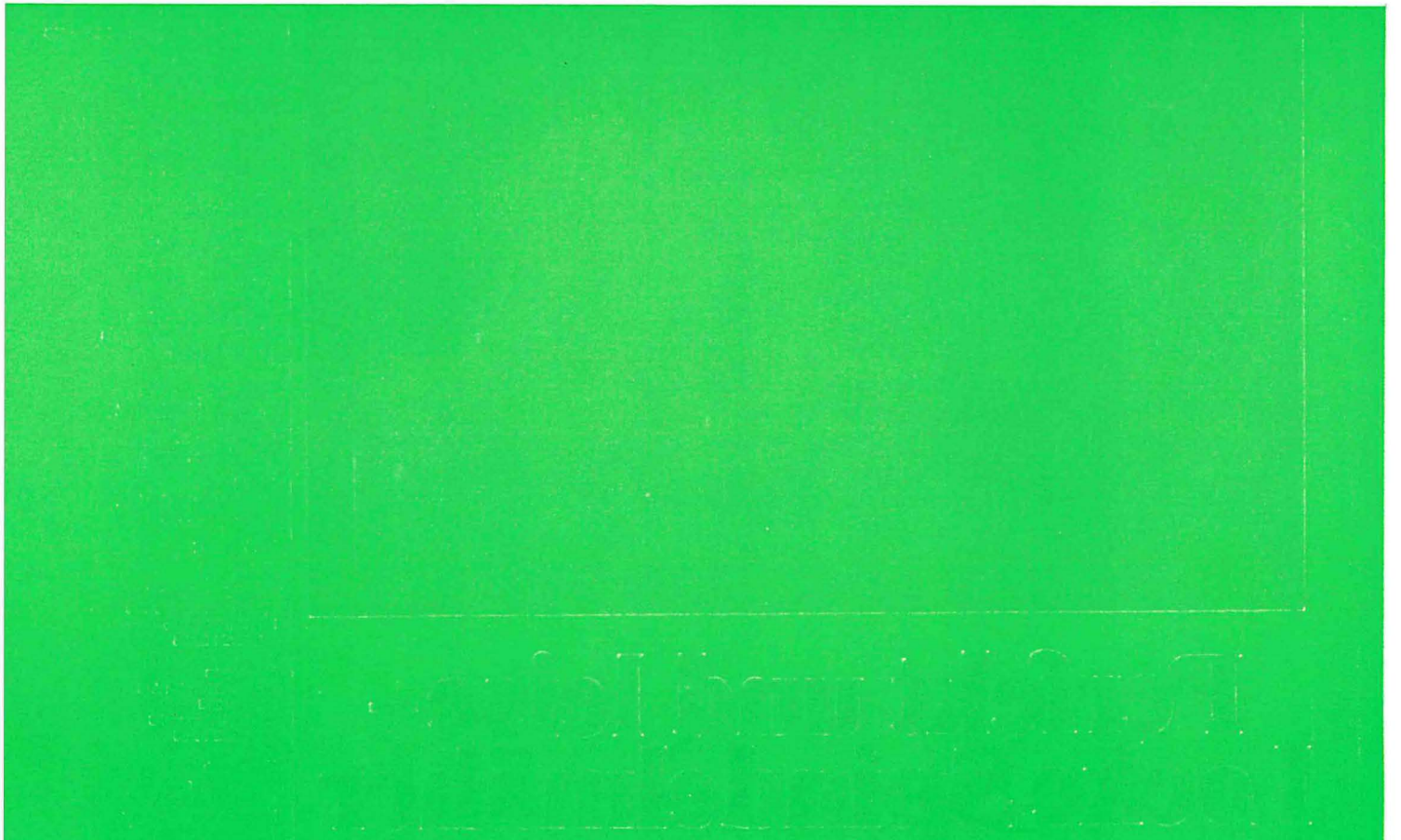


RASEN

TURF | GAZON

GRÜNFLÄCHEN

BEGRÜNNUNGEN



2

81

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

Einfluß von Mischungsverhältnis und Ansaatmenge auf die Anfangsentwicklung eines Sportrasens

C. Mehnert, Weihenstephan

The Influence of the Proportion of Species in a Mixture and the Amount of Seed on the Initial Stages of the Development of a Sports Turf

Summary

The experiment lasted one year. The problem was to determine the influence of different proportions of the mixture of *Lolium perenne* 'Majestic' and *Poa pratensis* 'Baron' on the composition of the plant population in the year, the seed was sown and one year later. The seed quantity applied amounted to from 16 to 20 g/m² and 32 to 40 g/m² respectively. The result was as follows:

1. Independent of the proportion of *Lolium perenne*, it was quite obvious that this variety dominated in the year of sowing. When greater seed quantities were sown, this dominating effect decreased slightly in favour of *Poa pratensis*.
2. *Poa pratensis* dominated already one year after the seed had been sown in any one sports ground not left to wear and tear. Increased seed quantities reduced quite obviously the vitality of the individual grasses.
3. The proportion of the mixture had an only slight effect on the composition of the grass sward, whereas this composition was more easily influenced by way of the seed quantity.

Influence de la quote-part des composants de mélanges et de la quantité de semis sur le développement initial d'un gazon de sport

Résumé

L'auteur résume les résultats d'une expérience effectuée pendant une année sur l'influence de mélanges à part différentes de *Lolium perenne* «Majestic» et de *Poa pratensis* «Baron» sur la composition botanique de pelouses dans l'année du semis et dans l'année suivante. La quantité de semis varia de 16 à 20 g/m² respectivement de 32 à 40 g/m². Les résultats furent les suivants:

1. Indépendamment du taux de *Lolium perenne* dans le mélange cette variété domine nettement pendant l'année du semis. Pour les quantités de semis plus élevées le *Lolium* perd légèrement sa prépondérance en faveur de *Poa pratensis*.
2. Une année seulement après les semences, c'est *Poa pratensis* qui a pris le dessus sur chacune de ces pelouses de sport peu utilisées. Les quantités de semis plus élevées y réduisent très visiblement la vitalité des plantes individuelles.
3. La quantité relative de ces deux espèces dans les mélanges n'influença que très peu la composition de la couverture gazonnante, par contre la quantité de semis eut une influence plus prononcée.

Zusammenfassung

In einem einjährigen Versuch wurde untersucht, welchen Einfluß die Mischungsanteile von *Lolium perenne* 'Majestic' und *Poa pratensis* 'Baron' auf die Pflanzenbestandszusammensetzung im Ansaatjahr und 1 Jahr nach der Ansaat ausüben. Die Ansaatmenge betrug dabei 16 bis 20 g/m² bzw. 32 bis 40 g/m². Es ergaben sich folgende Ergebnisse:

1. Weitgehend unabhängig vom Anteil von *Lolium perenne* dominierte diese Art im Ansaatjahr eindeutig. Erhöhte Saatmengen verringerten in geringem Maße diese Dominanz zugunsten von *Poa pratensis*.
2. Bereits ein Jahr nach der Ansaat dominierte *Poa pratensis* in jeder dieser nicht strapazierten Sportrasenflächen. Erhöhte Saatmengen reduzierten dabei sehr deutlich die Vitalität der einzelnen Graspflanze.
3. Die Zusammensetzung der Grasnarbe war über das Mischungsverhältnis nur sehr gering, über die Saatstärke dagegen eher zu beeinflussen.

I. Einleitung

Bei der Auswahl der Ansaatmischung für eine Rasenfläche kollidieren oftmals die Interessen von Auftragnehmer und Auftraggeber hinsichtlich der Mischungszusammensetzung. Stellt sich der Auftraggeber mit Blick auf die späteren Unterhaltskosten einen schwachwüchsigen, pflegeextensiven Rasen vor, so ist dem Auftragnehmer ein raschwüchsiger Pflanzenbestand lieber, weil die Rasenfläche dann schneller übergeben werden kann. Der Stein des Anstoßes ist deshalb meist der Anteil von *Lolium perenne* in der Ansaatmischung. Die Erfahrung zeigt, daß durch hohe Mischungsanteile und Saatmengen von dieser Art anfangs ein an *Lolium* dominanter Bestand entsteht, der während der Hauptvegetationszeit ausgesät, innerhalb von 3 Monaten die Übergabe an den Auftraggeber ermöglicht.

Sofern es sich um Gebrauchs- oder Sportrasen handelt, werden sie oft im Ansaatjahr nicht mehr benutzt, sondern nach einer Überwinterung zu Beginn, meist aber gegen Ende der Vegetationszeit erstmals bespielt. Während der Abnahme einer Rasensportfläche ist festzustellen, ob die Pflanzen der geforderten Saatgutmischung im Mittel 90 % der projektiven Bodenbedeckung einnehmen (DIN 18035, Bl. 4); diese Forderung ist relativ einfach zu erfüllen. Wesentlich schwieriger ist es, ein bestimmtes, möglichst ausgeglichenes Artenverhältnis im übergabefähigen Bestand oder in schäl-fertigen Fertigrasenbeständen zu erreichen.

Zweck des angelegten Versuches war es, zur angesprochenen Problematik Ergebnisse zu liefern. Insbe-

sondere sollte geklärt werden, welchen Einfluß das Mischungsverhältnis von *Lolium perenne* und *Poa pratensis* auf die Entwicklungsgeschwindigkeit der Neuanfaat hat und welchen Einfluß die Ansaatmenge auf die Zusammensetzung des von diesen beiden Arten gebildeten Pflanzenbestandes ausübt.

II. Material und Methoden

a) Versuchsstandort

Der Versuch wurde auf dem Versuchsfeld des Lehrstuhls für Grünlandlehre in Freising-Weihenstephan angesät. Der Bodentyp ist eine aus einer flachen Lößüberdeckung des Tertiärhügellandes entstandene basenreiche Braunerde. Der Untergrund ist sandreicher Feinkies der miozänen Süßwassermolasse. Die Bodenart ist sandiger Lehm mit etwa 40 % abschlämmbaren Teilen ($\leq 0,02$ mm) und 93 % in der Körnung ≤ 2 mm. Der pH-Wert liegt mit 6,6 im schwachsauerer Bereich; der Gehalt an organischer Substanz beträgt 2,45 Gew.-%. Bodenanalysen ergaben 41 mg P₂O₆ und 23 mg K₂O in jeweils 100 g Boden.

b) Versuchsanlage und Versuchsdurchführung

Die Versuchsvarianten wurden in dreifacher Wiederholung angelegt, die Parzellengröße betrug 5 m². Angesät wurden Mischungen aus *Poa pratensis* „BARON“ und *Lolium perenne* „MAJESTIC“. Beide Sorten haben sich in vielen Jahren an diesem Standort als für Rasennutzung gut geeignet erwiesen. Das Tausend-korngewicht des verwendeten Saatgutes betrug von „BARON“ 0,36 g, das von „MAJESTIC“ 1,64 g. Das Mischungsverhältnis, die errechnete Samenzahl je Sorte

und die Saatmenge der Mischung in den verschiedenen Varianten sind in Tab. 1 wiedergegeben.

Tabelle 1:

Artenanteile in Gew.-% und Samenzahl/m² der verschiedenen Mischungsvarianten und die ausgebrachte Saatmenge pro m²

Variante	Lolium perenne in Gew.-%	Lolium perenne in Samen/m ²	Poa pratensis in Samen/m ²	Saatmenge in g/m ²
1	20	2 000	35 330	16
2	33	4 000	29 000	17
3	50	6 000	22 670	18
4	66	8 000	16 330	19
5	85	10 000	10 000	20
6	11	2 000	79 780	32
7	20	4 000	76 220	34
8	25	6 000	72 670	36
9	33	8 000	69 110	38
10	50	10 000	65 560	40

Die Ansaat auf der gesamten Versuchsfläche erfolgte am 29. 5. 1979, während trockener Witterung wurde die Ansaat im Jahre 1979 beregnet. Die erste Bestandsaufnahme wurde am 29. 8. 1979, also genau 3 Monate nach der Ansaat durchgeführt, die zweite Bestandsaufnahme am 19. 9. 1980, gut 1 Jahr nach der 1. Aufnahme. Diese beiden Aufnahmetermine sollen in etwa die Pflanzenbestandszusammensetzungen zum frühesten bzw. spätestens Übergabezeitpunkt repräsentieren. Am 27. 7. 1979 wurde mit BANVEL M (6 l/ha Wirkstoff: Dicamba + MCPA), die Unkrautbekämpfung durchge-

führt. Während des gesamten Versuchszeitraumes blieb die Schnitthöhe konstant; bei 6–8 cm Wuchshöhe wurde auf etwa 3 cm gemäht.

In den ersten drei Monaten wurde monatlich mit 3,5 g N/m² in Form von Kalkammonsalpeter und schwefelsaurem Ammoniak gedüngt. Mitte September erfolgte die letzte N-Düngung mit 4,5 g N/m² als schwefelsaures Ammoniak, insges. 15 g N/m². Auf eine Spätherbstdüngung wurde bewußt verzichtet, um die Gefahr des Schneeschimmelbefalls über die Wintermonate möglichst gering zu halten. Im darauffolgenden Jahr wurde die Düngung auf der Basis von 25 g N/m² und Jahr so gehandhabt, daß ab Ende April alle 4–5 Wochen etwa 4 g N/m² gestreut wurden; für eine nicht belastete Rasenfläche war dieses Düngungsniveau ausreichend.

c) Witterungsverlauf

Der Witterungsverlauf im Beobachtungszeitraum ist in Abb. 1 aufgeführt. Es zeigen sich gegenüber den langjährigen Mittelwerten weder in der Temperatur noch in der Niederschlagsverteilung und -höhe Besonderheiten. An diesem Versuchsstandort kommen häufig starke Kahlfröste in den Monaten Februar, März und April vor. Diese schädigen den relativ guten Aspekt des Rasens nach Abtauen der Schneedecke Ende Januar/Anfang Februar doch erheblich.

III. Ergebnisse

Die Entwicklung des Pflanzenbestandes ist in Form von Boniturnoten (Tab. 2) charakterisiert. Bereits 7 Tage nach der Ansaat zeigten die Varianten mit den höchsten Zahlen an Loliumsamens pro m² (8 000 bzw. 10 000

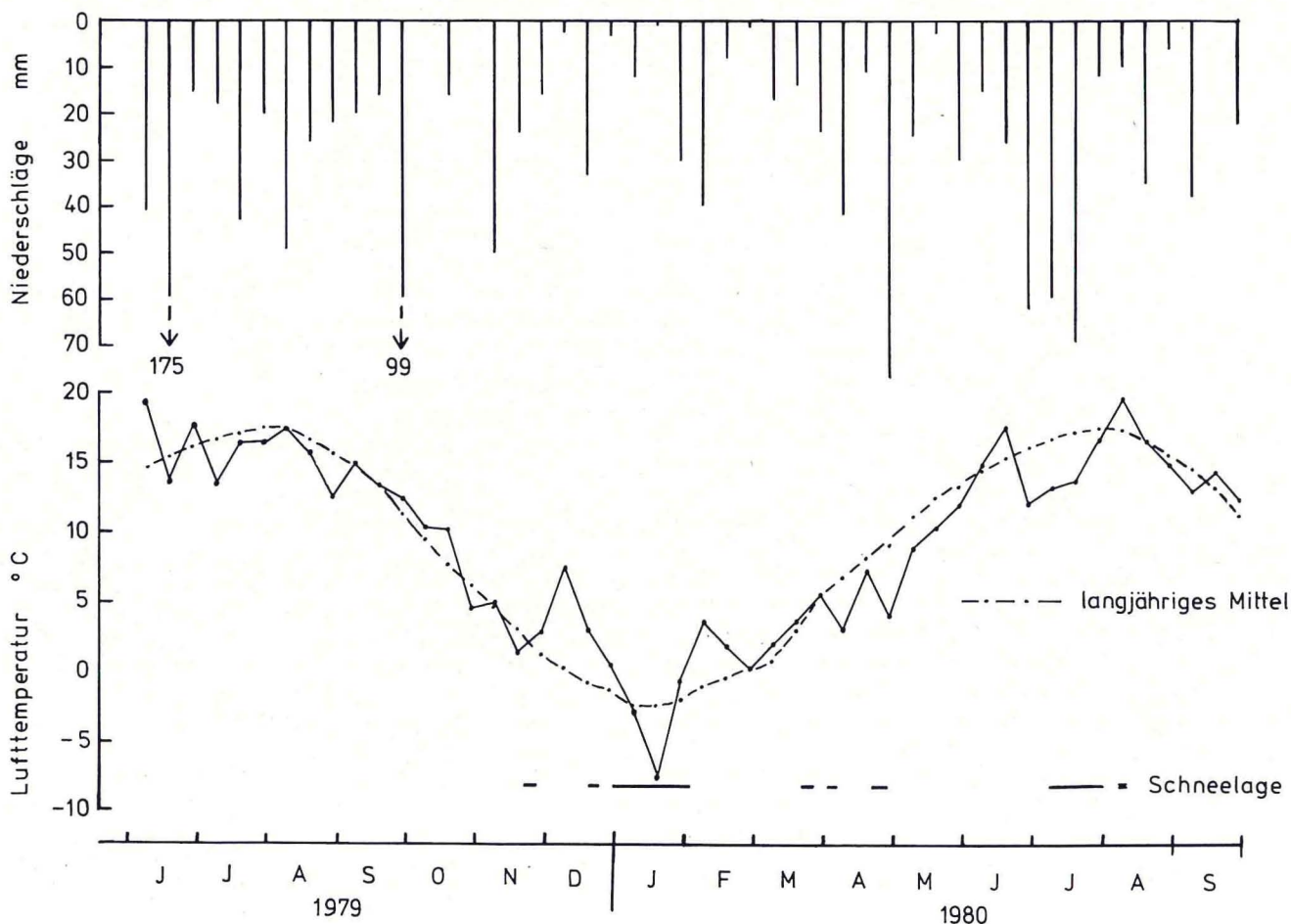


Abb.1 TAGESDURCHSCHNITTSTEMPERATUR UND NIEDERSCHLAGSSUMME IM DEKADENMITTEL FÜR DEN BEOBSACHTUNGSZEITRAUM DER NEUANSAT.

Tabelle 2:

Entwicklung des Pflanzenbestandes anhand von Boniturergebnissen

Merkmal / Datum	Varianten - Nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufgang / 6.6.79	7	7	6	6	5	6	6	6	5	5
Aufgang / 22.6.79	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2
Abschluß der Narbenbildg.	2. 7. 1979									
Verunkrautung / 27.7.79	7	6	5	5	5	5	4	3	3	3
Narbendichte / 27.7.79	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5
" / 28.8.79	5	4	4	4	5	6	6	6	6	6
" / 26.11.79	5	6	5	5	5	6	6	7	7	6
" / 27.6.80	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Aspekt / 27.6.1980	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Fusarium niv. / 18.3.80	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2
Corticium fuc. / 27.6.80	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

BONITURSCHEIN:

AUFGANG	NARBENDICHTE	ASPEKT	KRANKEHEITEN
1= lückenloser Aufgang	1= sehr locker	3= leichte Mängel	1= kein Befall
5= Aufgang zu 50 %	5= mittel		3= leichter Befall
9= keine Pfl. aufgelaufen	9= sehr dicht		

Samen/m²) unabhängig von der Ansaatmenge von *Poa pratensis* den besten Feldaufgang und somit die rascheste Erstbegrünung. Die Varianten 1 und 2 mit ihren hohen Wiesenrispenanteilen und gleichzeitig geringer Ansaatmenge waren in der Anfangsentwicklung weit zurückgeblieben. Die erhöhte Aussaatmenge an Wiesenrispe in Variante 6 und 7 täuschte eine schnellere Entwicklung vor, weil der Boden durch die zahlreicheren ersten Laubblätter der Wiesenrispe doch schon wesentlich intensiver grün gefärbt war.

Drei Wochen nach der Ansaat waren alle Varianten bereits zu mehr als 50 % aufgegangen. Die in der vorausgegangenen Bonitur noch recht deutlich feststellbaren Unterschiede zwischen einzelnen Varianten verwischten sich zusehends. Der Abschluß der Narbenbildung wurde am 2. 7. 1979 bonitiert. Alle Varianten zeigten dabei einen Entwicklungszustand, aus dem zu schließen war, daß ohne weiteren Eingriff keine Veränderung der Grasnarbe in kurzer Zeit zu erwarten ist. Die Ursache für diese relativ schnelle Pflanzenbestandsentwicklung ist aber nicht nur von der Entwicklungsgeschwindigkeit des *Lolium perenne* abzuleiten, sondern ebenso auf die rasche Entwicklung der Unkräuter zurückzuführen. Das Maß der Verunkrautung war eindeutig vom *Lolium*-Anteil in der Mischung und von der Saatmenge abhängig. Geringe *Lolium*-Anteile und übliche Saatmengen führten zu wesentlich stärkerer Verunkrautung als höhere *Lolium*-Anteile und höhere Saatmengen. Ein Vergleich von Variante 3 und Variante 6, welche beide eine mittlere Verunkrautung aufwiesen, deutet an, daß etwa 45 000 Samen/m² von *Poa pratensis* mehr auszusäen wären, um dieselbe unkräutbekämpfende Wirkung zu zeigen wie zusätzlich ausgebrachte 4 000 Samen/m² von *Lolium perenne*. Die sich daraus ableitenden Mehrausgaben für Saatgut sind ökonomisch aber nicht sinnvoll und besser für einen Herbizideinsatz vorzusehen. Denn selbst die höchsten im Versuch eingesetzten *Lolium*anteile und Saatmengen ergaben keinen unkräutfreien Pflanzenbestand im Ansaatjahr. Eine Herbizidbehandlung war unbedingt notwendig, um mit den angesäten Grasarten eine geforderte Bodenbedeckung von 90 % zu erreichen.

Der abnahmefähige Zustand war nach einer Unkräutbekämpfung (27. 7. 79) gegen Ende August und somit drei Monate nach der Ansaat auf den Varianten 6 bis 10 gut erreicht. In den Varianten 1 bis 5 dauerte es wegen der größeren Lückigkeit im Bestand nach der Unkräutbekämpfung etwas länger, um diesen Zustand zu erreichen. Bis zum Ende des Jahres hatten sich alle Varianten in der Narbendichte verbessert; vor allem die

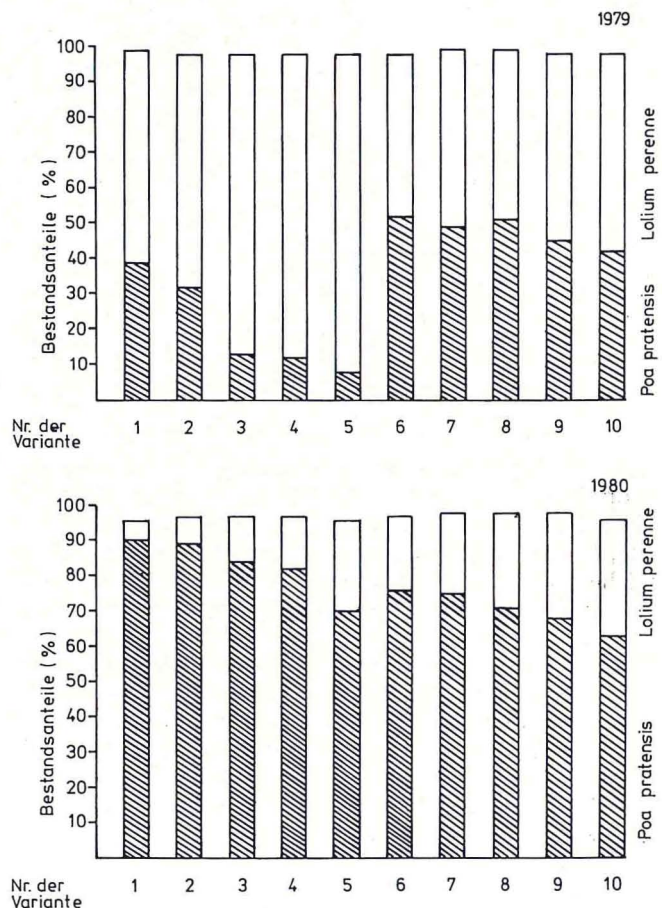
Varianten 6 bis 10 hatten bereits weitgehend ihren Endzustand erreicht.

Am 27. 6. 80 zeigten alle Varianten eine ähnliche Narbendichte und einen guten Aspekt. Während der Wintermonate war ein nur geringer Befall mit *Fusarium nivale* zu vermerken; ein *Corticium*befall im Sommer 1980 war von geringer Stärke. Unterschiede zwischen den Pflanzenbeständen zeigten sich im Jahre 1980 nicht mehr.

Die Ursache für die nun weitgehend gleichlautenden Boniturnoten im Jahre 1980 war eine sehr starke Zunahme des Anteiles von *Poa pratensis* im Bestand (Abb. 2), welche die im Ansaatjahr zu beobachtenden Unterschiede weitgehend ausglich. Auffallend war, daß in den Varianten 1–5 der höhere *Lolium*anteil auch die Zunahme im Artenanteil von *Poa pratensis* verlangsamte. In den Varianten 6–10 war zu beobachten, daß hier trotz der höheren Saatmengen an *Poa pratensis* ihr Anteil geringer war als in den Varianten mit geringerer Saatmenge. Zurückzuführen ist diese Beobachtung auf die deutlich verringerte Vitalität der außerordentlich dichtstehenden *Poa*-Jungpflanzen, von denen viele sich wegen Platzmangels nicht bestocken konnten. Diese erhöhte intraspezifische Konkurrenz kam deutlich *Lolium perenne* zugute, und zwar unabhängig davon, in welchen Gewichtsanteilen es in der Mischung enthalten war.

IV. Diskussion

Die Tatsache, daß auf unbelasteten Rasenflächen eine *Lolium*-Dominanz nur kurzzeitig erhalten bleibt, zeigte sich in diesem Versuch überdeutlich. Somit stimmen diese Erfahrungen mit Ergebnissen von SKIRDE (1975)

Abb. 2 Veränderung der Bestandsanteile von *Poa pratensis* und *Lolium perenne* in den Jahren 1979 und 1980

überein, der in Sportfeldansaaten ebenfalls einen starken Rückgang von *Lolium perenne* nach anfänglicher Dominanz feststellte, wenn die Rasenfläche nicht ausreichend strapaziert wurde.

Ausschlaggebend für diese Entwicklung des Pflanzenbestandes waren weniger klimatische Einflüsse, sondern eine rechtzeitige Unkrautbekämpfung und häufiger Schnitt während der Anfangsentwicklung. Dadurch hatte *Poa pratensis* überhaupt eine Chance, den Konkurrenzdruck der anderen Arten zu überwinden.

Ist eine optimale Pflege während der ersten drei Monate nach der Ansaat, auch in Verbindung mit Beregnungsmöglichkeiten, gewährleistet, so ist es offensichtlich zweitrangig, welchen Gewichtsanteil *Lolium perenne* in der Mischung einnimmt, denn trotz *Lolium*anteilen von 20 bis 85 % und Saatmengen von 16 bis 20 g/m² wurde nach einem Jahr die gleiche Pflanzenbestandszusammensetzung angetroffen. Zwar bezieht sich diese Beobachtung auf das Verhalten zweier für den Standort und den späteren Verwendungszweck gut geeigneten Sorten, doch sollten allgemein nur Vergleiche gut geeigneter Sorten Einfluß auf die Zusammensetzung von Ansaatmischungen ausüben.

Wesentlich wichtiger als der akademische Streit, ob die Obergrenze des *Lolium*anteils in Sportrasenmischungen bei 40 oder bei 60 % zu wählen sei, ist die Feststellung, daß höhere Anteile an *Lolium perenne* die

Verunkrautung des jungen Pflanzenbestandes stark vermindern. Dies sollte vor allem dort verstärkt genutzt werden, wo eine chemische Unkrautbekämpfung schwierig durchführbar ist.

Wenngleich es einfach war, der Forderung genüge zu leisten, daß der Pflanzenbestand sich zu 90 % aus den angesäten Arten zusammensetzen habe, so war zu keiner Zeit festzustellen, daß die Pflanzenbestandszusammensetzung sich am Verhältnis der beiden Arten in der Ansaatmischung orientierte. Diesbezügliche Forderungen sind offensichtlich nicht zu erfüllen; es sei denn, über Nutzung und Pflege wird hierauf Einfluß genommen. Mit sehr hohen Saatmengen (32 bis 40 g/m²) Pflanzenbestände in ihrer Zusammensetzung der Saatmischung anzupassen, ist in gewissen Grenzen möglich. Empfehlenswert ist dieses Verfahren aber nicht, weil in sehr dichten Ansaaten die Vitalität der Einzelpflanzen doch zu sehr geschwächt ist, als daß sie einer Stollenbelastung standhalten könnten. Ein strapazierbarer Rasen ist auf diese Weise nicht zu erreichen.

Literaturverzeichnis

SKIRDE, W., 1975: Bestandsausbildung von Rasenansaaten unter verschiedenen Versuchsbedingungen. I. Sportfeldrasen. *Rasen - Turf - Gazon* 6, 54-63.

Verfasser: Dr. C. Mehnert, Lehrstuhl für Grünlandlehre der Technischen Universität München, 8050 Freising 1 - Weihenstephan

Rationelle Belastung von Rasensportflächen

Antoni Hempel, Gdansk

Zusammenfassung

Es werden Beispiele gebracht, wie man Sportfelder verschiedener Größe mehrfach nutzen kann. Besonders vielseitig ist die Nutzung bei Flächen von 158 x 158 m, in die bis zu 9 verschiedene Rasensportplätze eingebracht werden können. Es unterscheiden sich hierbei die Nutzungsintensitäten, so daß nicht immer die gleichen schmalen Räume in und vor den Toren und auf der Mittellinie hoch beansprucht werden. Sinn dieser Aufteilung ist, eine Rasenfläche gleichmäßig hoher Qualität und von langer Lebensdauer zu gewährleisten.

Rational Wear on Sportsfields with Turf Summary

Examples demonstrate, in which way sports grounds of various sizes can be utilized repeatedly. Grounds of a size of 158 x 158 m can be used most extensively. As many as up to 9 different turf sports grounds could be placed into such a site. The intensity of utilization varies, i.e. wear and tear is not only always high in the same small corridors in and in front of the goals and on the central line. It is the purpose of such a division to guarantee turf of a uniform and high quality and of long duration.

Usage raisonné de terrains de sport engazonnés

Résumé

Quelques exemples proposant comment utiliser en plusieurs fois des terrains de sport de différentes superficies sont présentés. Les terrains faisant 158 x 158 m offrent les possibilités les plus variées pouvant accueillir jusqu'à 9 pelouses de sport. L'usure y est répartie de la sorte que ce ne sont continuellement les mêmes parties au niveau des buts et de la ligne centrale qui subissent la plus grande usure. L'intention est de garantir une qualité des pelouses toujours égale et d'obtenir une longue durée de vie de la surface engazonnée.

Das Ziel der Erbauer von Rasenanlagen ist es, Rasensportflächen von bester Qualität zu schaffen. Dem gilt auch die Tätigkeit der Rasenpfleger, deren Arbeit auf langjähriger Erfahrung beruht. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden in den letzten Jahren neue verbesserte Konstruktionen für die Rasentragschichten entwickelt. Es wurden neue Gräser und insbesondere neue Gräserarten eingeführt. Auch die Geräte zur Rasenpflege unterliegen einem dauernden technischen Fortschritt. Durch die verbesserten Pflegemethoden wurden daher auch die Rasenflächen von Jahr zu Jahr besser. Die hier angeschnittenen Maßnahmen und viele weitere sind jedoch mit wachsenden Kosten verbunden.

Nur wenn sich diese Maßnahmen rationell einsetzen lassen, bringen sie auch die erwarteten Resultate, sonst können sie auch völlig ausbleiben.

Als Hauptziel der Unterhaltung der Rasenflächen kann die Schaffung und Erhaltung ihrer Belastungsfähigkeit gelten, ferner die Langlebigkeit der Rasendecke. Da-

für sollte dann eine Reihe von Voraussetzungen eingehalten werden, von denen nachstehend die wichtigsten aufgezählt werden.

1. Rasensportflächen sollten möglichst mit großen Maßen projektiert und gebaut werden. Eine größere Rasenfläche schafft die Möglichkeiten, die Belastung auf der Fläche zu streuen. Sie ermöglicht auch, sie in mehrere Spielflächen zu unterteilen, wie es z. B. die Abb. 2 zeigt.
2. Die Zeitprogramme für die Nutzung der ganzen Rasenfläche sollte eine Rotation der Spielflächen über die einzelnen Teile ermöglichen.
3. Eine vorgesehene Benutzungsordnung für das Gesamtobjekt muß genau eingehalten werden.
4. Ein solches Großobjekt muß mit zusätzlichem Pflegegerät ausgerüstet sein, damit die Pflege auch unter den Bedingungen eines häufigen Wechsels in der Belastung ausreichend gesichert ist.