jahr erfolgt ist und der Boden das Wasser nicht mehr angenommen hat. Man muss dazu sagen, dass die Bunker stark modelliert sind und die Grünbunker sogar bis auf zwei Ausnahmen von Hand geharkt werden müssen.

## 2. Zielsetzung

Im Herbst 2008 hat sich der Vorstand nach ausgiebiger Beratung zum Einbau einer Bunker- und Walkwaybewässerung entschieden. Da niemand in Deutschland ausreichend Erfahrung mit dieser Art von Bewässerung hat und damit die Kosten überschaubar bleiben, hat man sich vorerst für drei Bunker (davon zwei Grün- und ein Fairwaybunker) und zwei Walkways entschieden. In den folgenden Jahren wollen wir sukzessiv die betroffenen Bereiche erweitern und gewonnene Erfahrungen nutzen.

Anforderungen bei den Bunkern:

- Bei kurzen Beregnungsintervallen wenig Wasser pro m<sup>2</sup> ausbringen, da die Bunkerböschungen extrem steil sind und große Mengen Wasser einfach oberflächlich Ablaufen.

Preise ab Lager zzgl. MwSt.  
gültig bis 16.04.10. Es gelten  
die AGB 02/2009

Produkt	Preis	Einheit
Magnum Citrique	275,-	EUR/3 LITER
Magnum CO	299,-	EUR/10 LITER
Magnum Calibre	179,-	EUR/10 LITER

geprüft wirksam: Magnum Citrique,  
Magnum CO & Magnum Calibre

...die neuen **Magnum**  
Wetting Agents von ProSementis.

Ob als Vorsorgebehandlung oder als Soforthilfe, wir bieten Ihnen mit den perfekt aufeinander abgestimmten Wetting Agents der Produktserie **Magnum** für jede Art von Trockenflecken eine wirksame Lösung an.

Bitte rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.

Ihre ProSementis GmbH  
Sabine Braitmaier & Martin Herrmann

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

ProSementis



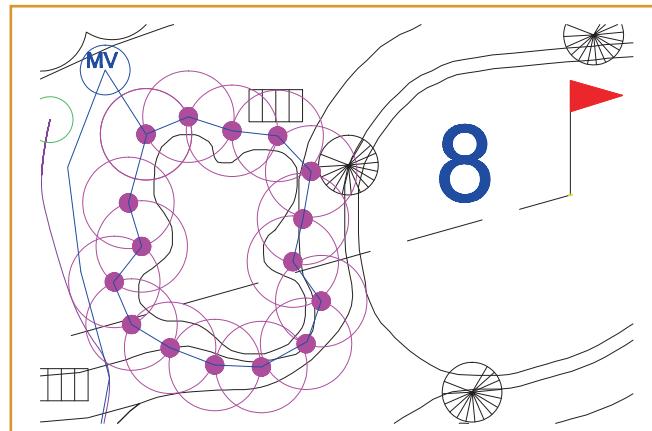
- Es wäre wünschenswert, die Regner auch während des normalen Golfbetriebs laufen zu lassen, ohne das Spiel zu behindern.
- Die Regner können kleiner sein, da die Fläche alle zwei Wochen von Hand gemäht werden muss. Die Pflege der Regner ist daher kaum extra Arbeit.

Anforderungen bei den Walkways:

- Möglichst wenig Fläche außerhalb der gemähten Zonen bewässern.
- Die Regner sollen außerhalb der Walkways sitzen, da die Fläche oft aerifiziert und nachgesät werden muss.
- Nicht zu kleine Regner einsetzen, um schnelles Einwachsen zu verhindern und die Pflege zu vereinfachen.

### 3. Planung und Technik

Wie schon erwähnt, sind Bunkerberegnungen sehr selten, vielleicht sogar nicht vorhanden in Deutschland. Internationale Empfehlungen haben sich für eine Regner-zu-Regner-Überlappung ausgesprochen, sind aber auch nur in sehr heißen Regionen üblich. Von der ausführenden Beregnungsfirma Pröhl wurden zwei Möglichkeiten in Betracht gezogen – einmal eine Spotberegnung auf den gefährdeten Kuppen und Nasen der Bunker – oder eine Regner-zu-Regner-Überlappung wie üblich. In jedem Fall ist es vorteilhaft, eine komplette Rinngleitung um jeden Bunker



**Abbildung 1: Beispiel der Versenkdüsenanordnung am Grünbunker**

zu legen, wegen des kleineren Leitungsdurchmessers und weniger Verschmutzungen in den sehr kleinen Regnern. Daher haben wir uns gemeinsam für die anerkannte Methode entschieden. Falls notwendig, kann man nachträglich einige Regner blind setzen. Für die relativ ebenen ca. 70 m langen Walkways kam von Anfang an nur eine Regner-zu-Regner-Überlappung in einem Dreiecksverband in Frage. Dies ist nachweislich die gleichmäßigste Bewässerung überhaupt.

Für jeden Bunker und Walkway wurde ein Magnetventil, mit Decoder für die PC-Zentralsteuerung, in einer unterirdischen Ventilbox eingebaut. Für die Bunker wurden Versenkdüsen (1804-SAM-PRS von Rainbird) mit einem Radius von 3 bis 5 m (je nach Düse) installiert. Für die Walkways wurden Versenkregner (5004 PLUS-SAM von Rainbird) mit 6 m Wurfweite verbaut. Das war ein Kompromiss bei

dem wir ungefähr zwei Meter neben den Walkways einen starken Zuwuchs unserer Roughs erwarten (Abbildung 1).

Alle Bewässerungsleitungen konnten mit einem Schlitzflug eingezogen werden, was durch den sandigen Boden kein Problem darstellt. (Foto 2 oder 3)

### 4. Ergebnisse und Erfahrungen

Auch wenn es in den meisten Teilen Deutschlands recht feucht war, so war der Frankfurter Golf Club im Jahr 2009 nicht mit Regen gesegnet. Wenn es in der Stadt zu sintflutartigen Regenfällen gekommen ist, blieb der Platz meist trocken. Daher war der Einbau der Beregnung ein voller Erfolg und wir möchten auch in diesem Frühjahr unser System erweitern. Zusätzlich haben wir unsere Bewässerung mit Wetting-Agents von Beginn des Jahres unterstützt, und so sicherlich Wasser einsparen können. Auch die Entlastung für die Greenkeeper

Mannschaft war spürbar, die nun mehr Zeit für andere Bereiche aufwenden konnte. Auch konnten wir ein Teil der Wasserverschwendungen unterbinden, zu der es bei Gartenregnern ohne Zeituhr immer kommt. Die Böschungen an den begrenzten Bunkern konnten gezielt, sogar während nicht vorgabewirksamen Wettspielen, mehrmals am Tag sehr kurz bewässert werden. Wie zu erwarten, hat die Walkwayberegnung die Ränder zum Rough stark wachsen lassen, aber nicht zu einer erheblichen Behinderung des Spiels geführt.

Schlechte Erfahrungen haben wir sicherlich auch gemacht. Unter anderem ist es zu empfehlen, die kleinen Regner an den Bunkern etwas unter die Grasnarbe zu setzen und nicht bündig. Die Regner sind wirklich nicht für den Kontakt mit Spindelinheiten geschaffen. Auch werden wir bei den Bunkern von der Regner-zu-Regner-Überlappung wegkommen. Wir hatten an Senken und Tiefpunkten Probleme mit Pfützenbildung, trotz kurzer Beregnungsintervalle. Wir sind fest davon überzeugt, das Problem zu beheben, indem wir einige Regner blind setzen. Bei den nächsten Bunkern wollen wir probieren nur die Nasen mit den steilen Böschungen zu bewässern.

Beim Einwintern der kleinen Regner ist darauf zu achten, dies nicht über die Zentralsteuerung zu machen, sondern mit den Handventilen. Die kleinen Regner sind dem hohen Druck nämlich nicht ge-

## Schwabengitter - das Rasengitter!

- integrierte Dehnfugen längs und quer
- hochelastisches Recyclingmaterial
- extrem leicht und schnell zu verlegen

Belastbar bis 150 t/m<sup>2</sup>

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

**schwab**



[www.Schwabengitter.de](http://www.Schwabengitter.de)

*Wollen Sie die besten Greens?*



Foto 1: Trockenschäden an der Bunkerlandschaft



Foto 2: Beregnungstechnik am Bunker im Einsatz



Foto 3: Minierosion an Grünbunker 6

wachsen und würden beim normalen „Ausblasen“ Schaden nehmen.

Ich hoffe, wir können mit diesem Artikel allen helfen, die über eine Bunker-/Walkwayberegnung nachdenken. Wir geben gerne weitere Auskünfte.

**Autor:**

Jan Andreas  
Mitglied DGV-Arbeitskreis Bewässerung  
Head-Greenkeeper,  
Frankfurter  
Golf Club e.V.  
jan.andreas@fgc.de



The logo for TURF Innovative Products. It features a white golf ball with a green textured pattern. To the right of the ball, the word "TURF" is written in large, bold, green capital letters. Below "TURF" is the word "INNOVATIVE PRODUCTS" in blue capital letters, followed by the website "www.turf.at".



... wir haben die Antwort

**NUTRI DG™**



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

**LANGZEITWIRKUNG**

*Frühlingsstart mit 14-0-9, SGN100,  
50 % Ammonium Sulfat, 50 % Urea, 2 % MG,  
1 % Fe, 4 % Ca + Aminosäuren + Vitamine*

**NEU - NEU - NEU**

**jetzt 24-Stunden-Online  
bestellen unter**

**www.turf.at**

**DÜNGER - ERSATZTEILE - SPOONS**



**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

DIETER KÜCKENS FÜR UNS IN DEN USA:

## GCSAA Seminarveranstaltung 2010 San Diego

**Im Bereich der Weiterbildung wurden den interessierten Head-Greenkeepern und „Golf Course Superintendents“ im Rahmen der „GCSAA Conference“ wieder ein interessantes Programm angeboten.**

**4.730** Teilnehmer belegten 99 Seminare (<http://www.gcsaa.org/news/newsreleases>). Neu war, dass die Seminare nicht wie in der Vergangenheit parallel mit den Nationalen Golfmeisterschaften der GCSAA zusammenfielen. Dadurch konnten auch die Golfspieler das gesamte Seminarprogramm besuchen. Neben einigen neuen Tages- und Halbtagesveranstaltungen konnten in diesem Jahr auch zweistündige Kurzseminare besucht werden. Dieses Angebot wurde besonders am Freitag sehr gut angenommen (Abb. 1). Aber auch die bewährten Seminare waren wieder, wie in den Jahren davor, überwiegend ausgebucht. Die großen Vorteile dieser Seminarveranstaltung liegen darin, dass sie von den

Dozenten der führenden Turfgrass Universitäten durchgeführt wurden, die meist auf Erfahrungen aus ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit, zurückgreifen können.

In diesem Jahr habe ich das Tagesseminar „Taking Control of Greens Speed“ bei Prof. Dr. Thomas A. Nikolai und Michael D. Morris belegt. Darin wurden der Einfluss von Klima, Berechnung, Mähen, Bügeln, Düngung und Wachstumsregulatoren auf die Ballrolllänge behandelt. In diesem Seminar konnten wieder viele neue Anregungen für den Einsatz in der Praxis vermittelt werden.

### Drei Golfplätze besucht

Am zweiten Tag stand das „Turfgrass Field Seminar“ auf dem Programm. Bei dieser Exkursion besuchten wir drei Golfplätze und ein Baseballstadion. Begonnen wurde mit dem Golfplatz Torrey Pines, ca. 10 Kilometer westlich von San Diego. Dort stehen den Golfern 36 spektakuläre Löcher zur Verfügung (Nord- und Südplatz). Der Süd Platz wird regelmäßig von der US PGA-Tour besucht. 2008 wurden dort die US-Open Championship ausgetragen. Der 1957 gebaute Platz wurde 2001 von dem Golfplatzarchitekten Rees Jones

umgebaut. Er liegt wunderschön an einer Steilküste mit Blick auf dem Pazifik (Abbildung 2). Der Besitzer des Golfplatzes ist die Stadt San Diego, deshalb ist die Höhe des Greenfees für alle Spieler, die im Stadtgebiet wohnen, mit 58 Dollar recht günstig (70% aller gespielten Runden). Alle anderen Greenfeespieler müssen für eine Runde 174 Dollar bezahlen. Der Südplatz wird mit 90.000 Runden im Jahr sehr stark frequentiert. Auf dem Nordplatz werden „nur“ 50.000 Runden/Jahr gespielt (Abbildung 3). Die Tees und Fairways bestehen überwiegend aus Kikuyugras, einer sehr hitztoleranten und für diese trockene Region geeigneten Grasart (Abbildung 4). Die Bewässerung mit Oberflächenwasser ist nur dann möglich, wenn der „Colorado River“ aufgrund starker Regen oder Schneefälle ausreichend Wasser liefert. Die Grüns bestehen zu fast 100% aus *Poa annua*. Sie werden wöchentlich flüssig gedüngt und alle zwei Wochen mit den Wachstumsregulatoren Primo und Proxi behandelt. Die Ballrolllänge betrug während der US-Open 420 cm. Dafür wurden die Grüns morgens doppelt gemäht (auf ca. 2 mm) und abends gebügelt. Während des normalen Spielbetriebs beträgt die „BRD“ auf dem

Nordplatz 282 cm und auf dem Südplatz 342 cm bei einer Mähhöhe von 2,5 mm. Die Grüns auf dem Südplatz erhalten wöchentlich und die auf dem Nordplatz alle zwei Wochen ein Topdressing.

Das zweite Ziel der Exkursion war der Fairbanks Ranch Country Club (Abbildung 5). Die ersten 18 Löcher wurden 1984 nach den Olympischen Spielen auf dem Gelände der Springreiter gebaut, weitere neun Bahnen wurden 2004 ergänzt. Es ist ein privater Club, mit Mitgliederbeiträgen von einmalig 75.000 Dollar und weiteren 1.100 Dollar monatlich. Viele alte Sprunghindernisse des Military Parcours wurden in die Modulation des Platzes integriert. Fast jede Bahn der 27 Löcher-Anlage grenzt seitlich oder frontal an Wasserhindernisse. Pro Jahr werden ca. 45.000 Runden gespielt (Abbildung 6). Die Anlage wird von 41 AK gepflegt, die auch die Pflege der acht Tennisplätze durchführt. Die *Poa annua*-Grüns (auf den 2004 gebauten Grüns wurde *Poa annua reptans* eingesetzt) befanden sich in einen exzellenten Zustand. Sie werden auf eine Höhe von 2,5 mm gemäht. Die durchschnittliche Ballrolllänge beträgt 300 cm. Die Grüns werden sechs Mal pro Woche ge-

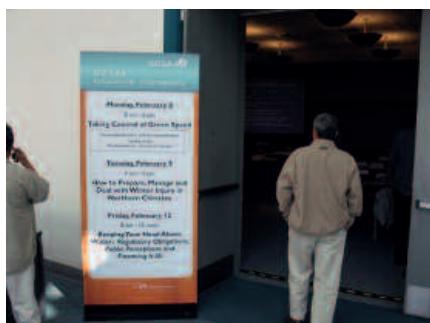


Abb. 1: Seminarraum im Kongresszentrum

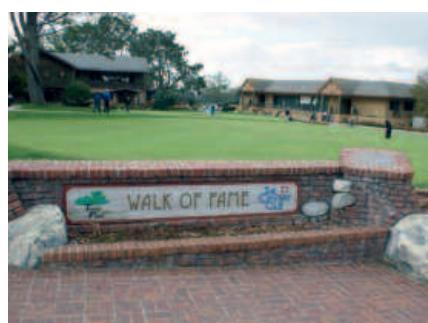


Abb. 2: Eingang von Torrey Pines



Abb. 3: Blick auf den Nordplatz



Abb. 4: Kikuyugras am Bunkerrand



Abb. 5: Fairbanks Ranch Country Club



Abb. 6: Bermudagrass Fairways

mäht und drei Mal gebügelt. Auch diese Grüns werden alle zwei Wochen mit Primo und Proxy mit jeweiligem Topdressing (Abbildung 7) behandelt. Die jährliche Stickstoffmenge beträgt bei einem 12-monatigen Wachstum ca. 35g N/m<sup>2</sup>. Die 18 Tees, Fairways und Roughs bestehen aus *Excalibur paspalum*, einer Grasart, die auch mit Meerwasser beregnet werden kann. Auf den 2004 gebauten neun Bahnen wurden die Tees und Fairways mit

Bermudagrass eingesät und die Roughs mit *Poa pratensis* und *Festuca ovina*. Die Tees, Fairways und Roughs werden im Winter mit *Lolium perenne* nachgesät. In dem eleganten Clubhaus wurde anschließend zu Mittag gegessen.

Am Nachmittag ging es wieder zurück zur Stadtmitte in das 45.000 Plätze umfassenden Petco-Park-Stadion in denen die San Diego Padres spielen. Der Bau des 2004 fertig gestellten Stadions hat 455 Millio-

nen Dollar gekostet. Die ein Hektar große Rasenfläche (Outfield) besteht aus Bermudagrass, welches auf einer Höhe von 15 mm täglich gemäht wird (Abbildung 8). Der Unterbau besteht zu 90% aus Sand und zu 10% aus Oberboden. Der Bereich wird fünf Mal pro Jahr aerifiziert und regelmäßig vor jedem Spiel von Hand bewässert. Durch die Überlappung der eingebauten Regner ist die Verteilung laut Aussage des Superintendent nicht gleichmäßig

genug. Die Beregnungsanlage wird nur in der spielfreien Zeit eingesetzt sowie zum Durchführen der Flüssigdüngung, dabei wird der Flüssigdünger in die Beregnungsanlage eingespeist. Der Laufbereich und die Schlagfläche (Infield, ca. 1000 m<sup>2</sup>) bestehen aus einer Mischung von 50% Sand und 50% Lehm. Auch dieser Bereich wird vor den Spielen von Hand leicht bewässert. (Abbildung 9). Zum Abschluss des Tages ging es dann zum privaten

## WASSENBERG IST IHR SPEZIALIST FÜR DIE GOLFPLATZPFLEGE UND GOLFPLATZMASCHINEN

# Die richtige Ausrüstung für schnelle und trockene Grüns!

Die Wassenberg GmbH ist Deutschland-Importeur folgender Hersteller:



### Gräfen Contour Sand Injektion

Perfektes Tiefenvertikutieren und Verfüllen mit Sand in einem Arbeitsgang. Motor Honda 20 PS – V-Twin, Arbeitsbreite 525 mm, Arbeitstiefe einstellbar von 0–40 mm, Sandboxinhalt ca. 75 kg



Fräst 4cm tief in 3cm Abständen



### Deutschland Premiere

### PlanetAir® High Density Aerator

Die PlanetAir Belüftungstechnik aerifiziert die Rasenfläche und schafft neues Wurzelwachstum. Eigener 23 PS V-Twin Vanguard Motor (oder über Schlepperzapfwelle/Pflegefahrzeug, Arbeitsbreite 127 cm, Arbeitstiefe bis 9 cm; Arbeitskapazität 0,5 ha / Stunde, 455 kg)



Bereits 100fach bewährt! Schneller ist keiner!



Aerifiziert in frei wählbaren Abständen

### Turfworks Wechselsysteme

Passende Einheiten für Grünmäher von Jacobsen, John Deere, Ransomes und Toro. Schnell und einfach zu wechseln, z.B. Vertikutiereinheiten, Vibrationswalzen, rotierende Bürsten, uvm.



### Turfboss Greens Iron 3000

Grünbügler mit Bürste und Schlitzer. 5,5 kW Honda Motor, hydrostatischer Antrieb, Arbeitsbreite 97cm, 3 Rollen



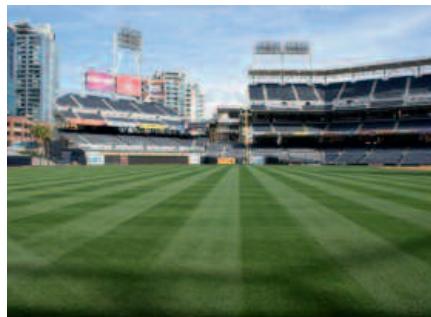
### Shelton Gravel-Band-Drainer

Schlitz-Drainage-Gerät - in einem Arbeitsgang schlitten, verfüllen und wieder schließen. Arbeitstiefe bis 300 cm, Schlitzbreite 15 und 25 mm

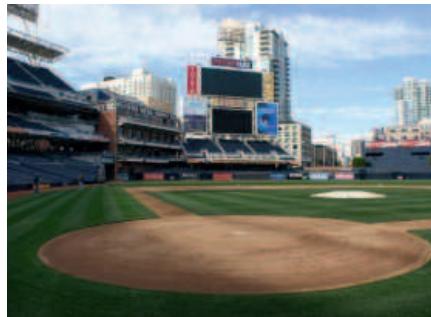




**Abb. 7: Die Grüns werden begutachtet**



**Abb. 8: Rasenfläche (Outfield)  
im Petco Park**



**Abb. 9: Schlagfläche, Infield**

18-Löcher-Platz des Rancho Santa Fe Golf Club (Abbildung 10). Auf dem Gelände des Golfplatzes wurden Anfang des 20. Jahrhunderts mehr als eine Millionen australische Eukalyptusbäume

für die Produktion von Eisenbahnschwellen gepflanzt. Durch Trockenheiten und Frostperioden wurden 70% der Bäume zerstört und das Projekt nicht weiter fortgeführt. 1927 wurde der

Golfplatz gebaut und noch heute befinden sich viele Eukalyptusbäume neben den Bahnen. Der Golfplatz wird von einem amerikanischen Superintendent und 22 Mexikanern, die teilweise schon über 20 Jahre auf der Anlage arbeiten, gepflegt. Auf dem Platz werden im Durchschnitt 38.000 Runden pro Jahr gespielt (Abbildung 11). Die *Poa annua*-Grüns werden wöchentlich mit 0,25 g/m<sup>2</sup> Stickstoff flüssig gedüngt. Sie werden auf einer Höhe von 2,5 mm gemäht. In den letzten Jahren gab es häufiger Probleme mit Pilzkrankheiten, da der häufige Einsatz des Mittels Heritage zu Resistenzbildung geführt hat. Die Fairways und die Bunkerumfelder bestehen aus Bermudagrass, die Roughs aus *Poa pratensis* und *Lolium perenne*.

gefehlt. Eine Interpretation des Pflegehorizontes gehört meiner Meinung nach genauso zu einem „Field-Seminar“ wie die Informationen zur täglichen Golfplatzpflege.

Am letzten Tag der Seminarveranstaltung habe ich abschließend noch zwei Kurzseminare zum Thema Blattdüngung und Winterschäden auf dem Grün besucht.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass ich auch in diesem Jahr wieder gute Anregungen aus den Seminaren mit zurück nach Deutschland gebracht habe, die zu weiteren Verbesserungen in unserer täglichen Herausforderung „Golfplatzpflege“ führen werden.

#### Autor:

Dieter Kückens  
Supervisor  
Golfplatzpflege  
Sommerfeld AG  
dk@sommerfeld.de

 An advertisement for the ISEKI Groundhog 4x4. It features a blue utility vehicle driving through a muddy, uneven terrain. The top half of the ad has a black background with white text for Johansen Golf- und Sportplatzpflege. The bottom half has a photo of the vehicle with orange text for ISEKI and a call to action.
 

**JOHANNSEN**  
Golf- und Sportplatzpflege  
Reitsport- und Zuchtbetrieb  
*Buxtehude*  
(0 41 61) 8 52 71  
*Besuchen Sie uns: [WWW.Golf-Sport-Reiten.de](http://WWW.Golf-Sport-Reiten.de)*

**ISEKI**  
Der Systemanbieter

**Profis kennen  
keine Hindernisse!**

**Groundhog 4x4**

Erhältlich in zwei leistungsstarken  
Dieselmotor-Varianten

Ladekapazität von 500 – 700 kg

Volle Straßentauglichkeit mit max. 50 km/h  
zuschaltbarer Allradantrieb, Kabinenoption

[www.iseki.de/groundhog](http://www.iseki.de/groundhog)

**Geländegängige Mehrzweckfahrzeuge –  
robust, vielseitig, zuverlässig.**

Ihr ISEKI-Fachhändler vor Ort berät Sie gern – Infos und Adressen über:



**ISEKI-Maschinen GmbH**

Rudolf-Diesel-Str. 4 Tel.: 02159 5205-0 [www.iseki.de](http://www.iseki.de)  
40670 Meerbusch Fax: 02159 5205-12 [info@iseki.de](mailto:info@iseki.de)



**Abb. 10: Rancho Santa Fe Golf Club**



**Abb. 11: Bermudagrass  
im Bunkerumfeld**

## GCSAA IN SAN DIEGO

# „Kick the West, to Success“

Das (siehe Überschrift) war das diesjährige Motto der GCSAA (Golf Course Superintendent Association Amerika) „Education Conference and Industrie Show“ die nach sechsjähriger Pause wieder vom 8.2.-12.2.2010 im Kongresszentrum in San Diego durchgeführt wurde (Abbildung 1).

Der Ablauf der einwöchigen Veranstaltung war etwas kompakter gestaltet, als in den Jahren zuvor. Am Montag und Dienstag fanden Tages- und Halbtagesseminare statt. Im Bookstore konnte man wie gewohnt geballtes Wissen in Papierform erwerben. Mittwoch und Donnerstag waren auf der Industrieshow neue und bewährte Geräte zu begutachten. Der Freitag stand dann wieder ganz im Zeichen der Fortbildung. Freitagabend wurde die Veranstaltung beendet.

## Maschinenausstellung

Im Vergleich zu der letzten Messe in New Orleans (17.160 Teilnehmer) kamen in diesem Jahr mit 16.156 Teilnehmer etwas weniger Besucher in die Ausstellungshalle (<http://www.gcsaa.org/news/newsreleases>). Auch die Anzahl der Aussteller war mit 657 ebenfalls geringer als im letzten Jahr (Abbildung 2).

Viele Aussteller waren nicht glücklich über die Verkürzung der Ausstellungsduauer von zweieinhalb auf zwei Tage. In der Vergangenheit wurde der Samstag häufig zur Geschäftsabwicklung genutzt, denn an den ersten zwei Tagen waren dafür zu viele Interessenten auf den Ständen.

## Die Neuheiten

Abbildung 3 zeigt ein Anbaugerät der Fa. Aerobrush ([www.aerobrush-turf.com](http://www.aerobrush-turf.com)). Mit diesem Gerät sollen Aerifizierlöcher besser mit Sand zu verfüllen sein. An der Oberseite befinden sich zwei Anschlussstutzen, an denen jeweils ein tragbares Laubgebläse (z. B. von Stihl) angebaut werden muss. Der Hersteller kommt aus Hong Kong.

Eine Neuheit wurde von der Firma Precise path ([www.prciesepath.com](http://www.prciesepath.com)) vorgeführt. Der robotergesteuerte Grünsmäher RG3 soll nach Angaben des Herstellers genauso wirtschaftlich sein, wie vier handgeföhrte Mäher. Es werden vier Sensoren neben dem Grün verteilt und nach einmaliger Programmierung automatisch gemäht. (Abbildung 4).

Auf Abbildung 5 ist der neue Grünsmäher 322 von Textron ([www.jacobson.com](http://www.jacobson.com)) zu sehen. Dieser Mäher ist als Hybriderät oder mit komplettem Batteriantrieb erhältlich. Die vollelektrische Ausführung hat eine Leistungsdauer von ca. zwei Stunden. Der Hybriderät hat keine hydraulisch arbeitenden Teile mehr. Laut Angaben des Herstellers soll der Mäher im Vergleich zum Vorgän-

Wollen Sie die besten Greens?



... wir haben die Antwort

!!! NEU NEU NEU !!!



## Keramisches Topdressing

Zur Herstellung des Gleichgewichts zwischen Bodenluft und Wasser im Wurzelraum.

Effektiv gegen Verdichtungen, Algen und Trockenflecken.

!!! NEU NEU NEU !!!



Zur effektiven Freisetzung von Sauerstoff im Boden.

Beste Resultate beim Abbau von Black Layer, Filz und Algen.

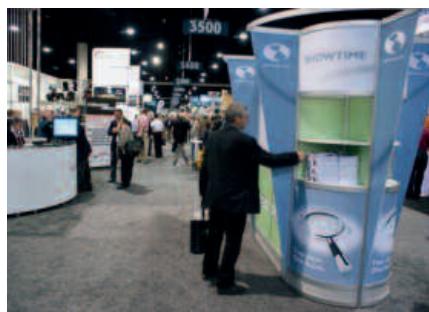
## VERTRIEB:

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
Raphael Zöscher	+43 (0)664 8537479

## Bilder und Neuheiten auf der GCSAA in San Diego



*Abb. 1: Kongresszentrum San Diego*



*Abb. 2: Mittelgang der Messehalle*



*Abb. 3: Das Anbaugerät Aerobrusch zum Einarbeiten von Sand in die Aerifizierlöcher*



*Abb. 4: Der Roboter gesteuerter elektrisch angetriebener Grünsmäher der Fa. Precise Path*



*Abb. 5: Der neue Grünsmäher Eclipse 322 der Fa. Textron mit Hybrid- oder Vollelektrorantrieb*



*Abb. 6: Das vollelektrisch angetriebenes Trägerfahrzeug Spraystar 1100e der Fa. Smithco*



*Abb. 7: Der Großflächenbesander mit Verfüllvorrichtung MH 400 der Fa. Toro ist einer von drei neuen Besander*



*Abb. 8: Der neue Hybridgrünsmäher 3320 der Fa. Toro mit geänderter Einheitenaufhängung*



*Abb. 9: Der Groundsmaster 4300 von Toro ist der leichte Bruder des GM 4500 mit kleineren Einheiten*



*Abb. 10: Das handgeföhrtes Trägerfahrzeug Verti Power der Fa. Redexim für Dreipunktanbaugeräte*



*Abb. 11: Die neue Sichelmähereinheit der Firma Progressive mit durchgehenden Heckrollen*



*Abb. 12: Anbaubügeleinheit für handgeföhrte Grünsmäher der Fa. True Surface*

germodell bis zu 66% der Betriebskosten einsparen.

Auch vollelektrisch läuft das neue Pflanzenschutzträgerfahrzeug Spraystar 1100e der Firma Smithco ([www.smithco.com](http://www.smithco.com)). Das Gerät soll eine Leistungsdauer von zwei Stunden haben und für eine Behandlung von 18 Grüns ausreichen. (Abbildung 6).

Die Firma Toro ([www.toro.com](http://www.toro.com)) hat auf dieser Ausstellung die neuen Besondermodelle vorgestellt. Die ehemaligen Ty-Crop Geräte wurden komplett in dem Toro-Lieferprogramm integriert. Die Geräte können innerhalb von Minuten vom Tellerstreuer zum Bandsstreuer umgebaut werden. Der Fairwaybesander kann auch zum Verfüllen verwendet werden. (Abbildung 7).

Eine weitere Neuheit ist der im letzten Jahr noch hinter verschlossener Tür vorge-

stellte Hybridgrünsmäher 3320 von Toro. Die Aufhängung der Einheiten wurde komplett verändert und die mittlere Einheit wird von vorne bedient. Laut Auskunft des Herstellers wird das Gerät ab Mitte 2011 in Deutschland erhältlich sein. (Abbildung 8).

Auf der Abbildung 9 ist der neue Groundsmaster 4300 zu sehen. Das Gerät ist mit seinen fünf Kontureinheiten erheblich leichter als der Groundsmaster 4500 und die Einheiten sind 10 cm schmäler. Das Gerät eignet sich deshalb besonders gut für Mäharbeiten im Grüns- und Bunkerumfeld.

Ein handgeführtes Trägerfahrzeug Verti Power mit Dreipunktanbau für Geräte wie z. B. Aerifizierer und Overseeder hat die Fa. Redexim ([www.redexim.com](http://www.redexim.com)) vorgestellt. Das Gerät hat 20 PS und ist eine leichte

und wendige Alternative bei engen Grünsumpfeldern zum Traktor. (Abbildung 10).

Die Firma Progressive ([www.progressiveturfquip.com](http://www.progressiveturfquip.com)) bietet für seine Sichelmäher jetzt Einheiten mit einer durchgehenden Heckrolle an. Laut Angabe des Herstellers ist die Rolle beschichtet, sodass kein Schnittgut mehr kleben bleibt. Diese Einheiten eignen sich erheblich besser zum Mähen von Bunkerböschungen, als das Vorgängermodell, da ein Skalpieren weitgehend verhindert wird. (Abbildung 11).

Auf der Abbildung 12 ist eine Neuheit der Firma True Surface ([www.truesurface.com](http://www.truesurface.com)) zu sehen. Die Firma bietet jetzt Bügeleinheiten an, die an handgeführte

Grünsmäher angebaut werden können. Weiter stehen den Greenkeepern auch angebaute Vertikutiereinheiten für diese Geräte zur Verfügung.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass innerhalb eines Jahres, sowohl bei dem großen Herstellern als auch bei den kleineren Anbietern, interessante Neuheiten zu sehen waren. Auf dem amerikanischen Golfmarkt tendiert nach dem wirtschaftlichen Einbruch im letzten Jahr, die Entwicklung wieder leicht nach oben.

#### Autor:

Dieter Kückens

Supervisor Golfplatzpflege Sommerfeld AG  
dk@sommerfeld.de

## ZU GUTER LETZT!



### Liebe Leserinnen und Leser,

Journalisten, so sagt man, haben ein gutes Allgemeinwissen, kennen – rein oberflächlich gesehen – von allen Dingen etwas, ohne genauer werden zu können. Doch was ich auf der Frühjahrstagung in Fulda erlebte, machte mich demütig.

Ich will nicht sagen, dass das, was da besprochen wurde, böhmische Dörfer für mich waren, nein, so weit möchte ich mein Licht nicht unter den Scheffel stellen. Einiges habe ich schon verstanden; alleine die Diskussion zwischen Beate Licht und unseren Greenkeeper/innen zum Thema Fungizidstrategie nötigte mir eine Achtung vor den Anwesenden ab, die wirklich an Demut grenzte. Mit Erstaunen stellte ich aber auch fest, dass so ein gestandener Head-Greenkeeper wie Alois Tremmel von der eigenen Bescheidenheit sprach, wenn es um die direkte Ansprache heikler Probleme auf den Plätzen ging. Jedenfalls war ich mit meinem Fachidiotenstein schnell an meine natürlichen Grenzen angelangt; doch war es ein Vergnügen für mich, festzustellen, was unsere Greenkeeper/innen alles in solch eine Diskussion einbringen. Respekt!

Symbolisch dazu später beim Workshop von Dr. Volker Mehnert der Versuch, aufzuzählen, welchen Mehrwert denn ein ausgebildeter Head-Greenkeeper seinem Arbeitgeber bringt. Eine Seite Flipchart reichte nicht, um alle Funktionen aufzuzählen, die ein Head-Greenkeeper, eine Head-Greenkeeperin mitbringen. Dr. Mehnert musste mehrmals seine Vorlagen umblättern. Nochmals: Respekt meine Damen und Herren!

Franz Josef Ungerechts

## STELLENMARKT

### Dipl. Ing. Agrar, Fachagrarpirt-Golfplatzpflege

sucht sofort oder später verantwortungsvolle Tätigkeit als Head-Greenkeeper im Großraum München. Unter anderem 15 Jahre Erfahrung (12 Jahre als Head-Greenkeeper) in der Golfplatzpflege und im Golfplatzbau.

Kontakt: dusan.amrhein@freenet.de

# Qualitätssande Quarzwerk Marx für Bunker und Golfrasenpflege

Sand ist ein wichtiges Medium beim Bau und der Pflege von Golfrasenflächen. Bei der Herstellung und Pflege von Rasentragsschichten für Grüns und Abschläge sowie bei der Ausstattung von Bunkern werden erhebliche Sandmengen benötigt.

Wichtige Qualitätseigenschaften sind die Korngrößenfraktion, Kornform sowie Verschleiß- und Frostbeständigkeit. Aus diesem Grunde heißt es in der FLL-Richtlinie für den Bau von Golfplätzen (Ausgabe 2008), es sollen möglichst Quarzsande verwendet werden, diese haben mindestens einen Quarzanteil ( $\text{SiO}_2$ ) von > 85 M-%.

Das Quarzwerk Marx bietet mit seinen Lagerstätten in Ostfriesland beste Voraussetzungen zur Gewinnung hochwertiger Quarzsande mit einem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von 98 M-%. Für die

aufbereiteten Sorten ist somit ein hoher Qualitätsstandard gewährleistet.

## Herkunft bestimmt Qualität

Marxer Quarzsande werden seit 1904 abgebaut und aufbereitet. Mit einem modernen Saugbagger, GPS-gesteuert, wird heute der Sand bis zu einer Tiefe von 30 m abgebaut und über eine Saug-Druckleitung in die Aufbereitungsanlage gefördert. Die Lagerstätte Marx besteht aus eiszeitlichen Sanden, die im Tertiär entstanden.

## Basis-Klassifizierung gibt Spielraum

In einer Schöpftradanlage wird der Rohsand gewaschen, in drei Basissorten getrennt und über Förderanlagen auf Halde zwischengelagert. Zur weiteren Bearbeitung leitet ein unterirdisches Tunnelsys-

tem den Sand zur Nasssandaufbereitungs- und Reinigungsanlage. Mittels wasserhydraulischer Klassierungssysteme entstehen vier hydroklassierte Grundsorten, die für den Feuchteinsatz bereits Verwendung finden können.

## Aufbereitung liefert breites Spektrum

Zur weiteren Differenzierung wird über eine Siloanlage die großvolumige Trocknungsanlage beschickt, in der die Sand-Trocknung mittels Heißluft (500° C) erfolgt. Über drei Siebmaschinen im Siloturm werden jetzt zehn Standardsorten mit exakten Sieblinien für die unterschiedlichsten Anwendungsbe reiche produziert und in Mehrkammersilos zwischengelagert. Aus dieser Anlage können sowohl Silozüge beladen als auch die Absackanlage beschickt werden.

## Kornfraktion bestimmt Anwendung auf Golfplatz

Neben den klassischen Anwendungsgebieten für die Bauwirtschaft, bietet die Quarzwerk Marx AG auch spezielle Sandfraktionen für den Golf- und Sportbereich an.

So stehen getrocknete Sande im Körnungsbereich von 0,125 mm – 1,4 mm für das Topdressing (Golf-ST 1 bis Golf ST 4) sowie verschiedene Bunkersande der Körnung 0,06 – 2,5 mm zu Verfügung. Hierbei entspricht der hydroklassierte Quarz sand Typ „Bunkersand grob“ direkt den Anforderungen nach „FLL-Richtlinie Golfplätze“.

Die Vermarktung der Quarzsande erfolgt vom Standort Marx-Barge als lose Ware, im Silozug oder verpackt als Sackware (25 kg) bzw. im Bigbag (1000 kg).

## Weitere Informationen:

[www.quarzwerk-marx.de](http://www.quarzwerk-marx.de)  
oder  
Mail: [info@quarzwerk-marx.de](mailto:info@quarzwerk-marx.de)

KMB



Abb. 1: Saugbagger zur Förderung des Quarzsandvorkommens in der Lagerstätte Marx-Barge



Abb. 2: Renaturierung der Uferzonen an den Sand-Gewinnungsseen beim Quarzwerk Marx (Hintergrund)



Abb. 3: Schöpftradanlage mit Förderbändern zur Basis-Trennung der Sandfraktion



Abb. 4: Die helle Grundfarbe und eine kantengerundete Körnung bestimmen die Qualität beim Quarzsand aus der Grube Marx-Barge  
Fotos: K.G. Müller-Beck

ISSN 1867-3570

G 11825 F

RASEN  
Feld - Gras - Rasen

# *European Journal of* **Turfgrass Science**

Jahrgang 41 · Heft 01/10

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

**ISSN 1867-3570**  
**März 2010 – Heft 1 – Jahrgang 41**

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 Allgemeinen  
Pflanzenbau, Katzenburgweg 5,  
53115 Bonn  
Institut für Landschaftsbau der TU Berlin,  
Lentzeallee 76, 14195 Berlin  
Institut für Pflanzenbau und Grünland der  
Universität Hohenheim – Lehrstuhl für  
Grünlandlehre,  
Fruwirthstraße 23, 70599 Stuttgart  
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und  
Gartenbau, Abt. Landespfllege,  
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim  
Institut für Ingenieurbioologie 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 Neuilly  
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

- 3 Microclover – Einsatz von kleinblättrigem Klee auf Rasenflächen**  
Wagner M., W. Henle, H. Schneider und W. Claupein
- 9 Einfluss des Klimawandels auf die Produktivität und die Biozönosen in Agrarlandschaften Mitteleuropas**  
**Teil 1: Klimawandel und Produktivität in Agrarlandschaften**  
Eulensteiner F., M. Glemnitz, A. Wurbs und A. Werner
- 15 „Klima und Wachstumsfaktoren für Rasengräser: Status quo, Änderungen und Einflussmöglichkeiten“**  
**Bericht zum 110. Rasenseminar der Deutschen Rasengesellschaft in Maintal am 20. Januar 2010**  
Müller-Beck, K. G.
- 18 Programm 111. DRG-Rasenseminar**

# Microclover – Einsatz von kleinblättrigem Klee auf Rasenflächen

Wagner M., W. Henle, H. Schneider und W. Claupein

## Zusammenfassung

Microclover-Weißklee (*Trifolium repens sylvaticum* L.) ist eine „Revolution“ im Rasen-sektor und ein Meilenstein in der sich weiterentwickelnden Rasenkultur hin zu nachhaltiger Rasen-Bewirtschaftung. In aller Regel wird Weißklee von den meisten Rasenbesitzern als unerwünschte Art angesehen und mechanisch oder chemisch bekämpft. Nur in Landschaftsrasen und sog. „Blumenwiesen“ wurden bisher gewisse Leguminosenanteile toleriert. Diese Flächen sind allerdings nicht für eine Belastung und regelmäßigen, häufigen Schnitt vorgesehen. Dies änderte sich mit der Züchtung und Vermarktung von Microclover durch DLF-Trifolium, Dänemark. Eine Mischung aus feinen Rassengräsern und kleinblättrigem Rasen-Weißklee liefert eine dichte, grüne Narbe. Der ökologisch und ökonomisch denkende Rasenbesitzer erhält aber vor allem eine belastbare Rasennarbe. Eine Akzeptanz muss hinsichtlich der Narbenstruktur und des jahreszeitlich wechselnden Pflanzenbestandes gegeben sein. Gute fachliche Praxis ist trotz entfallender oder reduzierter Düngung durchaus gefragt. Ein regelmäßiger Schnitt, gerade in der Hauptblütezeit und der Hauptwachstumsperiode des Weißklee, ist unerlässlich. Bestands lenkende und jahreszeitlich sinnvolle Düngergaben können unter Umständen in Betracht gezogen und angewandt werden.

## Summary

The white clover microclover (*trifolium repens sylvaticum* L.) is a “revolution” in the turf sector and a milestone in the development of its culture until its long-lasting cultivation. Normally, turf owners do not appreciate white clovers and use as well mechanical as chemical destruction methods against it. Until now a certain amount of leguminosae was tolerated on fields and “flower meadows”. However, these areas could not be encumbered or mowed very often. This situation changed with the selection and marketing of microclover by DLF-Trifolium, Denmark. It is now possible to get a dense green sward with a mixture of gramineae and microphyllous white clover for turf. And the turf owner, who is thinking as well economically as ecologically, can so obtain a persistent long-lasting turf. He must however accept changes in the sward structure and seasonal grasses. Specific knowledge is still required because of missing or reduced fertilisation. Regular cuts are essential chiefly when the white clover grows and flourishes. It is possible too to use some fertilisation depending on the seasons and the aspect of the turf.

## Resumée

Le trèfle rampant microclover (*trifolium repens sylvaticum* L.) est une « révolution » dans le secteur des gazon et une étape importante dans le domaine de leur culture conduisant à leur exploitation durable. En règle générale les propriétaires de gazon ne considèrent en aucune façon le trèfle rampant comme une variété désirée et la combattent à la fois de façon mécanisée et chimique. Jusqu'à présent on a toléré une certaine quantité de légumineuses sur les prairies et les champs fleuris. Toutefois, ni grémements ni coupes régulières n'y sont prévus. Cette situation a changé avec la sélection et la commercialisation du microlever par le DLF-Trifolium, Danemark. Il est possible d'avoir une couche herbeuse tout à la fois bien verte et dense grâce à un mélange de petites graminées et de trèfles rampant à petites feuilles (microphille) pour gazon. Le propriétaire du gazon, une personne sensée économiquement et écologiquement, obtient ainsi une couche herbeuse résistante. Il est toutefois nécessaire d'accepter la structure de la couche herbeuse et une végétation qui change avec les saisons. Malgré la suppression ou une diminution de l'apport d'engrais il est absolument conseillé d'avoir un bon suivi pratique. Il est indispensable de faire des coupes régulières surtout en pleine période de floraison et de croissance du trèfle rampant. On peut toutefois, sous certaines conditions, aussi apporter de l'engrais en prenant en considération les saisons ou l'état du gazon.

## Einleitung

Rasen ist heutzutage mehr als nur Mittel zum Zweck. Die gegenwärtige Rasenkultur und die damit verbundenen unterschiedlichsten Rasenflächen beinhalten vielfältige Nutzungsmöglichkeiten, Fähigkeiten und Bedeutungen. Ob im eigenen Hausgarten, auf Sportplätzen oder in öffentlichen Grünanlagen – ein schöner Rasen gibt jeder Anlage etwas Besonderes und dient unterschiedlichen Bedürfnissen. Intensivrasenflächen stellen grundsätzlich höchste Anforderungen an die Etablierung, das Management und die Pflege zum Erhalt eines gesunden Pflanzenbestandes.

Seit jeher werden Rasenflächen vorwiegend mit Gräsern bewirtschaftet. Andere Arten, wie z.B. Leguminosen, werden bis heute von den meisten Fachleuten als unerwünscht angesehen. Einzig Landschaftsrasen enthalten nennenswerte Leguminosen- und

Kräuteranteile, welche toleriert werden, sogar erwünscht sind. Meist werden optische und spielerische Aspekte für die Bekämpfung von breitblättrigen Arten, allen voran Weißklee (*Trifolium repens* L.) angeführt. Ebenso sind aus dem Landwirtschaftssektor Schwierigkeiten in der Etablierung und der Be standesenkenung von Grasnarben mit Kleeanteil bekannt und bekräftigen die Haltung zu kleefreiem Rasen. Insgesamt haben Standorteigenschaften, interspezifische Konkurrenzverhältnisse des Bestandes und das Flächenmanagement einen großen Einfluss auf die Entwicklung und Zusammensetzung von Leguminosen-Gräser-Mischkulturen. Das jahreszeitlich wechselnde Bild eines Rasenbestandes und die Nesterbildung von Weißklee bedingen u.a. die Bekämpfung von Weißklee in Rasenflächen.

Dennoch verfügt Weißklee über verschiedene Vorteile: Weißklee ist hochbelastbar, kommt vor allem auf intensiv

genutzten landwirtschaftlichen Flächen vor und gilt dort als unersetzlicher Mischungspartner der Gräser. Als eine der kennzeichnenden Arten von Trittpflanzengesellschaften wird die Trittverträglichkeit von Weißklee deutlich herausgestellt. Durch seine kriechende Wuchsweise kann Weißklee schnell und sicher eventuell vorhandene Lücken schließen und damit andere, sowohl erwünschte als auch unerwünschte Arten wirkungsvoll unterdrücken. Vor allem aber sein entlastender Wuchs, „stay-green-Effekt“ in Trocken-Stresssituationen und seine Fähigkeit durch symbiotische Knöllchenbakterien Luftstickstoff zu binden, machen ihn zu einem potenziell hochwertigen Partner in Rasenflächen.

Diese Vorteile geben Anstoß zur Verwendung von züchterisch bearbeiteten Sorten auch in Rasenflächen. Insgesamt wäre eine belastbare, optisch ansprechende Rasenfläche bei gleichzeitig minimalem Dünger- und Wasserein-

satz sehr wünschenswert. Ökologische und ökonomische Gesichtspunkte sind hinsichtlich Krankheits- und Stresstoleranz, einer erhöhten Pflanzenvielfalt und dem Klimawandel nicht zu vernachlässigen. Eine Neuzüchtung von DLF-Trifolium soll die Vorteile von Weißklee voll zur Geltung bringen und gleichzeitig die negativen Eigenschaften, wie zum Beispiel Blüte und Nesterbildung weitestgehend eliminieren.

Über die Verwendungsmöglichkeiten, das Verhalten und die Steuerung dieser Kleinblättrigen Weißkleesorte in Rasenmischungen sind bis jetzt allerdings nur wenige Berichte vorhanden. Für weitere Untersuchungen wurde durch die Rasen-Fachstelle der Universität Hohenheim im Versuchsgarten am Universitätscampus im Jahr 2006/2007 eine Versuchsfläche mit einer Microclover-Mischung von DLF-Trifolium angelegt und mehrere Jahre geprüft. Mit Gefäßversuchen wurden die Wuchsform und die Kleinblättrigkeit von Microclover untersucht.

## Literaturübersicht

Jede Epoche entwickelte durch Ideen, Vorstellungen und Moden geleitet innerhalb dieser ihre eigenen Gestaltungs- und Nutzungsfunktionen von Rasenflächen, welche sich noch heute in verschiedenen Gärten auffinden lassen (KAUTER, 2002). Für jeden Anwendungsbereich (Rasentyp) sind heute zahlreiche Rasengräserarten und Zuchtsorten vorhanden und können in der jährlich erscheinenden „Beschreibenden Sortenliste Rasengräser“ des Bundessortenamtes nachgelesen werden (rechtliche Grundlage bildet hierfür das Saatgutverkehrsgesetz § 56 Absatz 3).

Die Leguminose Weißklee (*Trifolium repens*), welche vermutlich aus den Mittelmeergebiet entstammt, findet dort keine Beachtung. Sie kommt allerdings nach GILBERT (1994) unabhängig vom physiologischen Alter in nahezu allen Vielschnittrassen vor. Ursache hierfür dürfte die aus dem Intensivgrünland bekannte Tatsache sein, dass Weißklee sehr gut schnitt- und trittverträglich ist. Nach HARTMANN et al. (2009) ist Weißklee die einzige Futterleguminose, welche intensive Beweidung auf Dauer erduldet. Die durch ständigen Biss und Tritt kurz gehaltene Grasnarbe ist geradezu Voraussetzung für sein gutes Gediehen. Als Kennart von Trittpflanzen gesellschaften zeichnet sich Weißklee vor allem durch seine hohe Belastbarkeit aus. Weißklee wird im Grünland vor allem wegen seiner Eigenschaft, durch



Abb. 1: Weißklee (*Trifolium repens*), aus: Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz (1885), [www.biolib.de](http://www.biolib.de)



Abb. 2: Gefäßversuch; Wuchsform und Kleinblättrigkeit bei Microclover

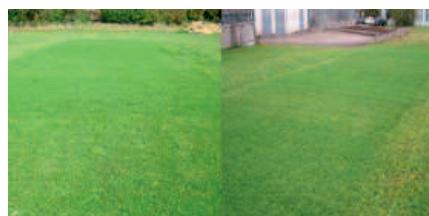


Abb. 3: Microclover-Versuchsfläche, Universität Hohenheim



Abb. 4: Gefäßversuch; Microclover und zwei (landwirtschaftliche) Referenzsorten

Assoziation mit Bakterien Luftstickstoff zu fixieren und unter Umständen Stickstoff-Zehrern (Gräsern) zur Verfügung zu stellen, sehr geschätzt. Ebenso ist Weißklee wegen seines Wachstums im Spätsommer und Herbst, in den Zeiten des verringerten Wachstums der Gräser ein qualitativ hochwertiger Bestandespartner (= entlastender Wuchs).

In Rasenflächen wurde Weißklee schon früh als störend empfunden. So empfiehlt bereits HAMPEL (1895) die Entfernung der Blütenköpfe mit einem speziellen Rechen. Im Golfspielbetrieb werden spielerische Aspekte, wie zum Beispiel: „man findet seinen Ball schlechter“ oder „Blütenköpfe und Kleenester behindern die Rollstrecke des Golfsballs“ angeführt. Im Fußballbereich wird oft das Argument aufgegriffen: „Klee zeigt bei Feuchtigkeit im Vergleich zu Gräsern ein verändertes Gripp-Verhalten“. Dennoch gab und gibt es immer wieder Anstrengungen, Leguminosen und Kräuter in Rasen zu etablieren. Nach BIELEFELD (1987) entstand mit Zunahme des allgemeinen Umweltinteresses, aber auch als Gegenreaktion auf eine allzu monotone Gestaltung öffentlicher Grünflächen und Gartenanlagen eine regelrechte „Naturgartenbewegung“. Zwei- bis dreischürige Wiesen, klassische Landschaftsrasen sind hierbei beabsichtigt. Diese Blumenwiesen setzen sich aus Ober- und Untergräsern, verschiedenen Kräutern und Leguminosen zusammen und bilden aus pflanzensoziologischer Sicht unterschiedliche Pflanzengesellschaften aus. Die natürlichen Standortfaktoren spielen eine große Rolle in der Entwicklung derart artenreicher Bestände. In Hinblick auf Gesamtartenzahl und das Verhältnis der Arten in diesen Rasennarben befassten sich unter anderem SKIRDE (1984) und SCHULZ (1987a/b/c). In den meisten Untersuchungen zu Leguminosen in Rasennarben wurde *Trifolium repens* aufgrund seiner aggressiven Wuchsweise nicht mit angesetzt, fand sich allerdings nach ZOBELT und SIMON (1994) zwei Jahre nach Ansaat der Feldversuche in allen Versuchsparzellen. Diese Rasenflächen sind jedoch aufgrund ihrer Nutzungs frequenz und ihres Aufwuchses nicht für eine regelmäßige Belastung geeignet.

Mit der Neuzüchtung und Vermarktung von Microclover hat sich dies scheinbar geändert. Laut Züchter ist Microclover ein kleinblättriger Rasenklee mit hoher Triebdichte, welcher die positiven Eigenschaften von Weißklee voll zur Geltung bringen und gleichzeitig seine störenden Eigenheiten minimieren soll. „Microclover ist ein Garant für ein höchst attraktives Erscheinungsbild von Rasenflächen. Dieser Weißklee in einer Mischung mit feinen, hochwertigen Rasengräsern gibt jedem Rasen ein gesünderes und speziell im Sommer frisches, grünes Aussehen. Ein ökologischer und ökonomischer Rasen

bei gleichzeitig hoher Belastbarkeit ist möglich“ (DLF-Trifolium, 2009).

Erste wissenschaftliche Untersuchungen zur Identifikation und Optimierung der Mischung fanden 2004 bis 2006 am Sports Turf Research Institute (STRI), UK, statt. Nach CROSSLEY (2006) verbesserte Microclover dabei den Gesamtaspekt einer Rasennarbe. Ebenso wie die Beimischung von Microclover hatte eine Düngung einen signifikant positiven Effekt gegenüber ungedüngten Referenzvarianten, erreichte aber nicht die Ergebnisse der Rasen-Weißklee-Parzellen. Ergebnisse von Farbonituren der Versuchsparzellen lieferten dasselbe Muster. Des Weiteren wurde festgestellt, das Microclover in der Saatmischung zu signifikant weniger Rotspitzigkeit in den Parzellen führte. Microclover-Varianten konnten im Gegensatz zu reinen Gräserparzellen insgesamt besser unerwünschte Arten (Zweikeimblättrige und *Poa annua*) unterdrücken. Eine Untersuchung der Uludag University (Bursa, Türkei) bestätigte diese Ergebnisse und erweiterte den Wissensstand über das Verhalten von Microclover in Rasenflächen unter mediterranen Klimabedingungen. Nach SINCİK und ACIKGOZ (2007) verbesserte Weißklee in Rasen die Note der Farbonituren und erhöhte die Wuchsgröße infolge verbesserter Stickstoffverfügbarkeit. Allgemein konnten Vorteile für Rasen unter extensiven Bewirtschaftungsmaßnahmen gefolgert werden. Ähnlich lautende Versuchsergebnisse veröffentlichte Eurogreen 2009. Nach NONN (2009) bewirkte Microclover einen ganzjährigen guten Grünaspekt ohne Düngung. Während der Hauptblütezeit konnte eine nur geringe Blüte bei wöchentlichem Schnitt des gleichmäßig verteilten Microclovers festgestellt werden. Eine Anfangs nur langsame Durchsetzung der Rasennarbe bei einem Nachsaatversuch hatte insgesamt dennoch eine akzeptable Unkrautunterdrückung zur Folge. Mehrere, unveröffentlichte Arbeiten zum Einsatz von Microclover in Rasenflächen wurden unter anderem durch den Züchter selbst, das dänische Forest and Landscape Research Institut (DFLRI) und verschiedene Greenkeeper durchgeführt.

Die im Handel befindliche Mischung findet unter anderem Verwendung im „Aalborg Municipality“ Stadium (Dänemark), auf verschiedenen Sportflächen, auf öffentlichen Rasenflächen (Sønderborg Music Festival) und im Hauergartenbereich. Verschiedene Vertriebsfirmen im Rasensektor nahmen Microclover-Mischungen mit in ihre Produktpalette auf. 2008 gewann Microclover als Mischungspartner von „Easy Lawn“

den Waterwise Marque, einen Preis für effiziente Ressourcennutzung in England.

Seit 2003 sind „Pipolina“ und „Pirouette“ als kleinblättriger Klee („Microclover“) zugelassen. Diese wurden in Nordirland der Registerprüfung unterzogen. Eine landwirtschaftliche Wertprüfung erfolgte über das BSA. Der Züchter strebte 2008 eine Zulassung von Microclover als Bestandteil von RSM-Mischungen an.

## Material und Methoden

### Gefäßversuch

Die Begrünungs- und Rasenprüfsorte (Microclover) wurde zusätzlich zum eigentlichen Hauptversuch mit zwei handelsüblichen, landwirtschaftlichen Weißkleesorten (Klondike und Rivendel) verglichen.

Ziel des Gefäßversuches war es, die Blattgrößen und Stängellängen von verschiedenen Weißkleesorten zu untersuchen sowie die Kleinblättrigkeit und Kurzstängeligkeit von Microclover statistisch zu erfassen. Ebenso wurden die Aufwüchse und die Wurzelmassen der drei Sorten unter verschiedenen Schnittregimen untersucht.

### Feldversuch

Im Freiland wurden die Einflüsse von Düngung und Belastung auf eine Microclover-Rasenmischung über zweieinhalb Jahre auf dem Standort der Universität Hohenheim untersucht. Die durchschnittliche mittlere Jahres-Temperatur der Hauptuntersuchungsjahre 2007/2008 lag bei 10,5 °C bzw. 10,1 °C. Die mittleren Niederschlagssummen erreichten 731 l/m<sup>2</sup> und 713,5 l/m<sup>2</sup>. Verwendet wurde eine im Handel befindliche Microclover-Mischung (5 % Microclover, 95 % Gräser) mit Ausdauerndem Weidelgras (*Lolium perenne*) und Wiesenrispe (*Poa pratensis*).

Da die Anlage auf Oberboden etabliert wurde, entfiel eine Startdüngung zum Saatzeitpunkt. Zu den Variantenabhängigen Düneterminen wurde mit einem 38-0-0 Stickstoffdünger gedüngt. Im Herbst 2007 düngte man die Gesamtflächen mit einer Ausgleichsdüngung 100 g/m<sup>2</sup> Thomaskali (P-K-Mg-Ca = 10-15-3-24). 2008 entfiel die Ausgleichsdüngung aufgrund der noch ausreichend vorhandenen Nährstoffmengen im Boden. Je nach Aufwuchs und Witterung (Befahrbarkeit der Fläche) wurde die Fläche wöchentlich mit einem Sichelmäher gemäht. Die Schnithöhe lag durchschnittlich bei 35 bis 45 Millimeter (Gebrauchsrasen-Niveau). Entsprechende Teilbereiche wurden zweimal wöchentlich (jeweils vier Bahnen) mit einer handgezogenen Einfach-Stollenwalze belastet. In regelmäßigen Abständen wurden Aspekt, Farbe, Deckungsgradanteile erfasst und Bodenproben analysiert. Die Blühwillingkeit von Microclover wurde zum Hauptblütezeitpunkt 2009 ermittelt. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS.

## Ergebnisse und Diskussion

### Gefäßversuch

Der Aufwuchs ist insgesamt deutlich signifikant durch die Sorten und die unterschiedliche Schnittnutzung beeinflusst. Microclover produzierte im Mittelwert über alle Schnittnutzungen (ges. Gefäßversuch) den geringsten Frischmasse-Aufwuchs mit 19,81 Gramm je Gefäß (Rivendel: 27,34 g und Klondike 28,68 g). Dies entspricht einem durchschnittlichen Frischmasse Aufwuchs von 495 Gramm je Quadratmeter. Die Vergleichssorten (Rivendel und Klondike) bildeten umgerechnet auf einen Quadratmeter durchschnittlich circa 683 g/m<sup>2</sup> und 717 g/m<sup>2</sup> (Abbildung 5).

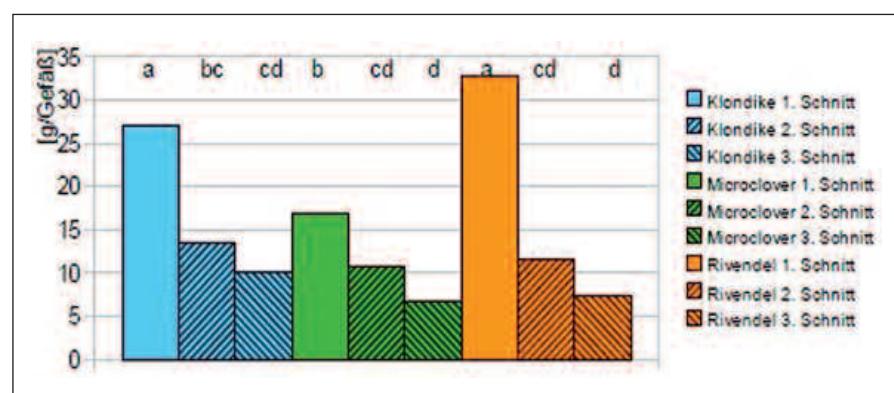


Abb. 5: Mittelwerte der Frischmasse-Aufwüchse in Gramm je Gefäß unter Vielschnittbedingungen. (Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen)

Microclover kann somit als gering aufwachsender Weißklee bezeichnet werden. Die Aufwuchsmenge, die sich aus Blatt- und/oder Stängelmasse zusammensetzt, liefert allerdings keine ausreichenden Ergebnisse zur Wuchsform und Raseneignung. Ob nun wenige, große Stängel inklusive Blätter oder viele, kleinere Stängel inklusive Blätter den Aufwuchs bilden, lässt sich aus der Masse nicht ableiten (Abbildung 6).

Die Analyse der Stängellängen und Blattgrößen der Sorten hingegen drückt die Eignung als „Rasen-Weißklee“ genauer aus.

Allgemein unterschied sich die Wuchsform von Microclover extrem von der Wuchsform der beiden Referenzsorten (Klondike, Rivendel). Seine kurzen, durchschnittlich nur 25,83 mm langen Stängel und seine sehr geringe Blattgröße, welche durch Blattbreite ( $\varnothing$  6,29 mm) und Blattlänge ( $\varnothing$  6,69 mm) definiert wurden, waren signifikant geringer als die der Vergleichssorten. Microclover bildete durch seinen gedrungenen Wuchs eine dichte Narbe und verdeutlichte dadurch eindrucksvoll sein Potenzial als „Rasen-Weißklee“. Obwohl Weißklee grundsätzlich als sehr schnittverträglich gilt, zeigten die landwirtschaftlichen Referenzsorten Klondike und Rivendel unter Rasen-Schnitt deutliche Ausfallerscheinungen. Microclover tolerierte dies ohne große Beeinträchtigungen. Möglicherweise kann auch ein noch intensiverer Schnitt und eine noch geringere Schnithöhe (< 20 mm) gut überdauert werden.

Die Schnitthäufigkeit und damit die Aufwuchsbildung beeinflusste die Wurzelmasse der Sorten. Höchste Wurzelmassen lagen bei allen Sorten unter Einschnittrichtung vor (nicht dargestellt) und nahmen mit steigender Anzahl der Schnittnutzungen ab. Ursache dürfte die allgemein pflanzenbaulich geltende Regel sein, dass oberirdischer Schnitt zu einem Absterben von Wurzelteilen führt. Microclover hatte generell die geringsten Wurzelmassen. Hieraus lässt sich ableiten, dass oberirdischer Aufwuchs mit unterirdischer Wurzelmasse korreliert. Dennoch waren alle Gefäße aufgrund der arttypischen verzweigten Pfahlwurzel stets gut durchwurzelt. Trotz einer ständigen Bewässerung der Gefäße konnten sortentypische Unterschiede im Wasserbedarf festgestellt werden. Die hoch aufwachsenden, massebildenden Referenzsorten verbrauchten in der Regel mehr Wasser und zeigten eher Welkeerscheinungen. Bei der Analyse der Wurzelmassen fiel weiterhin auf, dass keinerlei assoziierte stickstofffixierende Knöllchenbakterien vorgefunden wur-

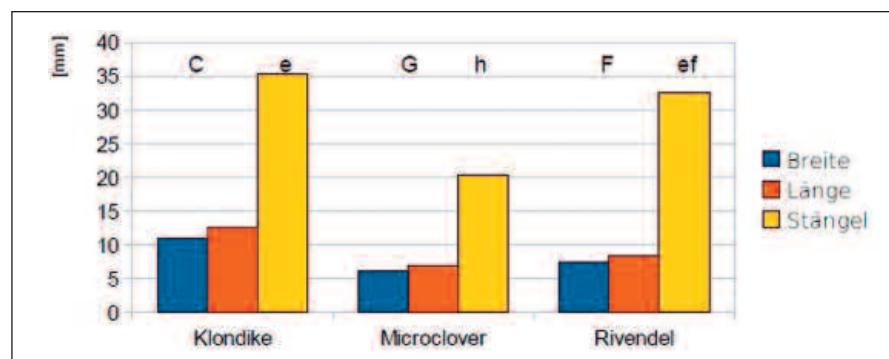


Abb. 6: Mittelwerte der Blattbreiten, Blattlängen und Stängellängen der drei Sorten unter Vielschnittbedingungen. (Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen. Kleinbuchstaben beziehen sich auf die Stängellänge der Sorten. Großbuchstaben betreffen die in der biometrischen Auswertung aus Blattbreiten und Blattlängen neu gebildete Gruppe der „Blattfläche“)

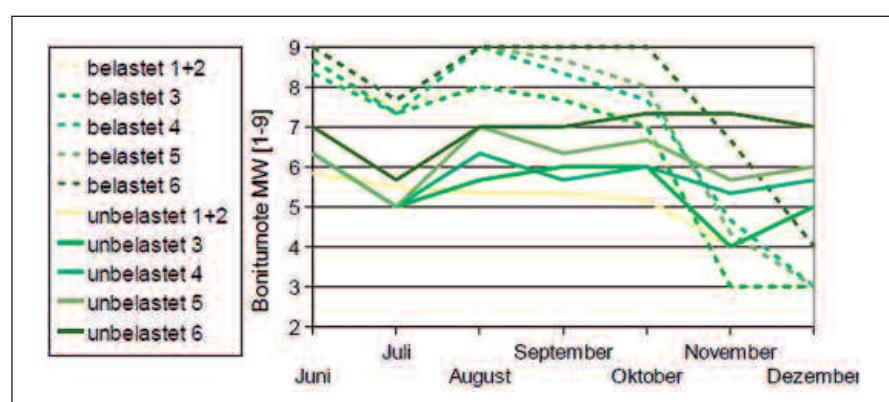


Abb. 7: Mittelwerte Aspekt der Varianten 2007  
Versuchsvarianten: 1 + 2 = Nullvarianten;  
3 = 1 x 4 g Rein-N/m<sup>2</sup>/Jahr; 4 = 2 x 4 g Rein-N/m<sup>2</sup>/Jahr;  
5 = 2 x 7 g Rein-N/m<sup>2</sup>/Jahr; 6 = 4 x 5 g Rein-N/m<sup>2</sup>/Jahr

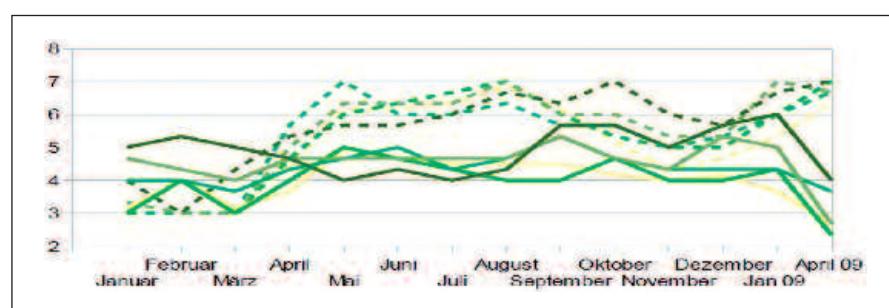


Abb. 8: Mittelwerte Aspekt der Varianten 2008/2009

den. Bei einem Einsatz von Microclover auf Rasentragschichten sollte deswegen über eine eventuelle Beimpfung mit einem leistungsfähigen Rhizobienstamm nachgedacht werden.

Da Gefäßversuche insgesamt nur schwer auf Praxisbedingungen übertragen werden können, kann nur eine weitere Untersuchung von Microclover-Reinparzellen im Feldversuch das Potenzial unter Rasenschnittbedingungen exakt bestimmen. Allerdings werden in der Praxis wiederum keine Reinsäaten eingesetzt und die Übertragbarkeit auf Klee-Grasmischungen könnte sich schwierig gestalten.

Der Eindruck von Microclover im Ge-

fäßversuch lässt insgesamt auf eine sehr gute Eignung als „Rasen-Weißklee“ schließen.

### Feldversuch

In einem Feldversuch der Rasen-Fachstelle Hohenheim wurden der Aspekt, die Deckungsgradanteile und die Blütenbildung einer Microclover-Mischung bei unterschiedlicher Düngergabe (0, 4, 2 x 4, 2 x 7 und 4 x 5 g Reinstickstoff je Quadratmeter und Jahr) und Belastung (unbelastet = 0, belastet = 1) aufgenommen. Zu verschiedenen Zeitpunkten entnahm man Bodenproben für eine Laboranalyse.

Nach der Anlage des Feldversuchs lief

die Microcloverfläche gleichmäßig auf, wobei sich die mit 60 % in der Saatmischung enthaltenden Wiesenrispen nicht im Bestand etablieren konnten. Aus diesem Grund muss die Mischungszusammensetzung hinsichtlich der Konkurrenzkraft der enthaltenden Arten kritisch hinterfragt werden.

Generell liegt derzeit noch kein gültiges Bonitur-Regelwerk zur Beurteilung von Rasen-Weißkleeflächen vor. Man einigte sich deswegen universitätsintern auf folgende Maßstäbe: Klee ist eine erwünschte Art! Kennzeichen eines guten Erscheinungstyps sind, wie bei Rasen-

flächen üblich, ein gesunder Bestand, grüne Farbe, gleichmäßiger Wuchs, geringe Lücken, dichte Narbe, keine Fremdarten und keine Krankheiten und zusätzlich gleichmäßig verteilte Bestandesanteile von Gräsern und Leguminosen.

Ganzjährig konnte ein guter bis sehr guter Grünaspekt der Gesamtfläche bonifiziert werden (Abbildungen 7 und 8) und bestätigte damit die Ergebnisse von CROSSLEY (2006), SINCIK und ACIKGOZ (2007) und NONN (2009).

Der Aspekt von Microclover ist unter

der Voraussetzung einer Akzeptanz von Kleebestandesanteilen gut, aber nur schwer von hoch gedüngten, gräserreichen Varianten abzugrenzen. Die Narbenstruktur hingegen ist prinzipiell ungewöhnlich. Die Kleeblätter, auch wenn sie noch so klein ausfallen, werden bei näherer Betrachtung wahrgenommen und missfallen manchen. Offensichtlich wurde dies in der Praxiswoche des Greenkeeper Lehrgangs (DEULA, Kempen) an der Universität Hohenheim. Mehrere Teilnehmer lehnten, entweder aus Überzeugung oder erlernter fachlicher Praxis, Weißklee in Rasenflächen ab. Nach mündlicher Auskunft von WEILENMANN (2009) spielen hierbei persönliche und kulturelle Vorlieben eine große Rolle.

Die Bestandesanteile von Weißklee und Gräsern variierten stark, je nach verabreicherter Düngermenge, Belastung und Jahreszeit. Allgemein kann von einer Stärkung der Gräser durch eine erhöhte Stickstoffdüngung ausgegangen werden, die gleichzeitig eine Verringerung der Bestandsanteile von Weißklee zur Folge hat. Landwirtschaftliche Erkenntnisse über die Bestandesführung von Weidelgras-Weißklee-Flächen (GRÜNLANDPRAXIS FÜR PROFIS, 2007) sind damit in Grenzen auf Rasenflächen übertragbar und anwendbar.

Varianten mit einer hohen jährlichen Düngermenge wurden insgesamt als sehr gut befunden (Abbildung 9). Dennoch scheidet diese Art des Bestandesmanagement von Microclover in der Praxis aus, da sowohl die ökologische als auch die ökonomische Komponente verringert würde und grundsätzlich mittlere Weißkleeanteile in der Rasennarbe erwünscht sind. Diese Klee-Bestandsanteile gewährleisten zudem eine gute, autark-biologische Stickstoffversorgung der Fläche.

Eine Belastung hatte signifikant erhöhte Weißkleeanteile zur Folge. Infolge des besseren Aspektes der belasteten Varianten (Abbildung 10) unterstreicht dies sowohl die Belastungsfähigkeit als auch den positiven Einfluss von Microclover auf Rasenflächen. Als wichtig wird die Tatsache erachtet, dass belastete Nullvarianten ebenso gut wie hochgedüngte, unbelastete Varianten beurteilt wurden. Die erhöhten Weißkleeanteile, der wachstumsfördernde Umsatz von abgestorbenem Material und die biologische Stickstoffversorgung dürften sowohl Grund als auch Folge sein. Unabhängig von Belastung und Düngung bewirken unterschiedliche Wachstumsoptima von Klee und Gräsern einen je nach Jahreszeit veränderten Bestand. Vor allem in den Sommermonaten können hohe Weiß-

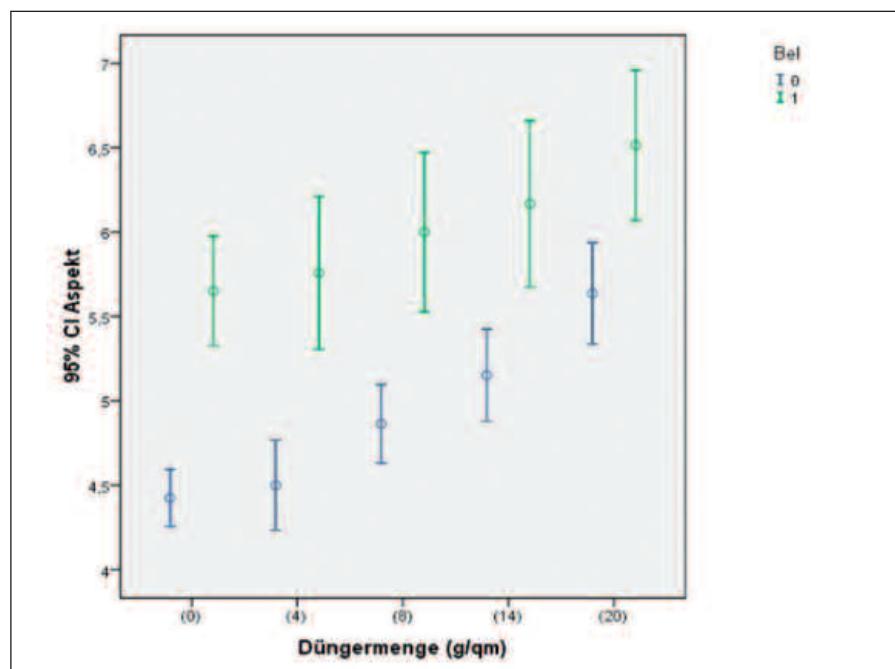


Abb. 9: Einfluss der Düngermenge und Belastung auf Aspekt der Varianten. Mittelwerte über alle Termine. Signifikante Unterschiede sind bei nicht Überlappung der Errorbars (Vertrauensbereiche) gegeben

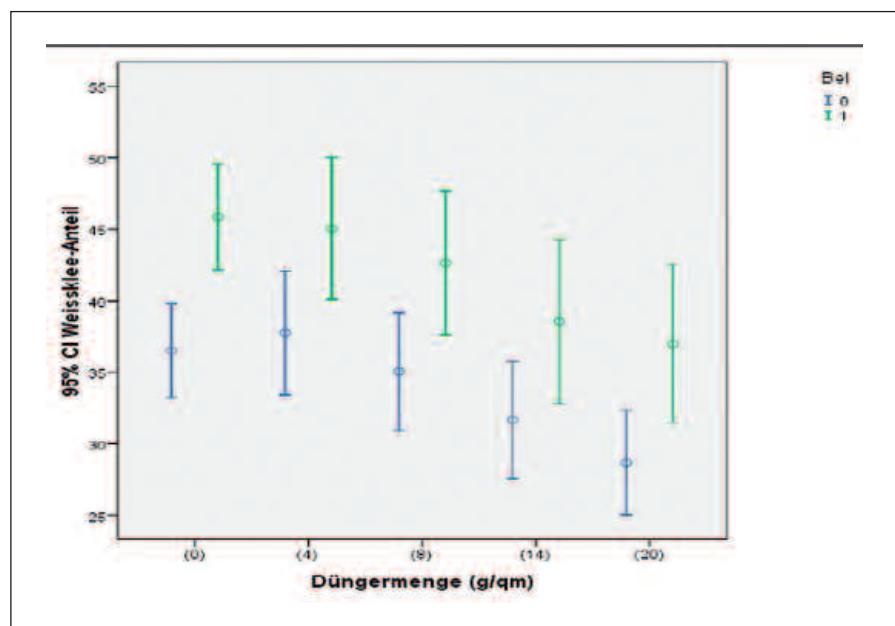


Abb. 10: Einfluss der Düngermenge und Belastung auf die Bestandesanteile von Weißklee. Mittelwerte über alle Termine

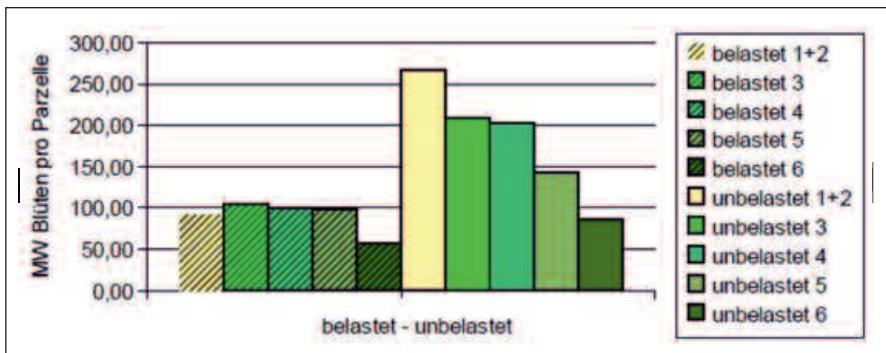


Abb. 11: Blütenbildung der Varianten zur Hauptblüte 2009

kleeanteile auftreten, welche in den Wintermonaten wiederum durch die Gräser zurückgedrängt werden. Die Beurteilung der Narbenfarbe im Winter weist Parallelen zum ganzjährigen Aspekt auf. In der Praxis hinlänglich bekannte Erfahrungen einer erhöhten Stickstoffdüngung führen zu diesem optisch grüneren Eindruck. Eine Belastung der Fläche verstärkt den Effekt.

Die „gefürchtete“ Blüte des Weißklee tritt auch bei Microclover auf. Allerdings ist die Blühwilligkeit von Microclover nach Ergebnissen von NONN (2009) bei wöchentlichem Schnitt gering und kann nach der Untersuchung der Rasen-Fachstelle Hohenheim durch regelmäßige Belastung, welche verstärktes vegetatives Wachstums zur Folge hat, verringert werden (Abbildung 11). Der Einfluss einer Stickstoffdüngung kann insofern erklärt werden, dass eine höhere Aufwandmenge generell weniger Kleeanteil im Bestand zur Folge hatte und deswegen die Blütenanzahl dieser Varianten geringer war.

Eine Verlagerung von Nährstoffen und allgemeine Unterschiede hinsichtlich der Düngermenge im Boden konnten nicht festgestellt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass durch die Abfuhr des Schnittgutes und die intensive Nutzung, welche hohe Aufwuchsraten zur Folge hatte, eine gute Ausnutzung der Bodennährstoffe statt fand.

Da eine Stickstoffdüngung allenfalls eine Verdrängung des erwünschten Weißklee durch die Gräser zur Folge hatte, sollte diese nur zur Bestandslenkung bei extremen Weißkleeanteilen eingesetzt werden. Eine Gabe von wenigen Gramm je Quadratmeter erscheint hierzu ausreichend. Eine hohe N-Konzentration im Boden würde grundsätzlich die Rhizobienaktivität und dadurch die biologische Stickstoff-Fixierung insgesamt vermindern (MILLER und HEICHEL, 1995), welche unter Umständen bis zu 46,3 g/m<sup>2</sup> und Jahr

betragen kann (SINCIK und ACIKGOZ, 2007).

## Ausblick

Nach Abschluss des Feldversuchs im Sommer 2009 wurden die Flächen mit zwei systemischen Herbiziden behandelt. Die Herbizide erfassten die Unkräuter und Microclover sehr gut. Rückschlüsse auf eine nachhaltige Veränderung von Microclover bzw. die unproblematische Beikrauterbekämpfung durch Herbizide auf Microclover-Flächen werden im Frühjahr 2010 erfolgen.

Eine positive Wirkung von Microclover kann bei Akzeptanz von Weißklee im Rasen insgesamt festgestellt werden.

Folgende Attribute können einer Microclover-Fläche zugeordnet werden:

- ◆ Guter, ganzjähriger Grünaspekt;
- ◆ kleinblättriger „Rasen-Weißklee“;
- ◆ gute Belastbarkeit;
- ◆ akzeptable Unterdrückung unerwünschter Arten;
- ◆ geringe Blüte bei regelmäßigem Schnitt und Belastung;
- ◆ Erhöhung der Artenvielfalt.

## Literatur

- BIELEFELD, A., 1987: „Blumenwiesen“ – 19 Ackerunkräuter und Wiesenblumen auf dem Prüfstand. Rasen-Turf-Gazon 4, S. 99-104.
- BUNDESSORTENAMT, 2007: Beschreibende Sortenliste Futtergräser, Esparsette, Klee, Luzerne 2007.
- BUNDESSORTENAMT, 2008: Beschreibende Sortenliste Rasengräser 2008.
- CROSSLEY, F., 2006: Final report on the effects of „microclover“ on the appearance & growth of amenity seed mixtures with and without perennial ryegrass DFL-TRIFOLIUM, 2009: www.microclover.com.
- GILBERT, O. L., 1994: Städtische Ökosysteme. – Neumann-Verlag, Radebeul, S. 247.
- GRÜNLAND PRAXIS FÜR PROFIS, 2007. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, S. 15,16.
- HAMPEL, C., 1895: Gartenrasen und Parkwiesen, ihre Anlage und Unterhaltung. Berlin (Parey), S. 74.
- HARTMANN, S., G. RÖSSL u. M. FORSTER, 2009: Weisklee, IfL bayern. Arbeitsbereich Züchtungsforschung bei Futterpflanzen und Leguminosen IPZ 4b. http://www.IfL.bayern.de/ipz/gruenland/09663/weissklee.pdf.
- KAUTER, D., 2002: Ueberhaupt ist die Erhaltung eines schönen Rasens eine theure Sache. Rasen – Turf – Gazon 33. Jahrgang – Heft 2/02, S. 32-51.
- MILLER, D.A. u. G.H. HEICHEL, 1995: Nutrient metabolism and nitrogen fixation. In Forages; Barnes, R.F., Miller, D.A. and Nelson, C.J. (eds.), Iowa State University Press, Ames, Iowa, S. 45-53.
- NONN, H., 2009: Versuchsergebnisse zu Rasenmischungen mit Weißklee. Manuskript DRG Rasen-Thema 08-2009. http://www.rasengesellschaft.de/content/rasenthema/2009/08\_2009.pdf.
- SAATGUTVERKEHRSGESETZ § 56 Absatz 3. http://www.buzer.de/gesetz/4200/a58439.htm.
- SCHULZ, H., 1987a: Prüfung einiger für Kräuterrasen geeigneter Pflanzenarten. Rasen-Turf-Gazon 2, S. 50-54.
- SCHULZ, H., 1987b: Kräuterrasen aus Dauergrünland und alten Grünflächen. Deutscher Gartenbau 3, S. 151-153.
- SCHULZ, H., 1987c: Neuanlage eines Kräuterrasens. Deutscher Gartenbau 4, S. 228-231.
- SINCIK, M. u. E. ACIKGOZ, 2007: Effects of White Clover Inclusion on Turf Characteristics, Nitrogen Fixation, and Nitrogen Transfer from White Clover to Grass Species in Turf Mixtures. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 38: 1861-1877, 2007.
- SKIRDE, W., 1984: Rasen oder Blumenwiesen. Neue Landschaft 6, S. 427-442.
- WEILENMANN, O., 2009: mündliche Auskunft zur Verwendung von Microclover.
- ZOBELT, U. u. U. SIMON, 1994: Mehrjährige Beobachtungen zu Veränderungen in der botanischen Zusammensetzung von Blumenwiesen. Rasen-Turf-Gazon 4, S. 95-98.

## Autoren:

M.Sc. Agrar Matthäus Wagner  
Forstweg 1/1  
69123 Heidelberg  
wagner.matthaeus@googlemail.com

Dipl.-Ing. agr. Wolfgang Henle und  
Dipl.-Ing. agr. Hartmut Schneider  
Prof. Dr. Wilhelm Claupein  
Rasen-Fachstelle  
Institut für Kulturpflanzenwissenschaften  
Universität Hohenheim  
Fruwirthstrasse 23, 70599 Stuttgart  
rasen@uni-hohenheim.de

# Einfluss des Klimawandels auf die Produktivität und die Biozönosen in Agrarlandschaften Mitteleuropas\*

## Teil 1: Klimawandel und Produktivität in Agrarlandschaften

Eulensteiner F., M. Glehnitz, A. Wurbs und A. Werner

### Zusammenfassung

Der Klimawandel ist, neben dem Wandel von Wirtschaft, Bevölkerungsentwicklung und Migration, das zentrale Element des „Globalen Wandels“. Die erwarteten Änderungen des Klimas werden in den nächsten Jahrzehnten eine nicht zu unterschätzende Steuerungsgröße in der Produktivität (z. B. durch Wassermangel/oder -überschuss), aber auch in der landschaftsökologischen Funktionalität von Landnutzungssystemen (wie z.B. Lebensraumfunktion für Arten, Grundwasserneubildung) sein. Es ist bereits heute abzusehen, dass die direkten Wirkungen des Klimawandels auf die Produktivität von Landnutzungssystemen kurz- und mittelfristig die Weltmärkte für Agrarprodukte und damit auch Energie in erheblichem Maße beeinflussen werden. Allerdings bleibt auch unter diesen Bedingungen der unplanbare Einfluss von Politik (z.B. Subventionierung) und Spekulation (z.B. Warenbörsen) und Verknappung von Rohstoffen auf die Ausgestaltung der Landnutzungssysteme und damit auf die Fluktuation von Produktionsmengen und Effizienz der Erzeugung von größerer Bedeutung.

Ein im weltweiten Maßstab sich fortsetzender Klimawandel wird voraussichtlich dazu führen, dass die landwirtschaftlichen Produktionsverfahren in Mitteleuropa auf einem hohen Niveau gehalten und für einige Produktionsbereiche und Regionen sogar weiter intensiviert werden.

### Summary

In addition to changes in the economy, developments within the population and migration, climate changes are in the middle of “global changes”. In the next decade it will be impossible to underestimate the influence of the coming climate changes on the productivity (for example too much or too little water), on systems for ecological land use (as for example biotopes for certain species, regeneration of ground water). It is already possible to foresee that, as well in a short as in a long term, the changes in the climate will also bring changes in the productivity of the systems for ecological land use and so influence to a great extend the world markets for agricultural products and energy. However, it is under these conditions of the utmost importance to be able to predict what will be the influence of the politics (for example regarding the subventions), of the speculation (regarding the commodity exchange), as well as the influence of the resource shortage on the different systems of land use, all these resulting in fluctuations in the quantities produced and economic efficiency.

### Resumée

Outre les changements économiques, le développement de la population et la migration, les changements climatiques sont l'un des éléments principaux des «changements globaux». Les changements climatiques qui vont avoir lieu au cours des prochaines décennies deviendront un facteur non négligeable de la productivité (par exemple résultant du manque ou d'un excédent d'eau), mais aussi de la fonction écologique des systèmes d'exploitation des sols (comme par exemple la fonction des biotopes pour les espèces et la formation de nouvelles nappes phréatiques). Aujourd'hui déjà on peut prévoir qu'à court terme et aussi à moyen terme l'impact direct du changement climatique sur la productivité des systèmes d'exploitation des sols influencera considérablement les marchés mondiaux pour les produits agricoles et en conséquence pour l'énergie. Il est toutefois impossible de prévoir même dans ces conditions quelles seront les conséquences de l'influence non planifiable de la politique (comme par exemple les subventions) et de la spéculation (comme par exemple les bourses des marchandises) et de la pénurie des matières premières sur les différents systèmes d'exploitation des sols. De ce fait, la fluctuation des quantités produites et l'efficacité de la production seront de la plus grande importance.

Un changement climatique à l'échelle mondiale aura vraisemblablement pour conséquence que les procédés de production agricole en Europe Centrale resteront à un niveau élevé et qu'ils seront même intensifiés dans certaines régions et certains domaines de production.

### Einleitung

Mit der prognostizierten globalen Klimaerwärmung gehen regionale Veränderungen der Niederschlags- und Luftfeuchteverhältnisse einher. Infolge der Temperaturerhöhung wird sich der jährliche Verdunstungsanspruch der Atmosphäre erhöhen. Daraus resultiert u. a. eine Beschleunigung des hydrologischen Zyklus von Verdunstung und Niederschlag. Die temperaturabhängige Zunahme der Wasserdampf-Speicherkapazität der Atmosphäre führt zu einer Zunahme der latenten Energie in der Troposphäre. Daraus resultiert gleichzeitig die weltweite Erhöhung der Anzahl von klimatischen Extremereignissen, wie z. B. Stürme, Dürren und

Starkniederschläge mit anschließender Überflutung.

Das vermehrte Auftreten dieser Extremereignisse infolge des Klimawandels stellt unter mitteleuropäischen Verhältnissen das eigentliche Problem des Klimawandels dar. Das Hauptproblem dieser Extremereignisse ist, dass sie durch keine derzeitig verfügbaren Klimamodelle vorherzusagen sind und ihr Auftreten als Folge des Klimawandels immer häufiger werden wird.

Der Klimawandel als zentrales Element des „Globalen Wandels“ wird in den nächsten Jahrzehnten eine nicht zu unterschätzende Steuerungsgröße in der Produktivität (z. B. durch Wassermangel oder -überschuss), aber auch in der landschaftsökologischen Funktionalität von Landnutzungssystemen (wie z. B. Habitatfunktion, Grundwasserneubildung) sein. Es ist bereits heute abzuse-

hen, dass die Wirkungen des Klimawandels auf die Produktivität von Landnutzungssystemen die Weltmärkte für Agrarprodukte und damit auch für Energie in erheblichem Maße beeinflussen werden. Aus der Sicht der zukünftigen landwirtschaftlichen Produktionssysteme und des Biodiversitäts- und Naturschutzes in Agrarlandschaften stellt sich vor allem die Frage nach geeigneten Anpassungsstrategien und Instrumenten für den Umgang mit den Folgen eines sich ändernden Klimas. Im Kontext der erwarteten Auswirkungen (beschleunigter Rückgang spezialisierter Arten; Einwanderung neuer „invasiver“ Arten; Zunahme von Krankheiten und Schädlingen; extreme Populationsschwankungen) gilt es auch, die Rolle der agrarisch genutzten Flächen für den Erhalt der Biodiversität neu zu bestimmen.

Aus diesem Grund soll nachfolgend die

\* Vortrag anlässlich des 110. Rasenseminars der DRG am 20.01.2010 in Maintal

Einschätzung der produktions- und landschaftsökologischen Folgen des Klimawandels auf die Landwirtschaft in die drei folgend aufgeführten Wirkungsbereiche untergliedert werden:

1. auf die Produktionsfunktion der Landnutzungssysteme,
2. auf die landschaftsökologische Funktionalität von Landnutzungssystemen und
3. auf die Weltmärkte für Agrarprodukte und der zu erwartenden Rückkopplung auf die mitteleuropäische Landwirtschaft, die im Focus dieser Betrachtung stehen.

Nur diese komplexe Betrachtung der Wirkungen des Klimawandels macht deutlich, dass die Landwirtschaft unter sozioökonomischen und landschaftsökologischen Aspekten sowohl zu den Gewinnern als auch zu den Verlierern zählen wird.

## **Wirkung des Klimawandels auf die produktions- und die landschaftsökologische Funktion der Landnutzungssysteme**

An dem zukünftig vorausgesagten Klimawandel wird deutlich, dass gerade in Westdeutschland, vor allem aber im Südwesten Deutschlands nur moderate Änderungen der Temperatur und der Niederschläge stattfinden werden. Das Ausmaß der Betroffenheit durch den Klimawandel ist durch deutlich sinkende Sommerniederschläge und zudem steigende Temperaturen im Nordosten Deutschlands am größten. Am Beispiel von zwei konkreten Untersuchungsge-

bieten mit typischer Landnutzung und ähnlichen Böden wurde von EULENSTEIN et al. (2005c) geprüft, wie sich die Komponenten des Bodenwasserhaushaltes und hierbei speziell der Wasserverfügbarkeit für landwirtschaftliche Kulturen infolge des zu erwartenden Klimawandels ändern könnten. Bei der Auswahl der Untersuchungsgebiete wurde bewusst darauf Wert gelegt, dass in beiden Untersuchungsgebieten sandige Böden mit geringer Feldkapazität dominieren. In dem in Nordwestdeutschland lokalisierten Untersuchungsgebiet werden sich aufgrund der verwendeten Klimaszenarien die pflanzenbaulichen Rahmenbedingungen eher verbessern. In den Sandgebieten Ostdeutschlands werden, wenn die prognostizierten klimatischen Veränderungen stattfinden, die schon jetzt schwierigen pflanzenbaulichen Rahmenbedingungen gerade in der Vegetationsperiode noch ungünstiger. Zwischen 1961 und 1990 betrug der mittlere Niederschlag in Deutschland 790 mm. Schwerpunkte niedriger Niederschlagsmengen sind die Länder Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Für Brandenburg beträgt der mittlere Niederschlag lediglich 615 mm, im Raum Müncheberg (östlich von Berlin) 520 mm und im Oderbruch sogar nur 460 mm/a.

Neben den geringen Niederschlagsmengen finden sich vor allem in Nordostdeutschland und Westpolen überwiegend Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität. Die Bodenwertzahlen korrelieren sehr gut mit demjenigen Wasser, das pflanzenverfügbar im durchwurzelten Raum des Bodens gespeichert wird. Die in den obengenannten Regionen dominierenden Böden

sind überwiegend eiszeitlich geprägte Grund- und Endmoränen sowie Sanderflächen mit relativ niedrigen Bodenwertzahlen. Die Schwarzerdeböden des Harzvorlandes können bis in einen Meter Tiefe ca. 240 mm Wasser pflanzenverfügbar speichern. Die Sandböden der norddeutschen Tiefebene besitzen etwa 100 bis 150 mm Speicherkapazität in der gleichen Tiefe. An warmen Tagen im Hochsommer verdunsten ca. 6 mm (Liter/m<sup>2</sup>). Eine Schwarzerde in der Magdeburger Börde würde den Pflanzen unter diesen Bedingungen für 40 Tage Wasser zur Verfügung stellen können. Ein Bestand auf Sandböden ist rein rechnerisch bereits nach 17 Tagen am Ende der Wassernachlieferung aus dem Boden angelangt. Ähnliche bodenbildende, sandige Substrate sind auch in weiten Teilen Niedersachsens vorzufinden. In Niedersachsen sind die mittleren Niederschläge aber 200 mm höher. In Brandenburg, der Altmark und im östlichen Niedersachsen (Raum Uelzen/Lüchow) und im westlichen Polen kumulieren sich diese Probleme der geringen Speicherfähigkeit der Böden und der geringen Niederschläge in einer für Mitteleuropa einzigartigen Weise. Genau in diesen Regionen dürften auch die Auswirkungen des zu erwartenden Klimawandels am gravierendsten sein. Diese Standortverhältnisse – mit Wasser als wichtigstem Produktionsfaktor im Mangel in Kombination mit sehr wenig Wasser speichernden Böden – führen dazu, dass die Produktionsbedingungen für Landwirtschaftsbetriebe in diesen Regionen gerade bei niederschlagsarmen Phasen innerhalb der Vegetationsperioden als problematisch zu beurteilen sind. Im Zuge der prognostizierten Erwärmung, des Rückganges und der in-

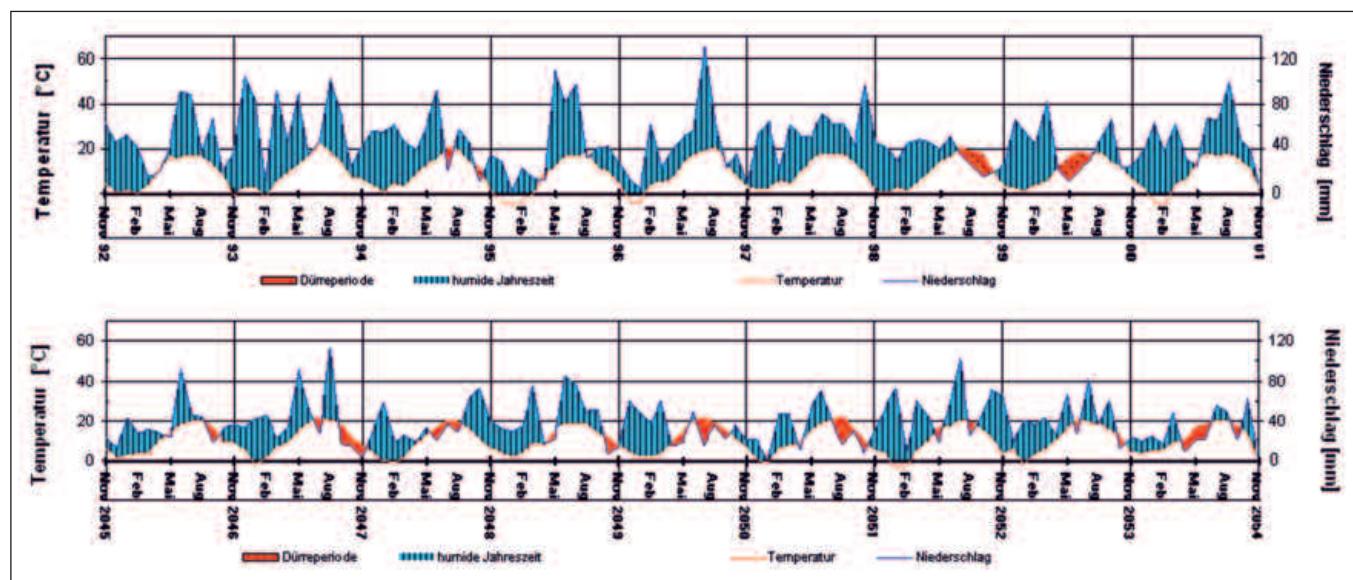


Abb. 1: Verlauf von Niederschlägen und Temperatur für die Station Müncheberg. Oben für die Periode 1993 bis 2001 und unten für das Klimaszenario des PIK nach GERSTENGARBE et al., 2003. Diagramm nach WALTHER u. LIETH, 1967.

nerjährlichen Umverteilung der Niederschläge (GERSTENGARBE et al., 2003) kann sich diese Situation zukünftig noch verschärfen.

## Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die Erträge landwirtschaftlicher Produktionssysteme

Ziel einer Studie von WIGGERING et al. (2008) war die Analyse der Auswirkungen der zu erwartenden Klimaänderung auf die Landnutzung und den Landschaftswasserhaushalt von Agrarstandorten Nordost- und Mitteleuropas. Im Einzelnen galt es zunächst, folgende Fragestellungen zu klären, wie sich die **Klimatische Wasserhaushaltsbilanz, Stoffausträge** (Nitrat und Sulfat) unter landwirtschaftlich genutzten Flächen und **Erträge** der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen unter zukünftigen Klimaverhältnissen verändern.

Sowohl für diese Berechnungen als auch für das Klimaszenario wurde der konkrete Untersuchungsraum Nordost-Mitteleuropas als repräsentative Agrarlandschaft ausgewählt. Das Untersuchungsgebiet Märkisch-Oderland liegt direkt östlich der deutschen Hauptstadt Berlin und umfasst 54.000 ha. Die flächengenaue Erhebungen zu Anbaufrüchten, Erträgen und Düngung von insgesamt 54 Landwirtschaftsbetrieben für den Zeitraum 1993 bis 2001 dienten dabei als Grundlage für die Kalkulationen. Der Zeitabschnitt von 1993 bis 2001 dient als Referenzperiode für das von GERSTENGARBE et al. (2003) definierte und in Abbildung 1 dargestellte Klimaszenario. Die Szenarienberechnungen beruhen auf einem Temperaturanstieg von ca. 1,4 K für den Zeitabschnitt 2001 bis 2055.

## Auswirkungen auf den Wasserhaushalt landwirtschaftlicher Produktionssysteme

Entsprechend ist aus diesen Berechnungen abzuleiten, dass sich laut Szenario unter den mittleren zukünftig zu erwartenden Klimaveränderungen die durch das Wasserdargebot bedingten Stresssituationen für Pflanzenbestände erhöhen werden. Die Verdunstung – gerade in den Wintermonaten – wird demnach, bedingt durch Temperaturerhöhung, wahrscheinlich ansteigen. Grundsätzlich wird sich der Wassermangel für landwirtschaftliche Kulturpflanzen eher moderat verschärfen. Daher dürften die negativen Konsequenzen für die Ertragsbildung unter

Klima	Nieder-schlag	=	aktuelle Evapotran-spiration	+	Sicker-wasser	+	Vorrats-änderung
	mm/a		mm/a		mm/a		mm/a
Ist-Klima 1993 – 2001 (‘Referenz-Szenario’)	569	=	417	+	143	+	9
Klimaszenario 2046 – 2054	457	=	437	+	12	+	8

Tab. 1: Komponenten des Wasserhaushaltes im Untersuchungsgebiet für das heutige Klima und ein Klimaszenario nach GERSTENGARBE (2003).

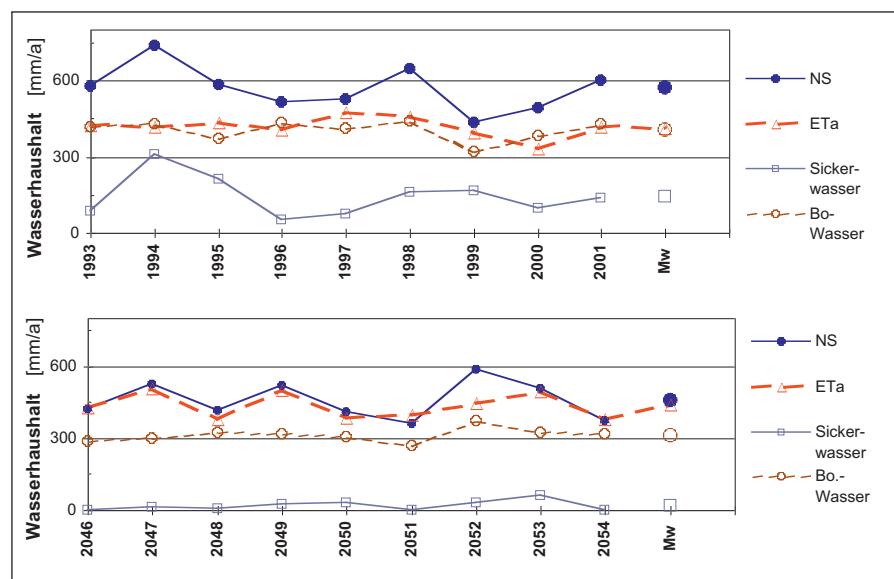


Abb. 2: Verlauf der Kenngrößen des Wasserhaushaltes für das Ist-Klima und das Klimaszenario.

Mit: NS = Niederschlag, ETa = aktuelle, berechnete Verdunstung, Bo.-Wasser = Wasser vorrat des Bodens in 0 – 2 m Tiefe zum Ende des hydrologischen Jahres (31.10.), Mw= Mittelwert.

mittleren Verhältnissen eher gering sein. Entscheidend ist aus der Sicht der Landwirtschaft vielmehr die Häufigkeit des Auftretens von Extremwetterlagen, wie etwa 2002 (niederschlagsbedingte Überschwemmungen) oder 2003 (Sommer trockenheit). Die Häufung derartiger Extremjahre könnte zum eigentlichen Problem für die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion werden. Dies wird an der Wasserhaushaltssimulation aufgrund der Landnutzung 1993 bis 2001 deutlich: Der mittlere Jahresniederschlag für die angegebene Periode beträgt 569 mm/a (Tabelle 1). Mit Hilfe der Modelle HERMES und SULFONIE von KERSEBAUM (1995) wurde die potenzielle Evapotranspiration in Höhe von 510 mm/a berechnet. Unter Berücksichtigung der angebauten Fruchtarten und der begrenzten Wasserverfügbarkeit in den Sommermonaten liegt die aktuelle Evapotranspiration fast 100 mm niedriger und beträgt 417 mm/a. Die Sickerwasserspende beträgt im Mittel der Jahre etwa 140 mm/a. In dem Modell wird

das abwärts verdrängte Bodenwasser als Sickerwasser ausgewiesen, welches tiefer als 2 m im Boden verlagert wird.

Abbildung 2 zeigt den Verlauf von vier Größen des Wasserhaushaltes für das Ist-Klima und das Klimaszenario. Für das Ist-Klima folgt die Sickerwasserrate weitgehend den Streuungen der Jahresniederschläge. Die höhere Sickerwasserspende 1999 bei geringeren Niederschlägen kommt dadurch zu stande, dass in 2 m Bodentiefe zunächst noch Sickerwasser aus dem Vorjahr versickert und so die relativ hohe Sickerwasserspende zustande kommen lässt. Da die Niederschläge dieses Jahres relativ gering sind, wird die Bodenfeuchte stärker ausgeschöpft, welches den niedrigen Bodenwassergehalt zum Ende des hydrologischen Jahres 1999 erklärt. Die generierten Witterungsverläufe des Klimaszenarios zeigen folgendes Bild: Die aktuelle Evapotranspiration folgt weitgehend den Niederschlagsraten, während die Sickerwasserrate auf ein sehr

Fruchtart	Anbauanteil (%)	durchschnittliche Ertragsveränderung (mit CO <sub>2</sub> , in %)	Durchschnittliche Ertragsveränderung (mit CO <sub>2</sub> **, in %)
Winterroggen	21,68	-5,53	-0,33
Winterweizen	19,26	-4,81	0,48
Solomais	9,57	-7,93	-2,87
Winterraps	7,13	-10,97	-6,07
Wintergerste	6,18	-4,77	0,47
Triticale	5,56	-4,44	0,10
Zuckerrüben	1,11	-9,05	-4,05
Luzerne	1,02	-11,68	-6,62
Sommergerste	0,99	-4,97	0,26
Sommerraps	0,58	-7,39	-2,30
Sommerweizen	0,41	-4,35	0,91
Kleegras	0,37	-13,1	-8,32
Hafer	0,30	-5,06	0,16
Kartoffeln	0,28	-14,14	-9,42

\*\* Grundlage: ertragswirksamer CO<sub>2</sub>-Einfluss aus dem FACE-Experiment der FAL Braunschweig (gemittelt über Fruchtarten und Jahre), bezogen auf 465 ppm im Jahre 2050

Tab. 2: Übersicht über die Auswirkungen der in 2050 in Märkisch-Oderland zu erwarten den lokalen Klimaänderung (PIK-Klimaszenarien) auf die Ertragsleistung im Vergleich zur Ertragsleistung des Klimaniveaus 2000, aufgeschlüsselt auf die hauptsächlich angebauten landwirtschaftlichen Fruchtarten.

niedriges Niveau fällt. Für das Jahr 2052 wurde (stochastisch) ein feuchterer Witterungsverlauf angenommen, welches zu einer leichten Anhebung des Bodenwasservorrates zum Ende des hydrologischen Jahres führen würde.

Aus diesen Berechnungen (Abbildung 2) ist abzuleiten, dass sich unter den mittleren zukünftig zu erwartenden Klimaveränderungen die durch das Wasserdargebot bedingten Stresssituationen für Pflanzenbestände erhöhen könnten. Die Verdunstung gerade in den Wintermonaten wird, bedingt durch Temperaturerhöhung, wahrscheinlich ansteigen. Aus dem gesamten Ausmaß der Verdunstungsänderung ist die Zunahme des Wassermangels für landwirtschaftliche Kulturpflanzen jedoch als eher moderat einzustufen. Daher dürften auch die negativen Konsequenzen für die Ertragsbildung unter mittleren Verhältnissen überschaubar bleiben. Entscheidend für die ökonomische Situation in der Landwirtschaft ist aber sicherlich die bereits angesprochene Häufigkeit des Auftretens von Extremwetterlagen (EULENSTEIN et al., 2005a).

## Auswirkungen auf die Erträge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen

Die Bodenqualität und insbesondere das Bodenwasserdargebot sind besonders in Jahren mit geringen Nieder-

schlägen, aber auch in Jahren mit durchschnittlicher Witterung entscheidende Einflussgrößen für die Erträge, z.B. von Getreide. Für Solomais trifft das nicht gleichermaßen zu. Offensichtlich wird hier das Ertragsniveau sehr viel stärker von anderen Faktoren wie der Temperaturentwicklung und Niederschlagsverteilung in der Hauptwachstumsperiode beeinflusst.

Die Ertragschätzung unter zukünftig geänderten klimatischen Rahmenbedingungen berücksichtigt zudem, wie eingangs dargestellt wurde, nicht den züchterischen Fortschritt und den daraus resultierenden Anbau stressstoleranterer Kulturpflanzensorten. Dies wird ebenso dazu beitragen, die negativen klimatischen Auswirkungen zu kompensieren. Der mittlere Ertragszuwachs an Getreide 1987 bis 2001 lag bei etwa 1 dt/ha pro Jahr. Abweichungen von diesem Trend waren witterungsbedingt.

Wertet man die realen Erträge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen statistisch aus, ergeben sich von Jahr zu Jahr erhebliche Schwankungen bzw. Spannweiten. Diese Ertragsschwankungen sind vor allem auf Wassermangel in der Vegetationsperiode zurückzuführen: Niederschläge geringer als 100 mm von April bis Juni bedeuten deutliche Ertragsausfälle. Beispielsweise führte das extreme Trockenjahr 2000 mit Niederschlägen von nur 50 mm im Zeitraum April bis Juni zu Ertragseinbußen von ca. 12 dt/ha bei Getreide. Das Er-

tragsniveau ist im Untersuchungsgebiet gegenwärtig schon nicht sehr hoch. Dies gilt vor allem für Raps (Saatbettprobleme bei Trockenheit, höhere Ernteverluste aufgrund von Bodenheterogenität). In Einzeljahren mit günstiger Witterung kann bei Wintergetreide und vor allem bei Mais aber durchaus auch einmal ein hohes Ertragsniveau erreicht werden. Bodenheterogenität, zyklische Erschöpfungen des Bodenspeichers, kontinentaler Klimaeinfluss und Witterungsschwankungen sind wesentliche Ursachen mangelnder Ertragsstabilität in der Region. Vernässung in Niederungsgebieten aufgrund überdurchschnittlicher Winterniederschläge und ungenügender Vorflut der Wasserregulierungssysteme sind ebenfalls wichtige ertragsmindernde Faktoren.

Das ZALF hat für die regionale Ertrags schätzung einen Modellansatz entwickelt und durch Integration in das „Spatial Analysis and Modeling Tool“ (SAMT) (WIELAND et al., 2004) zu einem raumbezogenen Simulationstool ausgebaut. Die mit Hilfe dieses Tools für das Untersuchungsgebiet vorgenommenen Berechnungen ergeben eine Ertragsdepression zwischen 14 % bei Kartoffeln und ca. 5 % bei den Hauptgetreidearten Gerste, Weizen, Roggen und Triticale. Unter Berücksichtigung der aus anderen Untersuchungen (z.B. das sogenannte FACE-Experiment) bekannten Wirkungen erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen sind die geschätzten Ertragsrückgänge bei allen Kulturen kleiner als 10 % und vor allem bei den im Anbaumfang dominierenden Getreidearten marginal. Das heißt, dass letztlich die emissionsbedingte Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre eine Förderung des Pflanzenwachstums und eine effizientere Verwertung des Wasserdargebotes mit sich bringt und zur Kompen sation der Ertragseinbrüche beitragen kann.

Die Auswirkungen des lokal zu erwartenden Klimas für das Klimaniveau 2050 (PIK-Klimaszenarien) auf die Ertragsleistung landwirtschaftlicher Fruchtarten sind im Vergleich zur Ertragsleistung des Klimaniveaus 2000 für die wichtigsten auf den betrachteten repräsentativen Ackerschlägen im Untersuchungsgebiet angebauten Fruchtarten in Tabelle 2 zusammengefasst. Dabei werden den Ertragsveränderungen, die bei sich nicht ändern dem CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre ermittelt wurden, den Ertragsveränderungen die unter Berücksichtigung eines CO<sub>2</sub>-Anstiegs der Atmosphäre bis auf 465 ppm im Jahre 2050 ermittelt wur

den, gegenübergestellt. Bei der ertragswirksamen Berücksichtigung des CO<sub>2</sub>-Einflusses wurde auf die für Wintergerste, Zuckerrüben, Winterweizen und Weidelgras im FACE-Experiment der FAL Braunschweig erzielten Messergebnisse unter Freilandbedingungen zurückgegriffen. Ausgehend von einer dabei für alle vier Fruchtarten durchschnittlich erzielten Ertragssteigerung von 10,7 % bei einem CO<sub>2</sub>-Anstieg von 375 ppm auf 550 ppm (WEIGEL et al., 2005), wurde der Einflussfaktor durch die Annahme einer linearen Änderung auf ein CO<sub>2</sub>-Niveau von 465 ppm, mit dem im Jahr 2050 zu rechnen ist, umgerechnet.

Im Fall der Nichtberücksichtigung des CO<sub>2</sub>-Einflusses auf die Ertragsbildung kommt es beim Klimaniveau 2050 bei allen betrachteten Fruchtarten im Vergleich zum Klimaniveau 2000 zu Ertragseinbußen. Diese schwanken zwischen 4,35 % bei Sommerweizen und 14,14 % bei Kartoffeln. Unter Berücksichtigung des CO<sub>2</sub>-Effekts werden bei den angebauten Getreidearten die Ertragseinbußen wieder ausgeglichen. Bei Hackfrüchten, Silomais, Raps, Luzerne und Kleegras ist dies aber nicht der Fall. Auch unter diesen Bedingungen sind Ertragseinbußen wahrscheinlich.

## Wirkung des Klimawandels auf die landschaftsökologische Funktion der Landnutzungssysteme

Wesentlich gravierender als auf die Erträge dürften die Auswirkungen des Rückgangs der Grundwasserneubildung auf die Speisung der ökologisch wertvollen Feuchtgebiete sein. Die landwirtschaftliche Flächennutzung führt, anders als die forstliche Nutzungsalternative, augenblicklich zu nennenswerten Grundwasserneubildungsraten (EULENSTEIN et al., 2005b). Sie liefert aus der Sickerung und deren lateralem Abfluss die Speisung der zahlreichen ökologischen Feuchtbiotope (Seen, Sölle, Moore und sonstige Niederungsgebiete). Sollte sich die Sickerwasserspende der landwirtschaftlichen Nutzflächen tatsächlich so entwickeln, wie es das Szenario hergibt, dann wird die ökologische Funktionsfähigkeit dieser Ökosysteme in Frage zu stellen sein. Entsprechend der Klimaszenarien wird zunächst ein niedrigerer Stickstoffaustausch prognostiziert. Dies erklärt sich vor allem dadurch, dass infolge geringerer Sickerwasserraten Stickstoff und Schwefel nicht so schnell in den Untergrund verlagert werden und sich somit letztlich der Vorrat an diesen

Stoffen in der oberen, 2 m tiefen Bodenschicht zunächst anreichert. Die Modellierung für die im Untersuchungsgebiet erhobenen und bilanzierten Schläge wurde mit den Modellen HERMES und SULFONIE von KERSEBAUM (1995) durchgeführt. Die Stickstoffaustausche streuen mit Ausnahme des Peaks zwischen 25 und 100 kg/ha und Jahr. Da der Stoffaustausch stärker steigt als die Sickerwassermenge, führt dies zu einer hohen Nitratkonzentration von etwa 300 mg/l im Sickerwasser. Der erhöhte Niederschlag im Jahr 1998 führt zu einer Erhöhung der Sickerwasserspende, die sich auf die Jahre 1998 und 1999 verteilt. Infolge dessen fällt der Peak des Stoffaustausches gering aus, bei den Konzentrationen ist kein eindeutiger Peak mehr feststellbar.

Neben dem rein quantitativen Effekt der Reduktion der Grundwasserneubildung ist sehr deutlich auch der qualitative Aspekt in den Fokus der Betrachtung zu stellen. Unter der Berücksichtigung der Tatsache, dass die landwirtschaftliche Flächennutzung aus ihrem Abfluss nicht nur Grundwasserleiter, sondern auch ökologisch wertvolle Feuchtgebiete speist, ist zu erwarten, dass diese natürlichen Standorte in erheblichen Umfängen der Gefahr der Eutrophierung ausgesetzt sein könnten (EULENSTEIN et al., 2008).

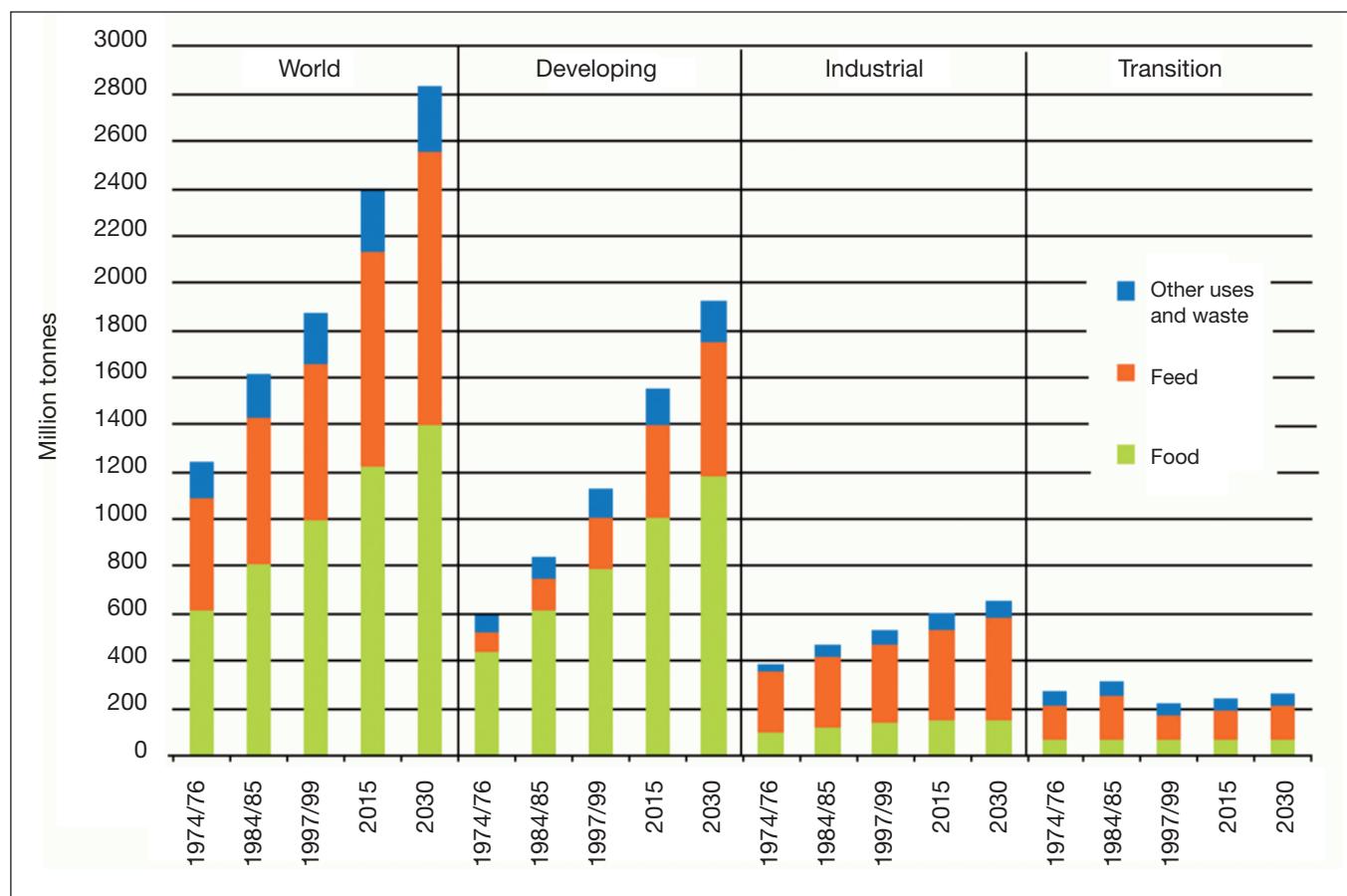


Abb. 3: Zusammengefasste Entwicklung des Verbrauchs pflanzlicher Erzeugnisse nach Verwendungskategorien. World Agriculture: Towards 2015/2030. An FAO perspective.

## Auswirkungen auf die Weltmärkte für Agrarprodukte und die zu erwartende Rückkopplung auf die mitteleuropäische Landwirtschaft

Die bisher bekannten und allgemein gültigen Einflüsse auf die Landwirtschaft wandeln sich in den nächsten Jahren erheblich. Neben einem prognostizierten Klimawandel beeinflussen insbesondere die ökonomischen Rahmenbedingungen in hohem Maße, wie Landwirte die strategisch-langfristigen, aber auch die kurzfristigen Entscheidungen für ihre Betriebe bzw. die Produktion treffen. Dieses Entscheidungsverhalten wird dabei neben dem technischen Fortschritt und neuen Märkten vorrangig durch die agrarpolitischen und gesellschaftlichen Vorgaben vorgeprägt.

Dazu zählen neben einer erheblich zunehmenden Bedeutung von Marktmechanismen:

- ◆ **Abnahme der Agrarhandelspolitik** bzw. der Markt- und Preispolitik,
- ◆ **zunehmende Umwelt-, Tierschutz- und Verbraucherpolitik** bei gleichzeitiger
- ◆ **Intensivierung der Produktionsverfahren** infolge weltweit steigender Nachfrage und Preise.

Andere bislang intensiv genutzte Agrarregionen werden durch steigende Temperaturen und sinkende Niederschlagsmengen wesentlich gravierender vom Klimawandel betroffen sein. Das Angebot an Agrarerzeugnissen aus den betroffenen Regionen, wie z.B. dem mediterranen Raum, dem Balkan, der Ukraine, aber auch Australien und dem mittleren Westen der USA wird aufgrund dessen nicht erheblich ausweitbar sein. Bei steigender Nachfrage werden bei konstantem oder sinkendem Angebot die Preise steigen und damit die Einkommen der Landwirte. Die bisherige Einkommenssituation der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland ist oft unzulänglich, gelegentlich ruinös. Die Aussichten auf höhere Preise für die Produkte der Landwirte ist aus Sicht des Erhalts der Betriebe deshalb grundsätzlich positiv zu sehen. Als Folge der Angebotsverknappung und Energiepreisseigerungen werden auch Futtermittel, Dünger und Treibstoffe teurer. Agrarstandorte in Mitteleuropa werden sicherlich bis auf einige Grenzstandorte auch zukünftig landwirtschaftlich genutzt werden.

Die als alternative Produktion gepriesene Nutzung von pflanzlicher Biomasse für Energienutzung basiert in ihrer aktu-

ellen stürmischen Entwicklung auf niedrigen Preisen für die Agrarprodukte. Aufgrund der schon heute durch Biogas, Biodiesel und Bioethanol erfolgten Kopplung der Agrar- an die Energiemarkte, werden sich diese Preise aber der Flächen- und Ressourcenkonkurrenz an die Entwicklung des Erdölpreises anlehnern. Steigt dieser, steigen auch die Preise für Agrarprodukte auf dem Weltmarkt. Dies beeinträchtigt die Planungssicherheit für die Landwirte insbesondere bei den nachwachsenden Rohstoffen und Energieträgern erheblich.

Wenn man dann noch berücksichtigt, dass die Weltbevölkerung bis Mitte der 30er Jahre von derzeit über 6 Milliarden auf über 9 Milliarden Menschen ansteigen wird, kann man erahnen, zu welcher Nachfragesteigerung es an Agrarprodukten kommen wird.

Die FAO rechnet mit einer Steigerung der jährlichen Nachfrage um eine Milliarde Tonnen pflanzlicher Produkte bis Mitte der 30er Jahre dieses Jahrtausends (Abbildung 3).

Der Klimawandel im weltweiten Maßstab wird die Intensität landwirtschaftlicher Produktionsverfahren in Mitteleuropa intensivieren. Bei der zu erwartenden Intensivierung kommt es jedoch in größerem Maße darauf an, dass diejenigen Ansprüche ausreichend berücksichtigt werden, die der Handel und die Verarbeitung (Stichworte ‚Produktqualität‘ und ‚Rückverfolgbarkeit‘) erwarten bzw. solche, die seitens der Gesellschaft (Stichwort, ‚Multifunktionalität‘) an die Pflanzenproduktion gestellt werden. Die Qualität des Produktionsprozesses selber steht somit zunehmend im Vordergrund und die Landwirte reagieren entsprechend. Ein Zurücksetzen der derzeit hohen Umweltstandards darf nicht erfolgen. Damit dies nicht geschieht, müssen in landwirtschaftlich geprägten Regionen zunehmend die ökologischen und sonstigen Ziele zur agrarischen Landnutzung festgesetzt und verbindlich umgesetzt werden.

## Literatur

- EULENSTEIN, F., J. OLEJNIK, K.O. WENZEL, M. WILLMS, B.H. CHOJNICKI, U. SCHINDLER u. L. MÜLLER, 2005a: Abschätzung des Erweiterungspotenzials für landwirtschaftliche Beregnungsflächen als Reaktion auf wahrscheinliche Auswirkungen der Klimaveränderungen. – In: 5. Brandenburger Beregnungstag, Blönsdorf, 25.11.2004: Kurzfassung der Vorträge: 26 – 34; Potsdam (Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg).
- EULENSTEIN, F., J. OLEJNIK, M. WILLMS, B.H. CHOJNICKI u. M. URBANIAK, 2005b: The influence of land use on soil water balances under present and future conditions in North-Eastern Central Europe. – In: Integrated land and water resources management: towards sustainable rural development; 15 – 19 May 2005, Frankfurt (Oder), Germany and Slubice, Poland; Proceedings; 21st European Regional Conference of the International Commission on Irrigation and Drainage: 1 – 10; Münscheberg (ICID German National Committee).
- EULENSTEIN, F., J. OLEJNIK, M. WILLMS, B.H. CHOJNICKI, S.L. SCHLINDWEIN, U. SCHINDLER u. L. MÜLLER, 2005c: Possible effects of climate changes on land use in North Central Europe and consequences for land use planning. – Eisforia.3 (1): 16 – 32.
- EULENSTEIN, F., A. WERNER, M. WILLMS, R. JUSZCZAK, S.L. SCHLINDWEIN, B. CHOJNICKI, u. J. OLEJNIK, 2008: Model based scenario studies to optimize the regional nitrogen balance and reduce leaching of nitrate and sulfate of an agriculturally used water catchment. – Nutrient Cycling in Agroecosystems. 82 (1): 33-49
- GERSTENGARBE, F.W., F. BADECK, F. HATTERTMAN, V. KRYSANOVÁ, W. LAHMER, P. LASCH, M. STOCK, F. SUCKOW, F. WECHSUNG u. P.C. WERNER, 2003: Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven. PIK Report No. 83. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, pp. 92.
- KERSEBAUM, K. C., 1995: Application of a simple management model to simulate water and nitrogen dynamics. Ecological modelling 81, 145 – 156.
- WALTHER, H. u. H. LIETH, 1967: Klimadiagramm-Weltatlas, Fischer, Jena.
- WEIGEL, H.-J., R. MANDERSCHEID, A. PACHOLSKI, S. BURGKHART u. G. JANSEN, 2005: Mehr CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre: Prima Klima für die Landwirtschaft? – In: Forschungsreport (Zeitschrift des Senats der Bundesforschungsanstalten), 1/2005, S. 14 – 17.
- WIELAND, R., W. MIRSCHEL, K.O. WENKEL u. I. AJIBEFUN, 2004: Räumliche Simulation mit SAMT. In: WITTMANN, J. u. R. WIELAND (Hrsg.): Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften – Workshop Münscheberg 2004, (Berichte aus der Umweltinformatik), Shaker Verlag Aachen, 2004, 161 – 181.
- WIGGERING, H., F. EULENSTEIN, W. MIRSCHEL, M. WILLMS, C. DALCHOW u. J. AUGUSTIN, (2008): The environmental effects of global changes on Northeast Central Europe in the case of non-modified agricultural management. – Landscape Online [Elektronische Ressource] (4).

## Autoren:

Dr. sc. agr. Frank Eulensteink, Dr. agr. Michael Glemnitz, Dr. agr. Angelika Wurbs, Dr. agr. Armin Werner

Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. Münscheberg – eine Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft  
Eberwalderstraße 74, 15734 Münscheberg

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

## Bericht zum 110. Rasenseminar der Deutschen Rasengesellschaft in Maintal am 20. Januar 2010

Müller-Beck, K. G.

Mit 55 Teilnehmern aus Österreich, der Schweiz, Norditalien, Niederlande und Deutschland war das 110. Winter-Rasenseminar der Deutschen Rasengesellschaft (DRG) gut besucht. Für die interessierten und nach Maintal angereisten DRG-Mitglieder sollte die Thematik „Klima und Wachstumsfaktoren für Rasengräser: Status quo, Änderungen und Einflussmöglichkeiten“ aus unterschiedlicher Sichtweise aufgearbeitet werden.

Durch die Wahl der Referenten war gewährleistet, dass sowohl Grundlagen als auch Modellbetrachtungen zur Klimaentwicklung ausgiebig dargestellt und intensiv diskutiert werden konnten. Organisation und Moderation der Veranstaltung lagen in den Händen des DRG-Vorstandsmitglieds Dr. Harald Nonn.

### Kontroverse Klima-Diskussion

Bei seiner Begrüßung und Einführung in die Thematik ging der DRG Vorsitzende, Dr. Klaus Müller-Beck, auf die aktuelle Diskussion in den Medien zum Klimawandel ein.

So provozierte er mit dem „FOCUS-Titel“ vom 11. Januar 2010: „Forscherstreit – Fällt die Klima-Katastrophe aus?“ Genau in diese Richtung orientierten sich die Ausführungen von Prof. Johannes Feitzinger, der besonders auf die Sonnenaktivität bei der Betrachtung der Klimaentwicklung einging.

Noch deutlicher zeigten die Veröffentlichungen von Henryk M. Broder im Rheinischen Merkur vom 17.12.2009, in welcher kontroversen Diskussion die Fachwelt derzeit steckt, Zitat:

„Wir erleben derzeit eine Epidemie des Wahnsinns, der sich als Vernunft geirrt. Mit Zahlen belegt, wissenschaftlich untermauert und von der Überzeugung beseelt, dass die Apokalypse vor der Tür steht.“ „Das Zauberwort, mit dem der Wahnsinn sich epidemisch verbreitet, heißt CO<sub>2</sub> – Kohlendioxid.“

Eine Substanz, die überall in der Natur vorkommt. Wenn alle miteinander die Luft anhalten und nicht atmen, leisten wir einen Beitrag zur Rettung der Welt. Und wenn wir jetzt auch noch die über eine Milliarde Kühe weltweit dazu bringen, kurz die Verdauung einzustellen, könnte auch der Methangassausstoß erheblich zurückgeschraubt werden. Methan ist etwa 20-mal schädlicher als CO<sub>2</sub>.

Die wichtige Feststellung bei H.M. Broder lautet:

„Das anthropogene, also von Menschen verursachte CO<sub>2</sub>, macht ein bis drei Prozent des gesamten freigesetzten CO<sub>2</sub> auf der Erde aus. Wir könnten also den Flugverkehr komplett einstellen, alle Autos, Rolltreppen und Aufzüge stilllegen, auf den Gebrauch von Bügeleisen, Waffeleisen und Schuhputzautomaten verzichten und hätten noch immer 97 bis 99 Prozent CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre.“

### Das Vortragsangebot beim 110. DRG-Rasenseminar:



Abb. 1: Die Referenten des 110. DRG-Rasenseminars in Maintal am 20. Januar 2010: v.li.: Dr. Frank Eulensteiner, Gerard van't Klooster, Gudrun Schlaf, Prof. em. Dr. Johannes Feitzinger, Dr. Fred Eickmeyer Foto: K.G. Müller-Beck

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

„Der Klimawandel aus astronomischer Sicht“  
Prof.em.Dr. Johannes Feitzinger,  
Ruhr-Universität, Bochum

„Aktueller Stand der Klimaforschung in Mitteleuropa“  
Dipl.-Met. Gudrun Schlaf, DWD, Offenbach

„Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft in Mitteleuropa“  
Dr. Frank Eulensteiner, Leibniz-Zentrum für Agrarlandforschung, Müncheberg

„Klimatische Herausforderungen: Ziele, Möglichkeiten und Grenzen der Gräserzüchtung“  
Dr. Fred Eickmeyer, Saatzauber Steinach, Steinach

„Wachstumssteuerung von Rasengräsern“  
Gerard van't Klooster,  
Stadium Grow Lighting, NL-Waddinxveen

Für die DRG-Mitglieder stehen Handouts zu allen Vorträgen im Login-Bereich auf der Homepage: [www.rasengesellschaft.de](http://www.rasengesellschaft.de) zum Download bereit.

## Sonne steuert Klima

Vor diesem Hintergrund waren die Ausführungen von J. Feitzinger zur Be trachtung des Klimawandels aus astronomischer Sicht besonders spannend und für die meisten Teilnehmer sehr beeindruckend bezüglich der Bewertung der „relevanten Klimagase“.

So stellte Prof. Johannes Feitzinger bei seinen Ausführungen fest:

*„Es ist nicht möglich, experimentell und statistisch nachzuweisen, dass der Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Luft, die Hauptursache der im 20. Jahrhundert registrierten leichten Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur ist.“*

Unter Berücksichtigung der extremen Zeitepochen der Entwicklungsgeschichte schloss Feitzinger seine Be trachtungen mit dem Hinweis:

*„Das irdische Klima ist ein höchst komplexes Verbundsystem. Die Sonne als Energiequelle ist ein wesentlicher Steuermechanismus. Inwieweit menschliche Einflüsse das langzeitliche Klimageschehen beeinflussen, ist in Andeutungen klar, endgültig ist jedoch noch keine Prognose möglich.“*

Der Klimawandel muss als Ergebnis der Überlagerung von natürlichen und anthropogenen Einflüssen verstanden werden.

## Klimamodelle nutzen Messwerte und Prognosen

In Ihren Ausführungen ging Gudrun Schlaf vom Deutschen Wetterdienst ganz besonders auf Messreihen und Modellrechnungen mit unterschiedlichen Annahmen ein. Grundsätzlich las-

sen sich bei der Auswertung statistischer Daten für Temperatur oder Niederschlagsmengen die Feststellungen ableiten, dass sowohl Veränderungen bei den mittleren Verhältnissen als auch Veränderungen bei den Extrem werten eingetreten sind.

Bei der Erstellung von Klima-Modellen gehen unzählige Messwerte und zahlreiche Prognosen in die Berechnungen ein, so dass verschiedene Klimaprojektionen = Szenarien für die Zukunftsbeurteilung entwickelt werden (IPCC-Szenarien, Intergovernmental Panel of Climate Change).

Gudrun Schlaf ging bei ihren Erläuterungen konkret auf regionale Klimaveränderungen am Beispiel der Klimaentwicklung der Mainmetropole Frankfurt ein.

Der Klimawandel im Stadtgebiet wird durch die Bebauungsstrukturen individuell geprägt. So lassen sich für Modellbetrachtungen verschiedene Flächennutzungsklassen wie beispielsweise Blockbebauung, Siedlung locker, Gewerbe, Freifläche oder Park ausweisen.

Derartige „urbane Klimamodelle“ werden aktuell vom DWD für Berlin und Frankfurt erstellt und sind für Köln und Wien in Vorbereitung.

Mit dem Schlussgedanken: „Der Mensch muss sich dem Klimawandel anpassen!“ beendete G. Schlaf ihren Vortrag.

## Auswirkungen des Klimawandels

Bei seinen Betrachtungen setzte sich Dr. Frank Eulensteiner mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die

Landwirtschaft in Mitteleuropa ein. Dabei liegt ein Forschungsschwerpunkt des Leibniz-Zentrums für Agrarlandforschung, Müncheberg, in der Abschätzung der Auswirkungen auf die klimatische Wasserbilanz, die Stoffkreisläufe und die Erträge.

Die eingesetzten Modelle zeigen sehr gute Übereinstimmungen zu den ermittelten Messergebnissen.

Weitere Details werden in dieser Ausgabe der Zeitschrift in einem Beitrag vertieft.

## Klimaveränderung erfordert neue Zuchtziele bei Rasengräsern

Die Konsequenzen des Klimawandels für die Entwicklung der Rasengräser konnte Dr. Fred Eickmeyer aus der Sicht der Züchtung anschaulich darstellen.

Bei den Herausforderungen durch die Klimaveränderungen nannte er beispielsweise Kriterien wie: neue Krankheiten, stärkere Epidemien oder Verschiebung des Konkurrenzverhaltens der Arten in einer Mischung. Als Antwort der Züchtung sieht Eickmeyer neue Zuchtziele und eine Verschiebung der Arbeitsschwerpunkte. So nannte er Eigenschaften wie Hitzeresistenz, ausgeprägtes Wurzelsystem, erhöhter Gehalt an Osmotica oder wassersparende Blattmorphologie (Cuticula), die zukünftig im Focus der Züchtung stehen werden.

So zählt er u.a. die Art- und Gattungsbastardierung als eine Möglichkeit zur Erreichung bestimmter Eigenschaften, wie Rhizombildung oder Tiefwurzelung, heraus. Mit einer Verbesserung der

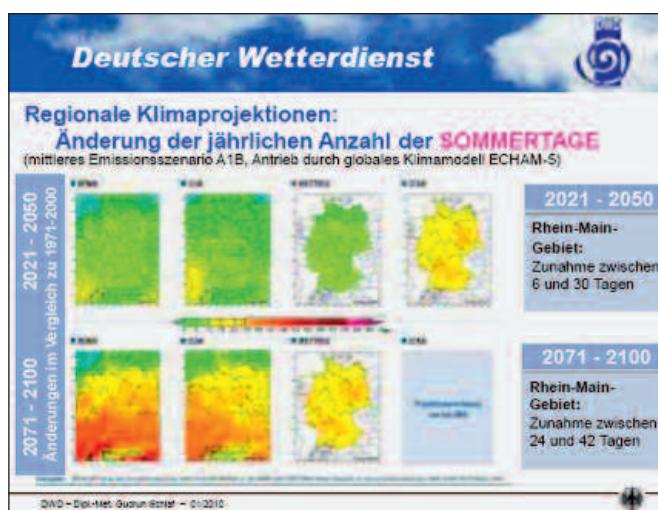


Abb. 2: Regionale Klimaprojektionen nach DWD. Vortrag G. Schlaf

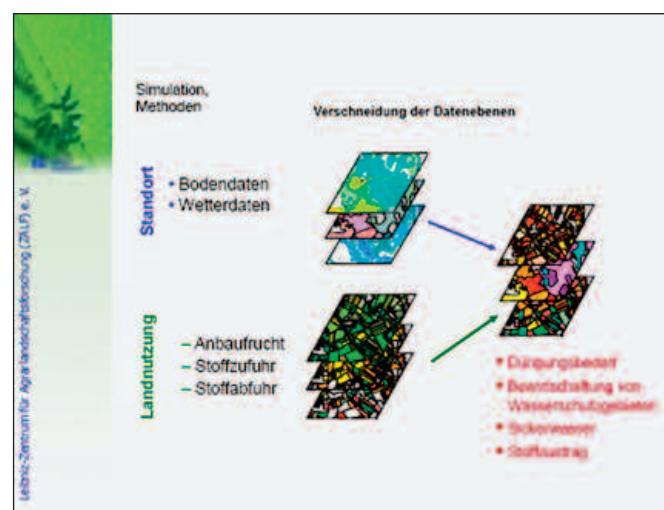


Abb. 3: Simulationsmodelle zur Erfassung der Auswirkungen des Klimawandels auf die landwirtschaftliche Nutzung. Vortrag F. Eulensteiner, 110. DRG-Rasenseminar, Maintal



Abb. 4: Neue Arbeitsschwerpunkte in der Gräserzüchtung als Reaktion auf die Klimaveränderungen. Vortrag Fred Eickmeyer, 110. DRG-Rasenseminar, Maintal

Analytik zu Inhaltsstoffen und Sensorik ließen sich Eigenschaften wie Resistenz und Ausdauer optimieren.

Für die Praxis forderte Eickmeyer, die gängigen Mischungskonzepte zu überdenken. Dabei könnten aus seiner Sicht durchaus neue Arten wie „Festu-lolum“ oder Trespen und Hirschen mit in die Überlegungen einbezogen werden. In letzter Konsequenz sollte auch der Einsatz von „Warm Season“ Gräsern wie *Cynodon dactylon* (Bermudagrass), *Zoysia japonica* (Zoysiagrass) oder *Buchloe dactyloides* (Büffelgras) geprüft werden.

Am Ende seiner Betrachtungen stand der Wunsch nach einer engeren Zusammenarbeit in der Rasenzüchtung und Wissenschaft mit einer entsprechenden Vernetzung der Spezialisten zur gemeinsamen Bearbeitung der großen Herausforderungen.

### Wachstumssteuerung für Stadionrasen

Mit ganz konkretem Datenmaterial untermauerte Gerard van't Klooster seinen Beitrag zum Thema Wachstumssteuerung bei Rasengräsern. Temperatur, Lichtenergie und CO<sub>2</sub>-Gehalte sind maßgebliche Kriterien zur Steuerung des Gräserwachstums bei den eingeschränkten Bedingungen eines Stadionrasens. Für einen effektiven Einsatz der künstlichen Belichtung des Rasens müssen beispielsweise Parameter wie

Lufttemperatur, Blatttemperatur und Luftfeuchtigkeit bekannt sein. Der Wert für den Wasserdampfdruck-Defizit (VPD = vapor pressure deficit) drückt diese Beziehungen aus. So konnte G.v.Klooster ermitteln, dass ein VPD von 0,5 bis 2,7 kPa als optimal für das Gräserwachstum eingestuft werden kann. Steigen die Werte über 2,8 kPa (niedrige Luftfeuchtigkeit und hohe Temperatur) so führt das zu Stress-Situationen für die Gräser.

Voraussetzung für die Anwendung von Modellbetrachtungen zum Wachstum von Rasengräsern ist die örtliche Erfassung zahlreicher Messparameter (Temperatur, Feuchtigkeit, CO<sub>2</sub>-Gehalt, VPD, Lichteinfall etc.). Auf diese Weise können Defizite rasch erkannt werden und bei Berücksichtigung von Wechselwirkungen ausgeglichen werden.

Für den CO<sub>2</sub>-Gehalt in Fußballarenen werden Werte von ca. 450 – 500 ppm gemessen, mit Spitzenwerten von 700 ppm während des Spiels, verursacht durch die Zuschauer.

Wachstumsmodelle für Stadionrasen dienen der Unterstützung bei der Entscheidung wichtiger Pflegemaßnahmen zur Optimierung der Narbendichte in der Arena. Die Umsetzung und Realisierung der Maßnahmen erfolgt immer durch den Greenkeeper.

### Schlussbetrachtung

Aus den Perspektiven der jeweiligen Referenten ergab sich bei der Betrach-

### Modellieren

- Mit einem **Wachstummodell** können wir besser vorhersagen wieviel Wachstum man benötigt, damit die **Narbenqualität** erhalten bleibt.
- Wieviel Spiele sind möglich ohne **Qualitätverlust?**



Abb. 5: Entwicklung der Narbenqualität eines Stadionrasens in Abhängigkeit des Pflege- und Energieaufwandes. Vortrag G.v.Klooster, 110. DRG-Rasenseminar, Maintal

tung des Klimawandels ein breites Bild. Von einer „Klima-Katastrophe“ wollte niemand mehr sprechen; denn fundierte Hinweise auf die erdgeschichtliche Entwicklung im Sonnensystem machten für jeden Seminarteilnehmer klar, dass die Sonne als Motor und Energie-spender immer einen erheblichen Einfluss auf das Klima genommen hat. Die Anpassung an die Klimaveränderungen stellt die eigentliche Herausforderung für Mensch und Natur dar. Modellbe-trachtungen wie das „urbane Klimamodell“ oder „Wachstums-Steuerungs-modelle“ zur Pflege von Stadionrasen können nur Hilfestellung bei der Ein-schätzung der zu erwartenden Verän-derungen leisten. Schlussfolgerungen und Konsequenzen müssen jedoch vom Menschen gezogen.

Weitere Veröffentlichungen zu diesem Seminar-Thema werden in kommenden Ausgaben dieser Zeitschrift erscheinen.

### Autor:

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

## Programm 111. DRG-Rasenseminar

26. und 27. April 2010 in Bonn

### „Pflanzenschutz im Rasen: Bestimmungen – Maßnahmen – Anwendungstechnik“

**Ort:** Bonn  
**Hotel:** Mercure Hotel Bonn Hardtberg  
 Max Habermann Strasse 2  
 53123 Bonn  
**Tel.:** 02 28-25 990  
**Termin:** 26. und 27. April 2010



#### Thema

### „Pflanzenschutz im Rasen:

Bestimmungen –  
Maßnahmen –  
Anwendungstechnik

Leitung:

**Martin Bocksch und  
Dr. Klaus Müller-Beck**



#### Montag, 26.04.2010

##### Ganztägige Exkursion:

Busabfahrt: 09:00 Uhr, Start ab Hotel

##### Besichtigungsobjekte:

- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Personalausweis nicht vergessen)  
Rochusstr. 1,  
Bonn-Duisdorf



- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen  
Siebengebirgsstr. 200,  
Bonn-Roleber



- Sportschule Hennef  
Gemeinsames Mittagessen  
Besichtigung der Sportanlagen

- Golfanlage Rhein-Sieg e.V.  
Vorführung alternativer  
Ausbringtechnik für  
Pflanzenschutzmittel
- Abends gemeinsames Abendessen  
im Hotel mit Gedankenaustausch im Teilnehmerkreis

Dienstag, 27.04.2010

**Tagungsort:** Mercure Hotel

**8:15 Uhr Beginn:**

##### DRG-Mitgliederversammlung

(hierzu ergeht eine gesonderte Einladung an die Mitglieder)

**9:45 Uhr Kaffeepause**

**10:15 Uhr Vortragsveranstaltung**

##### Geplante Themen:

###### Referate:

- „Aktuelle pflanzenschutzrechtliche Fragen rund um den Pflanzenschutzmitteleinsatz auf dem Rasen“
  - Referent: Prof. Dr. Bernd Böhmer, Pflanzenschutzdienst Landwirtschaftskammer NRW, Bonn
- „Moose – Rasen und anderswo“
  - Referent: Prof. Dr. Jan-Peter Frahm, Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen, Universität Bonn
- „Pflanzenparasitäre Nematoden – die unsichtbaren Rasenfeinde“
  - Referent: PD Dr. Johannes Hallmann, Julius Kühn-Institut JKI, Institut für Epidemiologie und Pathodiagnostik, Münster

###### Diskussions-Forum:

- Pflanzenschutz in der Rasenpraxis
  - Fachberater – Referenten – Teilnehmer  
Moderation: Dr. Klaus Müller-Beck

Änderungen vorbehalten

**ca. 13:30 Uhr Ende der Veranstaltung**

Weitere Seminar-Informationen und Anmeldeunterlagen werden den DRG-Mitgliedern von der Geschäftsstelle zugeschickt.

**(Siehe auch [www.rasengesellschaft.de](http://www.rasengesellschaft.de))**



Nach fünf Jahren, ist es an der Zeit, den Sponsoren für Ihre grosszügige Unterstützung der Golffachreise herzlich zu danken!

Hauptsponsoren:



Aarekies Brienz AG • BIO 3G • COMPO GmbH & Co. KG  
Crea Golf SA • Eric Schweizer AG • EUROGREEN Schweiz AG  
fenaco, UFA-Samen • GHG Golfkontor Handels GmbH  
Göldi AG Garten- und Sportplatzbau • Hako Schweiz AG (TORO)  
Hilba AG • Liwatec AG • LV-Maschinencenter Wittenbach AG  
MATRA (John Deere) • Otto Hauenstein Samen AG • Perrottet & Piller AG/SA  
RAIN BIRD DEUTSCHLAND GmbH • Scotts International B.V.  
Sibe Golf AG • SWISS GREEN Sportstättenunterhalt AG  
Top Mineral AG • UTV AG • ZEHETBAUER FERTIGRASEN

Sponsoren:

unterstützt durch:  
SGA • GVD • AGA • FEGGA

Südafrika  
November 2010

Frühbucher  
10% Rabatt!



[www.steinerpartner.com](http://www.steinerpartner.com)

**PrimoMaxx** verbessert die Qualität Ihres Rasens  
und gewährleistet optimale Spielbedingungen  
über den ganzen Tag



. . . von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang



 **PrimoMaxx®**  
Rasenwachstumsregulator

**syngenta**

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge in der Kennzeichnung beachten. PrimoMaxx beinhaltet trinexpac-ethyl (BVL-Zul.Nr. (D): 006389-00, Pfl.Reg.Nr. (AT): 901392). PrimoMaxx® ist ein registrierter Markenname der Syngenta Group Company © Syngenta 2009

Syngenta Agro GmbH, Am Technologiepark 1-5, 63477 Maintal. Tel: +49-6181-9081-0

Vertrieb in Deutschland: Scotts Professional, Scotts Deutschland GmbH, Veldhauser Straße 197, D-48527 Nordhorn  
Tel: 05921-71359-0, eMail: [Scotts.Deutschland@Scotts.com](mailto:Scotts.Deutschland@Scotts.com), Internet: [www.scottspersonal.com](http://www.scottspersonal.com)

TM