

BIOLOGISCHE UND PHYSIKALISCHE WIRKUNG VON EINIGEN BODENFESTIGERN

Dipl.Ing.Dr. Karl-Ernst SCHÖNTHALER

Universität für Bodenkultur, Institut für Grünraumgestaltung

A-1190 W I E N Peter Jordan Straße 82

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Verwendung von Bodenfestigern treten oft Keimhemmungen auf. Die folgende Untersuchung befaßt sich mit:

1. der keimbeeinflussenden Wirkung von 4 Bodenfestigern in 3 Aufwandmengen auf 4 Grasarten,
2. der wassererosionshemmenden Wirkung der 4 Bodenfestiger in 3 Aufwandmengen.

Zwischen dem Ausmaß der keimhemmenden Wirkung und dem der Erosionsgefahrverminderung besteht kein Zusammenhang.

CURASOL AH zeigte die geringsten Keimdepressionen (außer bei *Poa prat.*) bei gutem Erosionsschutz.

SACOFLOR zeigte bei sehr gutem Erosionsschutzverhalten starke Keimdepressionen.

TERRADUR zeigte bei mittlerem Erosionsschutzverhalten mittlere Keimdepressionen.

HÜLS BL 801 war am schlechtesten zu beurteilen.

1. Vorbemerkungen

Um die starke Erosionsgefährdung neu errichteter Böschungen in Straßen-, Schipisten-, Flußbau usw. zu vermindern, werden seit mehreren Jahren sogenannte "Bodenfestigungsmittel" im Zusammenhang mit den verschiedenen Anspritzverfahren verwendet.

Ziel dieser Mittelanwendung soll sein, daß sie die oberste Bodenschicht solange vor Wasser- und Windabtrag sichern, bis diese Funktion der vorgesehene Pflanzenbestand übernehmen kann.

Durch die zunehmende Verwendung pflegeextensiver Ansaatmischungen wurde die Notwendigkeit des Einsatzes von "Bodenfestigern" größer, weil die Bestandteile solcher langsamwachsender Mischungen auch eine sehr zögernde Anfangsentwicklung haben und somit der Boden längere Zeit den Erosionsfaktoren ungeschützt ausgesetzt ist.

Nachdem es in Österreich keine amtliche Zulassung oder Prüfungsverpflichtung gibt, die ein Produkt, das als "Bodenfestiger" deklariert wird, auf seine Eignung für diesen Zweck überprüft, sind in ihrer Wirkungsweise sehr unterschiedliche Produkte unter dem Sammelbegriff "Bodenfestiger" auf dem Markt.

Die vorliegende Untersuchung vergleicht nun die vier Produkte

SACOFLOR (TTC Fritz Kiencke, Hamburg/Krems Chemie, Österr.)

TERRADUR (Weissmeer-Baltische, Hamburg/Esskron, Schweden)

CURASOL AH (Hoechst)

BL 801 Konzentrat (Hüls Chemie)

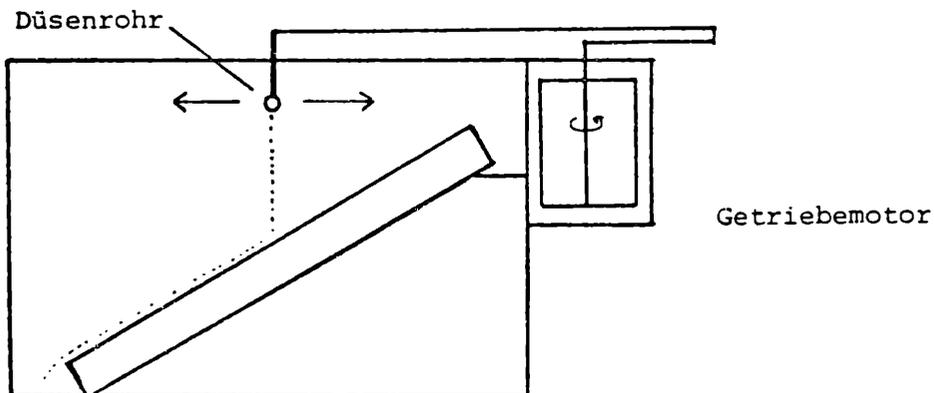
im Hinblick auf:

1. ihre Wirkung zur Verzögerung bzw. Verhinderung der Bodenerosion durch Wasser
2. ihren Einfluß auf das Keimverhalten und die Anfangsentwicklung von 4 Grasarten.

Methodik der Untersuchungen

zur Wirkungsfeststellung der Verzögerung bzw. Verhinderung der Bodenerosion durch Wasser:

Für eine möglichst objektive Bewertung des Bodenabtrages durch Wasser wurde ein eigenes "Berechnungsgerät" konstruiert, das schematisch folgendermaßen aussieht: (siehe auch Abb. 6 Seite 66)



Wanne mit
abzuspülendem Material

Auf eine Fläche von 60x60 cm wurden aus 60 linear angeordneten Düsenöffnungen mit 0,4 mm Durchmesser 2 Liter Wasser pro Minute mit ca. 0,25 atü gleichmäßig aufgebracht, indem das Düsenrohr über die Fläche hin-und herbewegt wurde (4 mal pro Minute).

Das abzuspülende Bodenmaterial befand sich in 5 cm hohen Wannen mit einer Neigung von 30 Grad aufgestellt. Die Füllung der Wannen bestand aus 3 cm Sand (0/7 mm) und darüber 1 cm Löß.

Die zu prüfenden Produkte wurden mittels einer Spritzpistole aufgebracht.

Folgende Mengen wurden angewandt:

	SACOFLO ^R und TERRADUR	CURASOL [®] AH und BL 801
Var.1	50 g/m ²	25 g/m ²
Var.2	100 g/m ²	50 g/m ²
Var.3	150 g/m ²	75 g/m ²

Die unterschiedlichen Aufwandmengen zwischen den beiden Tallölprodukten SACOFLO^R und TERRADUR und den auf Kunststoffbasis beruhenden "Bodenfestigern" erklären sich einerseits aus den Firmenempfehlungen (bei SACOFLO^R und TERRADUR werden durchschnittlich 75 g/m², bei CURASOL AH etwa 45 g/m² und bei BL 801 25 g/m² empfohlen) und auch aus den Preisunterschieden, nachdem Tallölprodukte in Österreich etwa halb so teuer wie Produkte der anderen Gruppe sind.

Jede der oben genannten Konzentrationen wurde in 1,5 l Wasser emulgiert und auf 1 m² Fläche ausgespritzt. Die "Nullproben" wurden ebenfalls mit 1,5 l/m² Wasser ohne jeden Zusatz besprüht.

Nach der Behandlung konnten die besprühten Wannen 2 Tage lang trocknen, bevor sie "abgespült" wurden.

Die "Abspülung", mit dem oben beschriebenen Gerät erfolgte zunächst 12 1/2 Minuten lang (mit 25 l Wasser). Zwei Tage später wurde weitere 37 1/2 Minuten lang abgespült, sodaß insgesamt mit 100 l Wasser die 60x60 cm große Fläche berieselt wurde.

2.2 Methodik zur Feststellung des Einflusses auf das Keimverhalten

Die wichtigsten Grasarten, die bei Begrünungsansaaten vorwiegend verwendet worden sind:

Lolium perenne

Festuca rubra bzw. *Festuca ovina*

Poa pratensis

Agrostis tenuis

Als "Indikatoren" für allfällige Keimbeeinträchtigungen wurden die Rasenzuchtsorten MANHATTAN, BILJART, BARON und TRACENTA der oben genannten Arten ausgewählt. Nachdem ihre Korngröße und auch ihr Keimverhalten sehr unterschiedlich sind, war ein unterschiedlicher Einfluß der "Bodenfestiger" auf die Keimung zu erwarten.

Zur Quantifizierung dieses Einflusses wurde ein Keimversuch angelegt.

Mangels eines geeigneten Gerätes, mit dem ein Wasser-Bodenfestiger-Saatgut-Gemisch auf kleinste Flächen hätte ausgebracht werden können, mußte folgende Methode zur Anwendung kommen:

Kunststoffschalen mit 9 cm Ø wurden mit einem belebten Ackerboden (Untersuchungsergebnisse siehe Seite 57ff) gefüllt und anschließend mit der halben der jeweils vorgesehenen Produktmenge mittels einer Spritzpistole besprüht. Danach je Schale 100 Korn der als Indikatoren dienenden Grasarten aufgebracht und mit der zweiten Hälfte Produktmenge besprüht.

Dadurch konnte annähernd jener Zustand simuliert werden, der wie im Hydrosägerät die einzelnen Saatgüt-körner mit der jeweiligen Bodenfestigeremulsion umhüllt.

Als Gesamtkonzentration wurden wieder folgende Mengen jeweils in 1,5 l Wasser emulgiert angewandt:

	SACOFLOER und TERRADUR	CURASOL AH und BL 801
Var.1	50 g/m ²	25 g/m ²
Var.2	100 g/m ²	50 g/m ²
Var.3	150 g/m ²	75 g/m ²

Unter Verwendung der 4 "Bodenfestiger" in je drei Konzentrationen bei 4 Grasarten und einer vierfachen Wiederholung sowie den unbehandelten Varianten in 8-facher Wiederholung ergab sich eine Gesamttopfanzahl von 224.

Die Wasserversorgung erfolgte alle 2 - 3 Tage indem jeder Topf bei einer Gewichtskontrolle auf 60% der Feldkapazität mit Wasser aufgefüllt wurde, sodaß der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens 40% der Feldkapazität niemals unterschritt.

Die Versuchsdauer betrug 53 Tage, während der alle drei bis sieben Tage die Anzahl der gekeimten Pflanzen festgestellt wurde.

3. Ergebnisse

3.1 Allgemeine Produkthinweise

3.1.1 Emulgierbarkeit

Während sich die Produkte SACOFLOR, TERRADUR und CURASOL AH sehr leicht in die 20- bis 60-fache Wassermenge emulgieren ließen, war das bei BL 801 nur mittels eines sehr schnell rotierenden Rührers möglich, wobei bereits in weniger als einer Minute nach Beendigung des Rührvorganges wieder eine Phasentrennung sichtbar war.

3.1.2 Benetzungsverhalten

Der mit dem Produkt SACOFLOR behandelte Boden zeigte nach Abtrocknen der Emulsion bei einer Wiederbenetzung je nach angewandter Konzentration eine starke bis sehr starke wasserabstoßende Wirkung. Dies geht soweit, daß größere Wassertropfen mehrere Stunden lang brauchen, um in einen mit 50 g/m^2 SACOFLOR behandelten Boden einzudringen. Bei allen anderen Produkten war dieser Effekt nicht bzw. nur in sehr geringem Ausmaß feststellbar.

Konkrete Untersuchungen der Wasserinterzeptionsunterschiede bei den einzelnen Produkten und Konzentrationen wurden nicht durchgeführt.

3.1.3 Farbe der Emulsion

Die Produkte SACOFLOR und TERRADUR ergaben selbst bei der niedrigsten Konzentration eine deutlich dunklere Färbung der damit bespritzten Fläche, was z.B. für die Hydrosäpraxis eine Erleichterung bei der gleichmäßigen Verteilung des Gemisches mit sich bringt, wie auch einen gewissen Strahlungsabsorptionsvorteil. Mit den Produkten CURASOL AH und BL 801 ist dieser Effekt ohne zusätzliche Pigmentierung der Emulsion nicht zu erreichen.

3.2 Ergebnisse der "Abspülversuche"

Die zahlenmäßige Erfassung des jeweils abgespülten Materials war nicht möglich. Die Abbildungen geben jedoch die sehr deutlichen Unterschiede in der "bodenfestigenden Wirkung" der einzelnen Produkte gut wieder.

3.2.1 Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die Wirkung der vier Produkte bei den drei jeweiligen Aufwandmengen im Vergleich zur "Null-Variante" nach einer Abspülzeit von 12 1/2 Minuten:

Bei der Null-Variante sind nur mehr geringe Anteile der Lössschicht vorhanden (ca. 20%). Die deutlichen Erosionsrinnen sind durch den Abstand der Düsenöffnungen bedingt.

Das Produkt BL 801 zeigt bei der Aufwandmenge 25 g/m^2 gegenüber der Null-Variante praktisch keine erosionshemmende Wirkung. Eine solche wird jedoch mit zunehmender Aufwandmenge feststellbar. Die 75 g/m^2 BL 801 lassen aber immer noch eine stärkere Wassererosion zu als beispielsweise 25 g/m^2 CURASOL AH bzw. 50 g/m^2 SACOFLOR oder TERRADUR.

Das Produkt TERRADUR läßt bei 50 g/m^2 zwar deutliche Erosionsschäden erkennen, jedoch gehen die Erosionsrinnen nicht mehr über die ganze Wannenzlänge wie bei BL 801. Mit zunehmender Aufwandmenge wird die erosionshemmende Wirkung deutlich besser.

Das Produkt CURASOL AH weist nur bei 25 g/m^2 leichte Erosionsschäden auf, bei den höheren Aufwandmengen ist kein Bodenabtrag festzustellen.

Bei dem Produkt SACOFLOR sind bei keiner der drei Aufwandmengen Erosionserscheinungen zu erkennen.

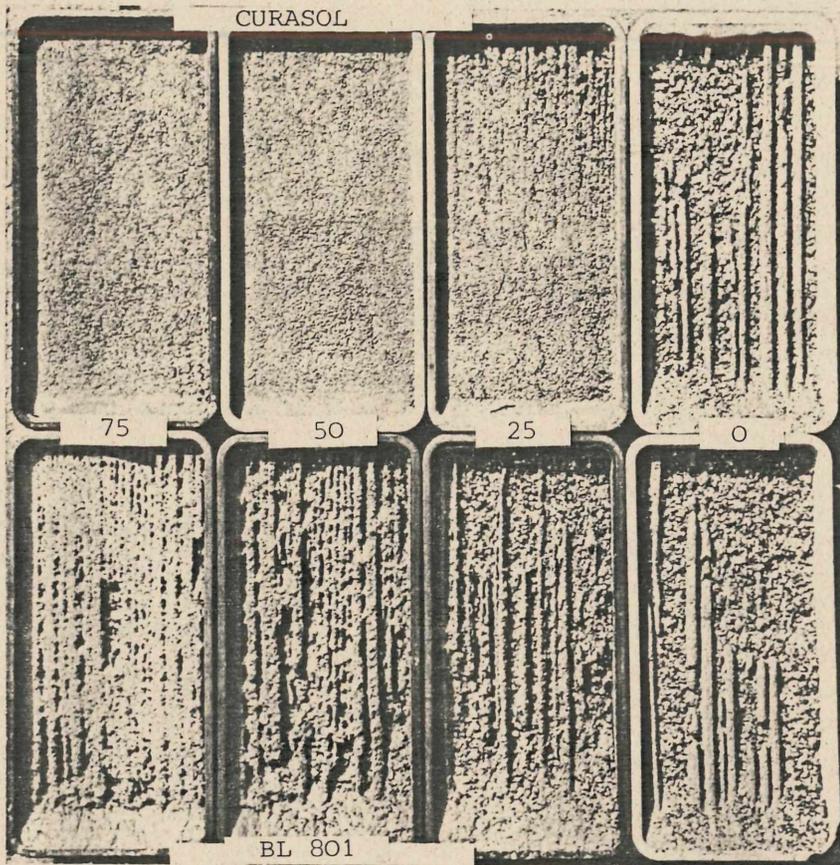


Abb. 1

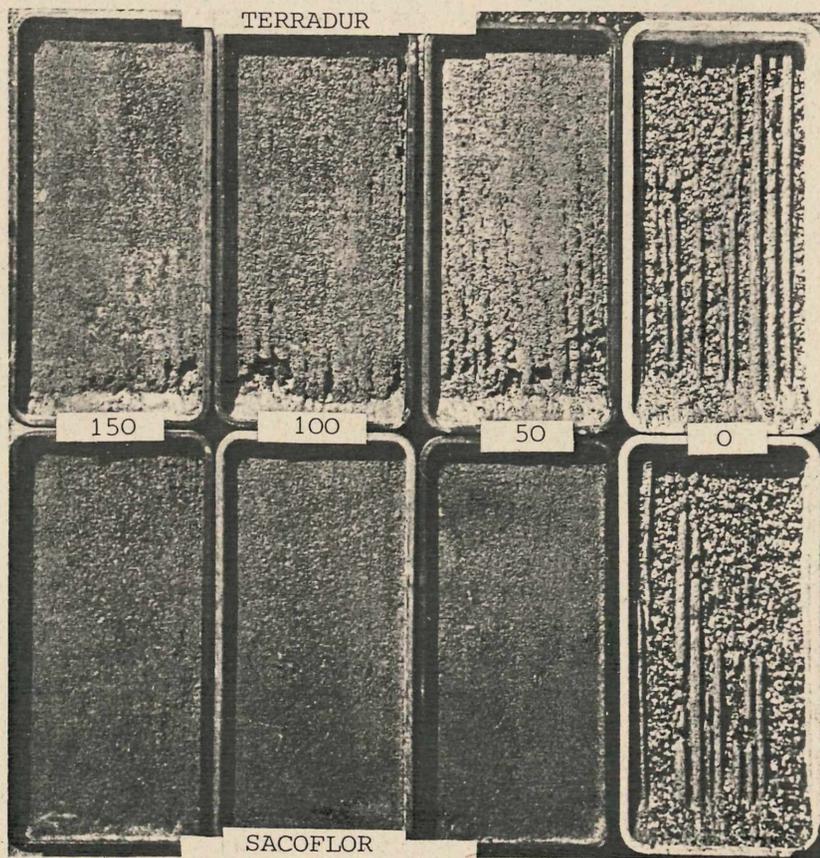


Abb. 2



Abb. 3

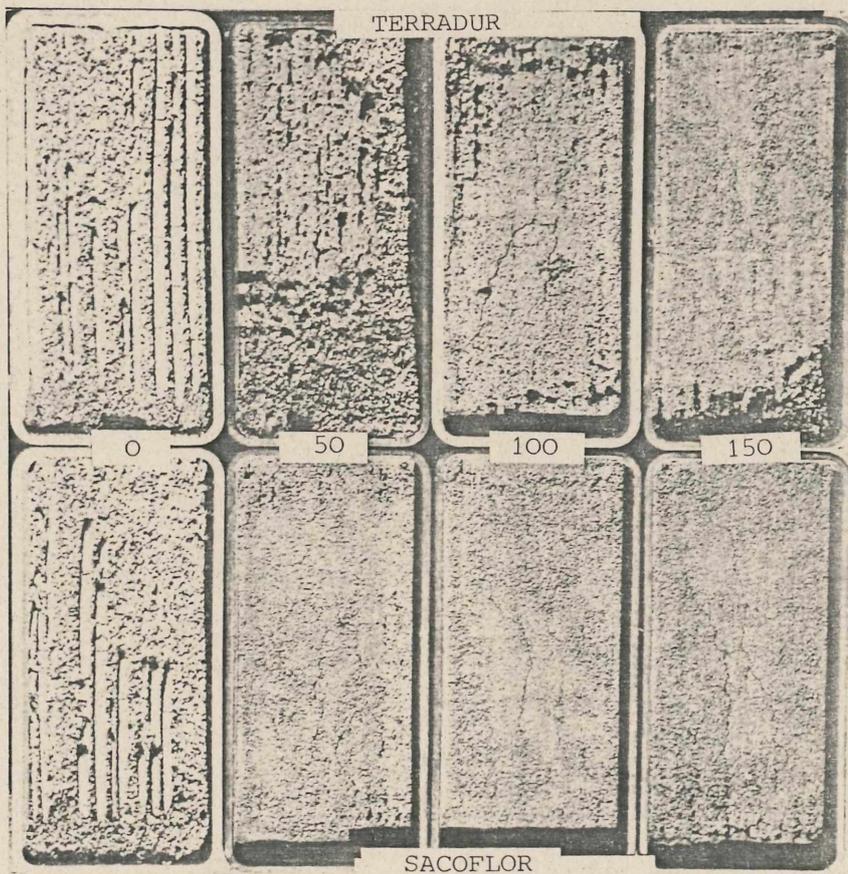


Abb. 4

3.2.2 Die Abbildungen 3 und 4 zeigen bei CURASOL AH, SACOFLOER und TERRADUR die gleichen Proben wie auf den vorhergehenden Abbildungen, jedoch nach insgesamt 50 Minuten "Abspülung". Bei den Null-Varianten und bei BL 801 wurde die Berieselung nach den ersten 12 1/2 Minuten abgebrochen, weil jede weitere Berieselung die Proben völlig zerstört hätte. Sie sind hier nur nochmals gegenübergestellt. Tendenzmäßig ist die gleiche Situation feststellbar wie bereits nach 12 1/2 Minuten Berieselung, indem die Reihung der Produkte nach zunehmender erosionshemmender Wirkung lautet: BL 801

TERRADUR

CURASOL AH

SACOFLOER

Nach dieser sehr langen Berieselungszeit sind bezüglich Erosionserscheinung im Durchschnitt aller Wiederholungen etwa gleichzusetzen: 50 g/m² SACOFLOER mit 75g/m² CURASOL oder 100 g/m² TERRADUR mit 25g/m²

3.3 Ergebnisse der Keimversuche

3.3.1 Generell war festzustellen, daß alle 4 Produkte bei allen 4 Grasarten eine verzögerte Keimung gegenüber den unbehandelten Schalen aufwiesen.

Wenn überhaupt, dann wurde die gleiche Keimanzahl wie bei den Null-Varianten mit einer Verzögerung von mindestens 12 Tagen erreicht.

Die Keimbedingungen waren hinsichtlich rel. Luftfeuchtigkeit bewußt nicht optimal, jedoch für alle Varianten gleich. Daraus ist zu erklären, daß die absoluten maximalen Keimprozentage bei den Null-Varianten von *Agrostis ten. TRACENTA* und *Poa pratensis BARON* unter 50% blieben, nachdem diese beiden Arten als schwierige Keimer bekannt sind. Für die Praxis sind solche rel. schlechten Bedingungen durchaus relevant.

Es war daher zu erwarten, daß die beiden Arten *Poa pratensis* und *Agrostis tenuis* auf jeden weiteren keimerschwerenden Einfluß und somit auch auf die "Bodenfestiger" besonders stark reagieren.

Generell war die Keimverzögerung bzw. die Keimhemmung um so größer, je höher die Aufwandmenge des "Bodenfestigers" war.

Die beiden Arten *Festuca ovina* und *Lolium perenne* reagierten auf die "Bodenfestiger" nicht so deutlich mit Keimhemmung, obwohl auch hier festgestellt werden kann: je höher die Aufwandmenge, desto niedere Keimwerte sind zu erwarten.

Der bei *Lolium perenne* MANHATTEN in den Darstellungen 10, 11, 26 und 27 ersichtliche "Förderungseffekt" (etwas bessere Keimwerte) zumindest bei der niedrigsten Produktkonzentration gegenüber der Null-Variante war statistisch nicht absicherbar.

3.3.2 Auswirkung der einzelnen Produkte auf die Keimung:

SACOFLOR

Bereits die Aufwandmenge von 50 g/m² zeigte bei *Agrostis*, *Festuca* und *Poa* eine Keimdepression von 25 bis 50 % ! Nur *Lolium* blieb unbeeinflusst.

100 g/m² Aufwandmenge führten bei allen Arten zu den erheblichen Keimdepressionen von 60 bis 80 % !

Die Extremvariante von 150 g/m² ließ selbst bei dem "robusten" *Lolium* nur mehr 20 % der Keimrate der Null-Variante zu (= max. 12 Keimprozent!), während bei *Agrostis tenuis* und *Poa pratensis* nur mehr 1 bis 3 % des aufgebrauchten Saatgutes keimten.

TERRADUR

Die Aufwandmenge 50 g/m² brachte gegenüber SACOFLOR gesichert bessere Keimraten bei den Arten *Agrostis ten.*, *Festuca ovina* und *Poa pratensis*.

Bei *Lolium perenne* sind unter Anwendung von 50 g/m^2 zwischen TERRADUR, SACOFLOR und der Null-Variante hinsichtlich der Keimprozentage keine Differenzen statistisch nachweisbar.

Die beiden höheren TERRADUR-Aufwandmengen wiesen bei allen Arten undiskutabel hohe Keimdepressionen auf (über 60 %)

CURASOL AH

Dieses Produkt bewirkte bei *Lolium perenne* bei keiner der 3 Aufwandmengen (25 , 50 und 75 g/m^2) eine Keimdepression!

Bei *Festuca ovina* zeigte nur die höchste Aufwandmenge eine Keimdepression von ca. 40 % während die beiden anderen Aufwandmengen keinen negativen Einfluß auf die Keimrate ausübten.

Ebenso zeigte *Agrostis tenuis* bei 25 g/m^2 keine Keimdepression, während bei 50 und 75 g/m^2 eine solche bis zu 50 % feststellbar war.

Poa pratensis allerdings reagierte bereits bei 25 g/m^2 mit 80 % Keimdepression! bei den beiden anderen Aufwandmengen mit über 90 % !

Warum gerade diese Art eine völlig andere Tendenz zeigte , konnte noch nicht geklärt werden.

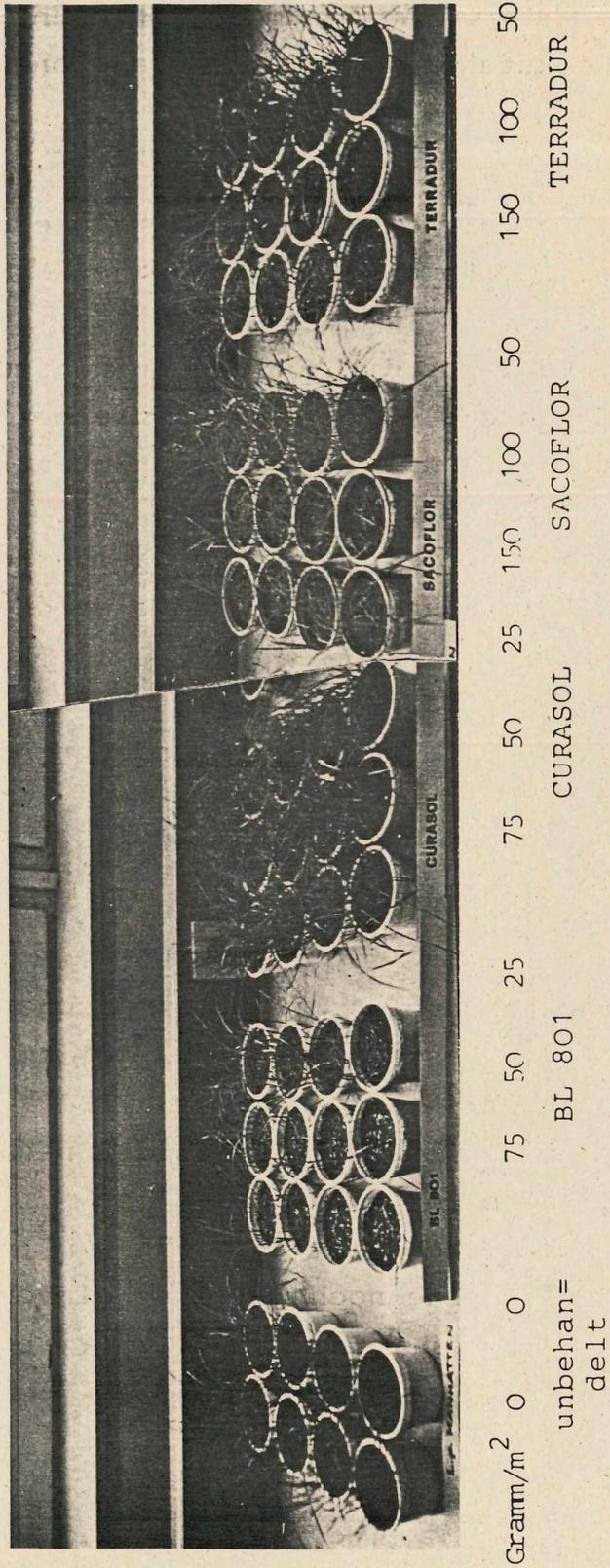
Bl 801 KONZENTRAT

Dieses Produkt erbrachte bereits mit 25 g/m^2 sogar bei den "robusten" Arten *Festuca ovina* und *Lolium perenne* Keimdepressionen von über 45 %!

Bei *Agrostis tenuis* und *Poa pratensis* war der negative Einfluß auf die Keimung noch stärker.

Die beiden höheren Aufwandmengen (50 und 75 g/m^2) bewirkten im allgemeinen eine noch weitere Keimdepression (bei *Festuca* mind. 65 %, bei *Lolium* mind. 75 %, bei *Agrostis* und *Poa* mind. 80 %)

Abb. 5 : Einfluß der vier Produkte bei je drei Aufwandmengen auf das Keimverhalten von *Lolium perenne* MANHATTEN 53 Tage nach der Saat



3. Gesamtbeurteilung der vier Produkte

Nachdem bei Mischungen für pflegeextensive Landschaftsrasen der Gattung Festuca die größte Bedeutung zukommt und ihre Anfangsentwicklung relativ langsam verläuft, ist der Einfluß der "Bodenfestiger" auf die Keimung der Arten und Sorten der Gattung Festuca besonders bedeutend, was bei der Gesamtbewertung berücksichtigt wurde.

Lolium perenne weist eine wesentlich raschere Anfangsentwicklung auf, wodurch der Boden nicht so lange eines technischen Erosionsschutzes bedarf.

Bei Mischungen unterschiedlich konkurrenzstarker Partner wird vermutlich durch "Bodenfestiger" das Konkurrenzverhältnis insofern gestört, daß "schwache" Partner noch stärker gehemmt werden, was vor allem bei Mischungen mit Lolium perenne von besonderer Bedeutung ist.

Dieser Faktor wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht untersucht.

CURASOL AH

Dieses Produkt wies bei der im Rahmen der empfohlenen Normalaufwandmenge liegenden Variante 2 ($50\text{g}/\text{m}^2$) bei Festuca ovina und Lolium perenne die geringsten Keimdepressionen aller vier Produkte auf. Poa pratensis hingegen reagierte auf CURASOL AH am stärksten mit Keimdepressionen.

Bei der Kombinationsbewertung:
durchschnittliche Keimdepression bei den vier Grasarten und erosionshemmende Wirkung
schneidet CURASOL AH im Vergleich zu den anderen drei Produkten am besten ab.

SACOFLOR

Dieses Produkt zeigte schon bei $50\text{g}/\text{m}^2$ die beste erosionshemmende Wirkung, allerdings bereits auch erhebliche Keimdepressionen bei Festuca ovina und Poa prat.

Bei SACOFLOOR müßte die empfohlene Aufwandmenge erheblich unter $50\text{g}/\text{m}^2$ liegen, um die Keimdepressionen zu verringern. Außerdem sollte die hydrophobe Wirkung des Produktes verringert werden, damit eine bessere Quellung des Saatgutes und eine raschere Befeuchtung des Bodens ermöglicht werden. Nach der oben angeführten Kombinationsbewertung liegt SACOFLOOR mit größerem Abstand hinter CURASOL an 2.Stelle.

TERRADUR

Dieses Produkt ist bei der Aufwandmenge $50\text{g}/\text{m}^2$ hinsichtlich keimungsbeeinflussender Wirkung besser zu bewerten als SACOFLOOR.

Die erosionshemmende Wirkung von TERRADUR ist allerdings deutlich schlechter als bei SACOFLOOR.

Nach der Kombinationsbewertung liegt TERRADUR mit geringem Abstand hinter SACOFLOOR an dritter Stelle.

BL 80l Konzentrat

Dieses Produkt weist bei der geringsten Erosionsschutzwirkung im Durchschnitt die stärksten Keimdepressionen auf und ist somit bei der Kombinationsbewertung an letzte Stelle zu reihen.

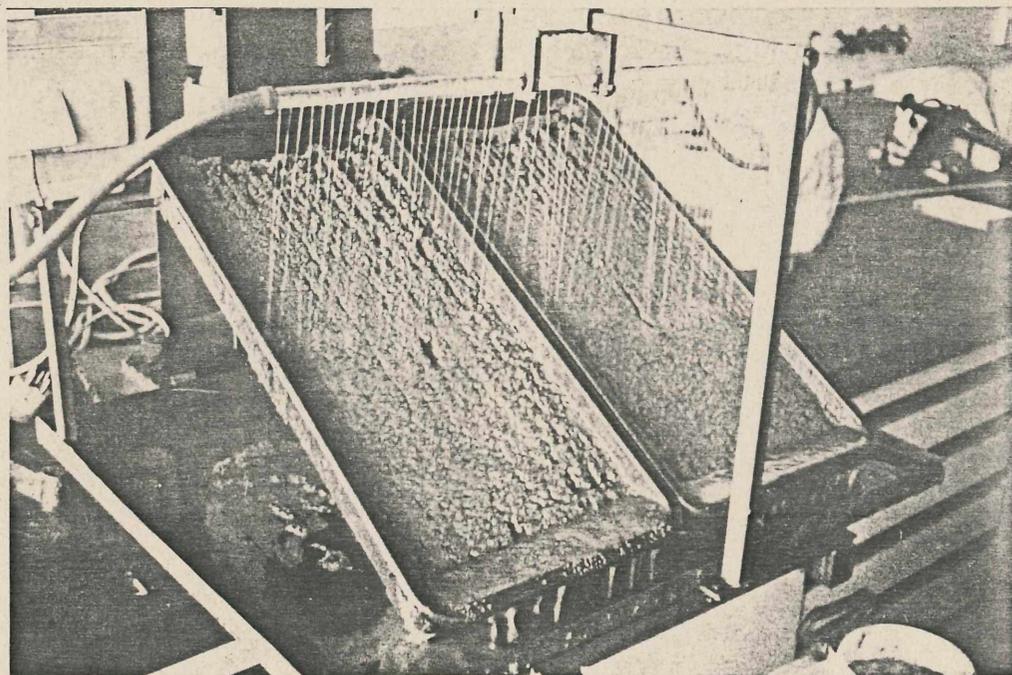
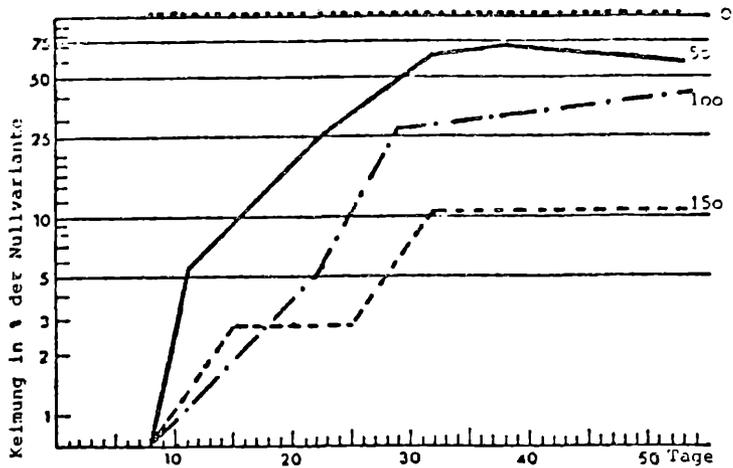
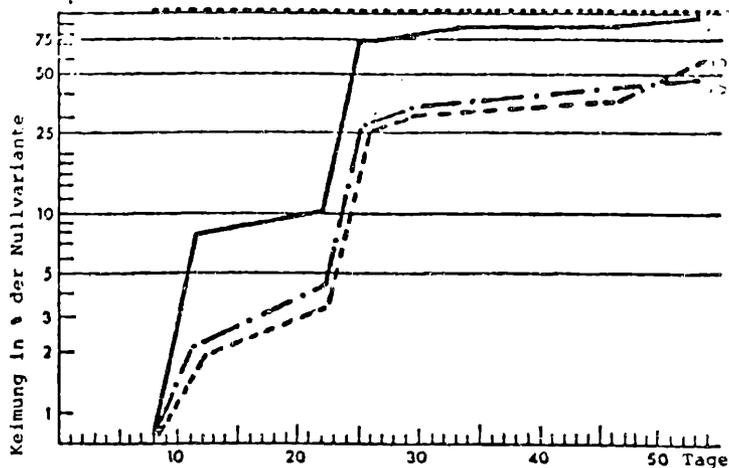


Abb. 6: "Abspülgerät"

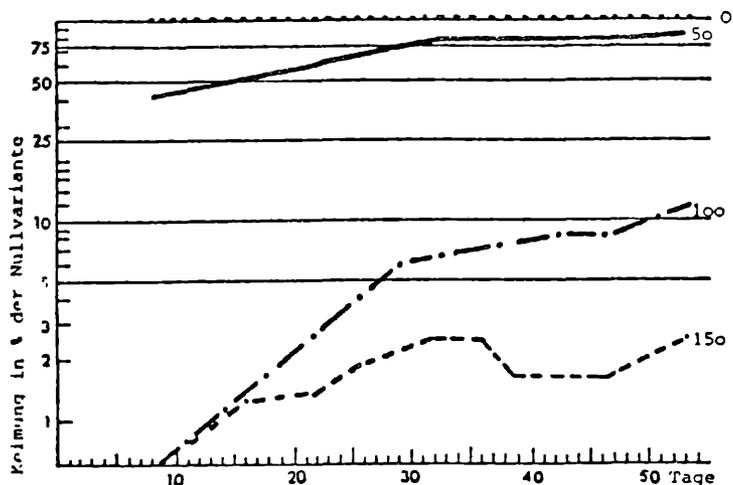
Darstellungsserie 1



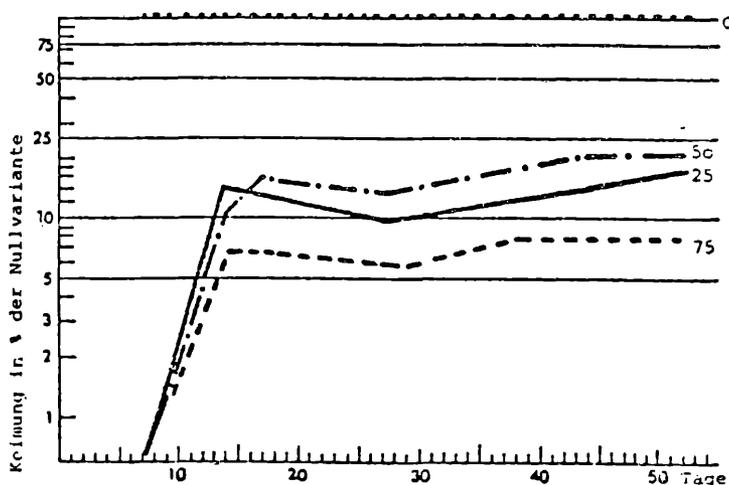
DARST. 1: SACOFLOL AGROSTIS TEN. TRACENTA



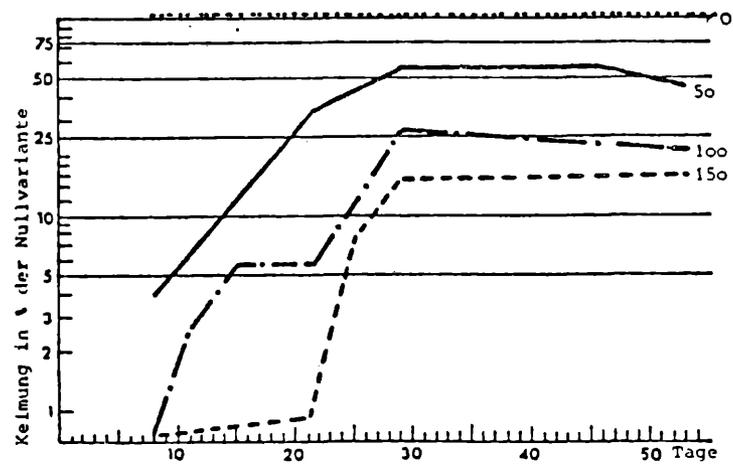
DARST. 2: CURASOL AH AGROSTIS TEN. TRACENTA



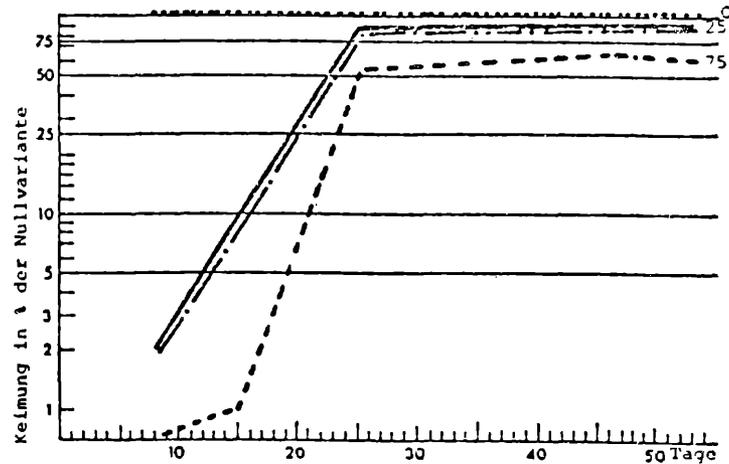
DARST. 3: TERRADUR AGROSTIS TEN. TRACENTA



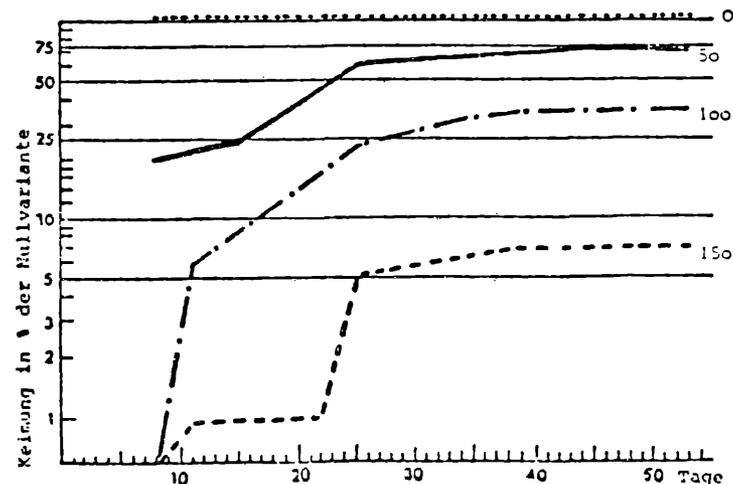
DARST. 4: BL 801 AGROSTIS TEN. TRACENTA



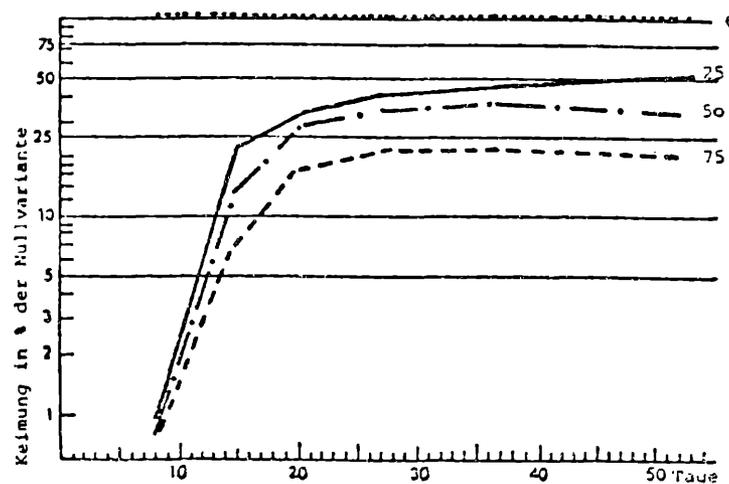
DARST. 5: SACOFLOL FESTUCA O. DUR. BILJART



DARST. 6: CURASOL AH FESTUCA O. DUR. BILJART

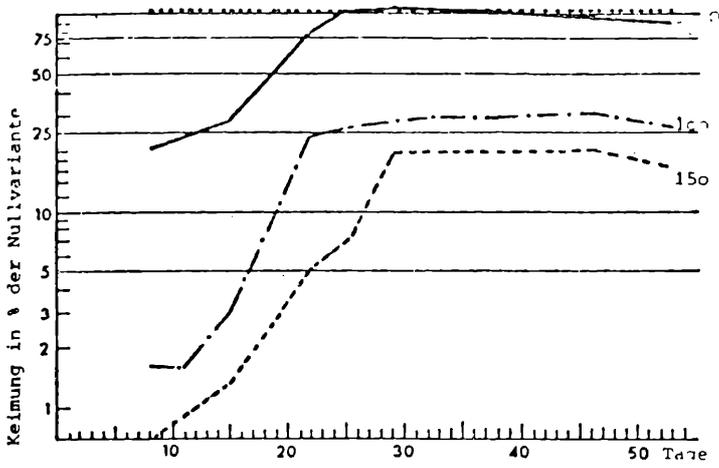


DARST. 7: TERRADUR FESTUCA O. DUR. BILJART



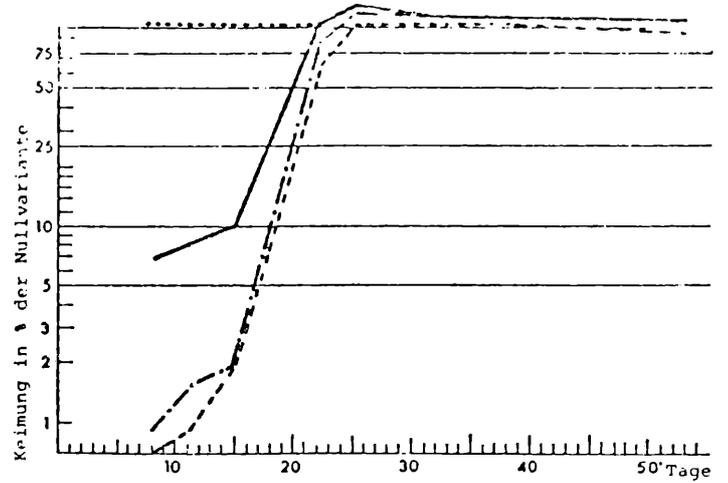
DARST. 8: BL 801 FESTUCA O. DUR. BILJART

Darstellungsserie 2



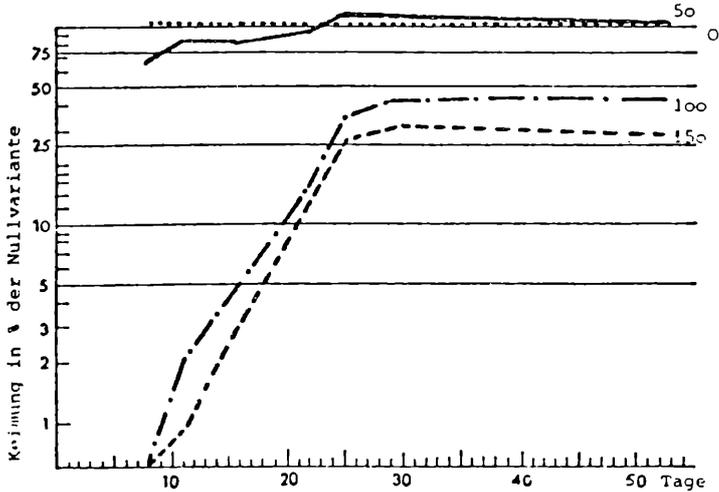
DARST. 9: SACOFLOL

LOLIUM P. MANHATTEN



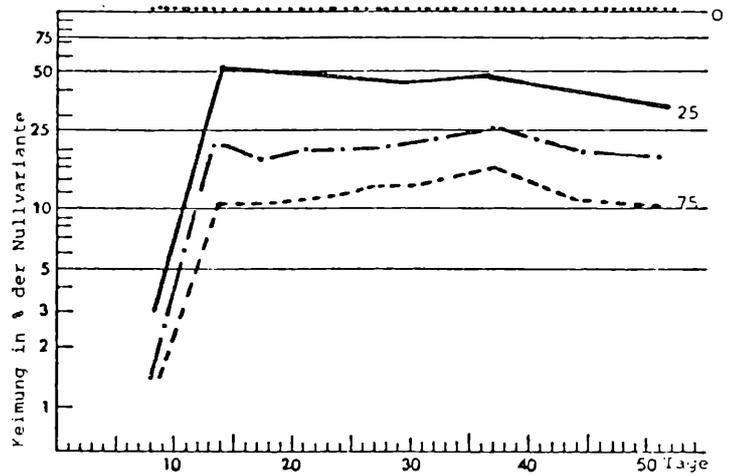
DARST. 10: CURASOL AH

LOLIUM P. MANHATTEN



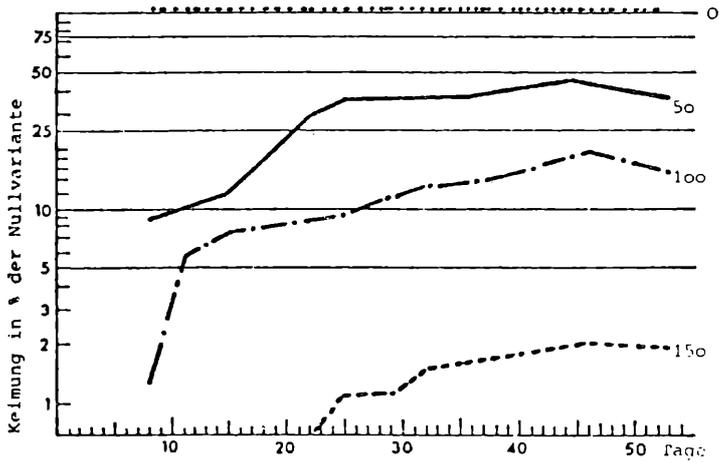
DARST. 11: TERRADUR

LOLIUM P. MANHATTEN



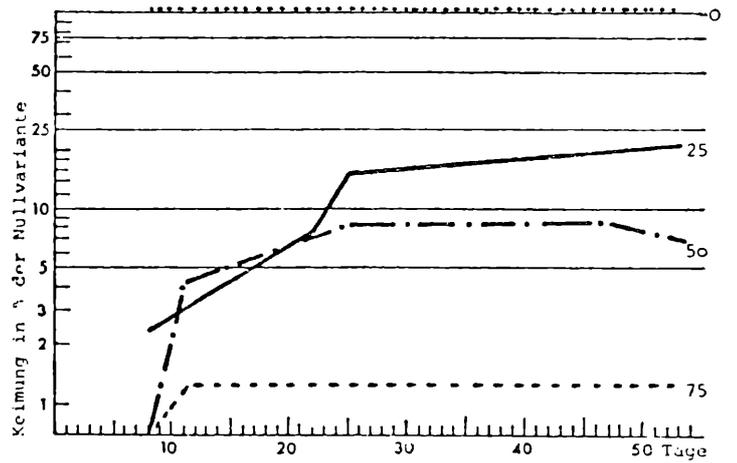
DARST. 12: BL 801

LOLIUM P. MANHATTEN



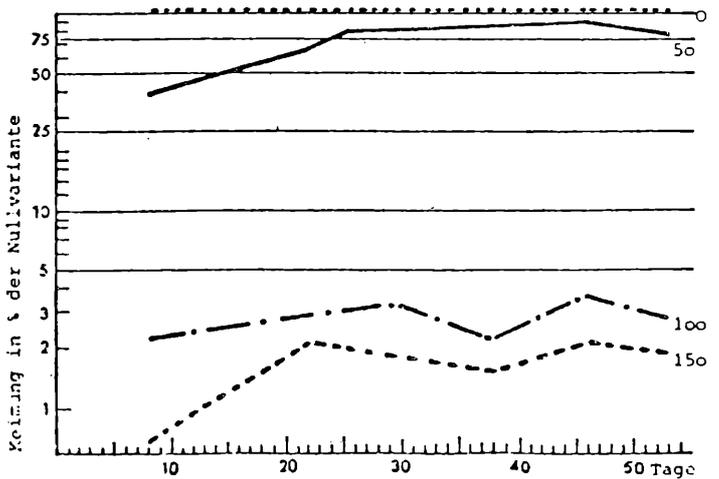
DARST. 13: SACOFLOL

POA PRAT. BARON



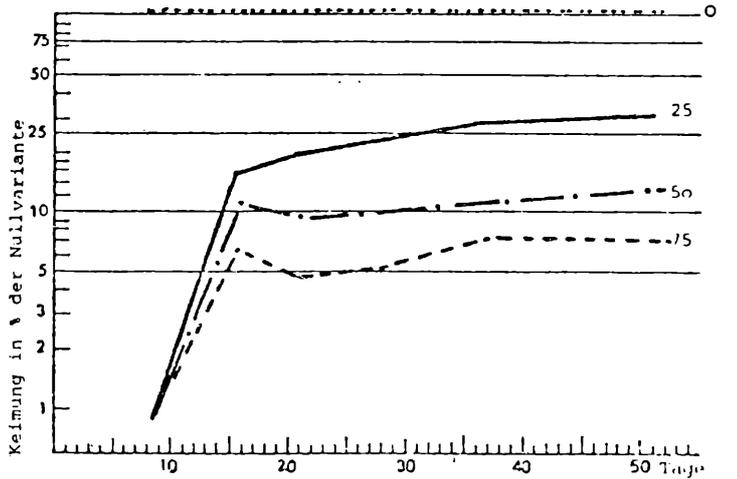
DARST. 14: CURASOL

POA PRAT. BARON



DARST. 15: TERRADUR

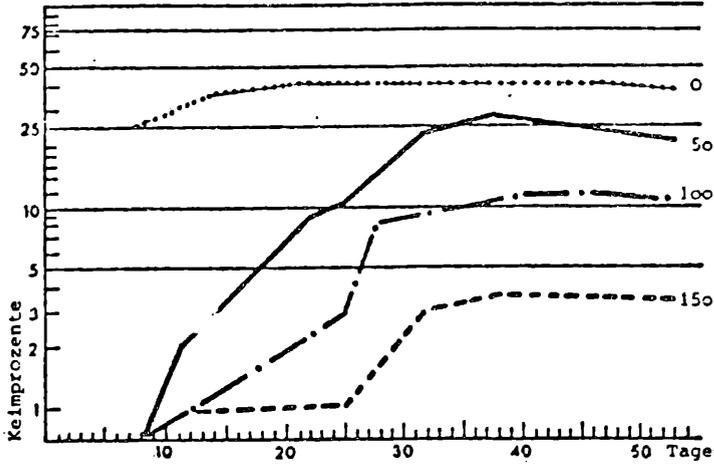
POA PRAT. BARON



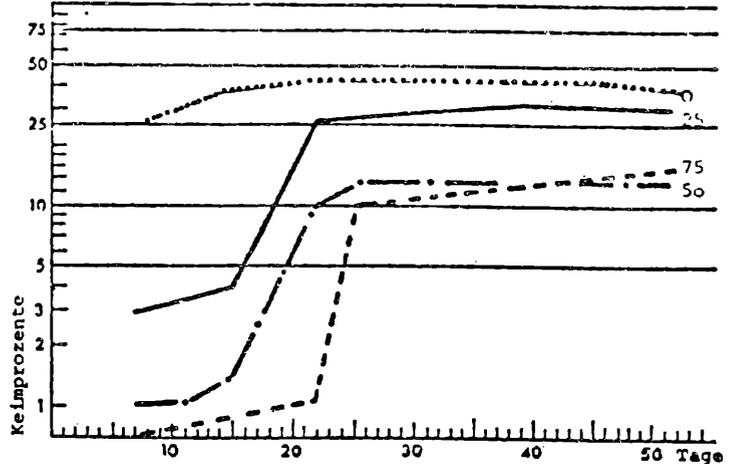
DARST. 16: BL 801

POA PRAT. BARON

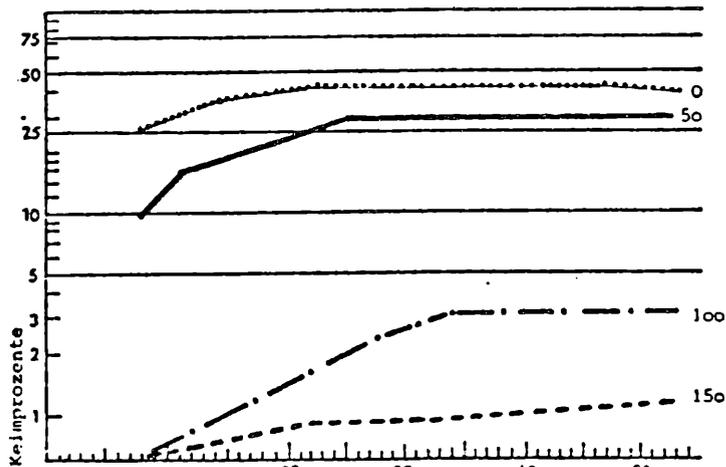
Darstellungsserie 3



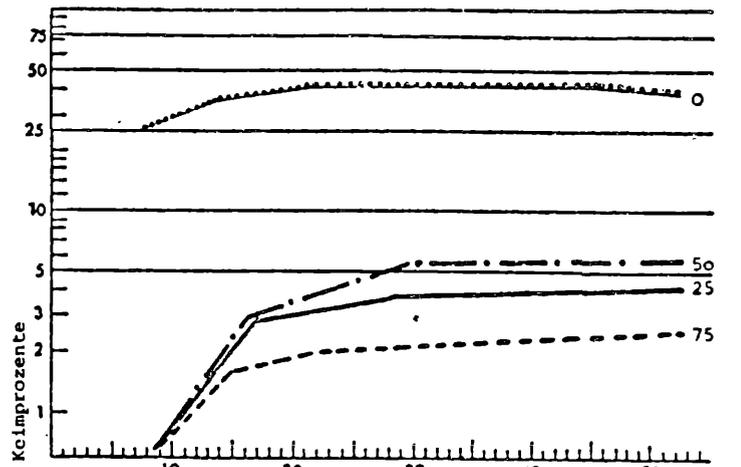
DARST. 17: SACOFLOR AGROSTIS TEN. TRACENTA



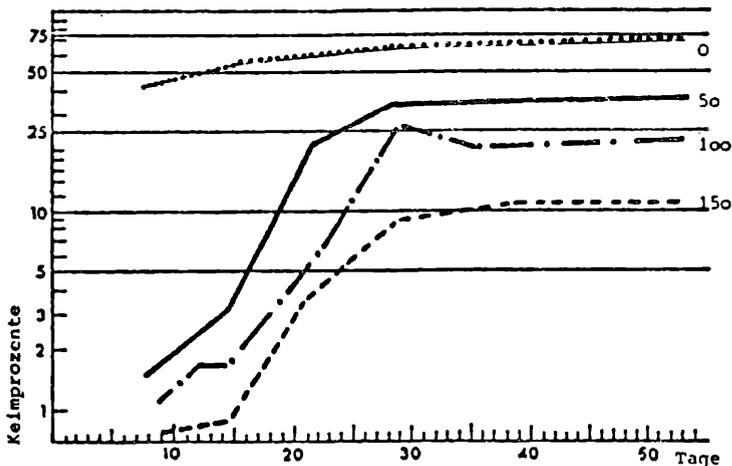
DARST. 18: CURASOL AH AGROSTIS TEN. TRACENTA



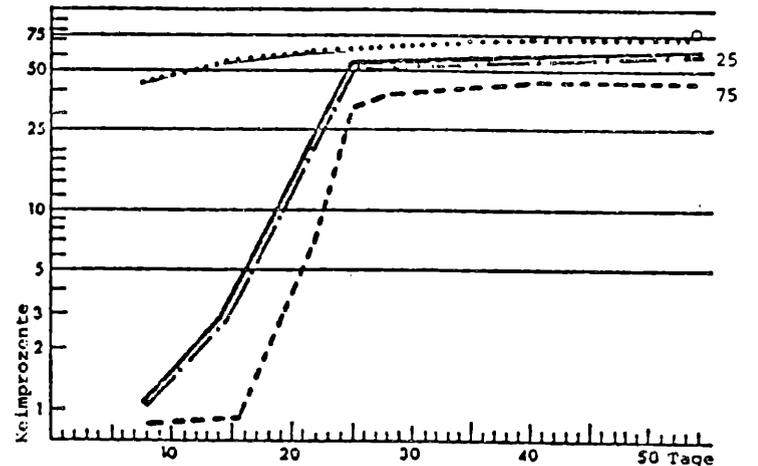
DARST. 19: TERRADUR AGROSTIS TEN. TRACENTA



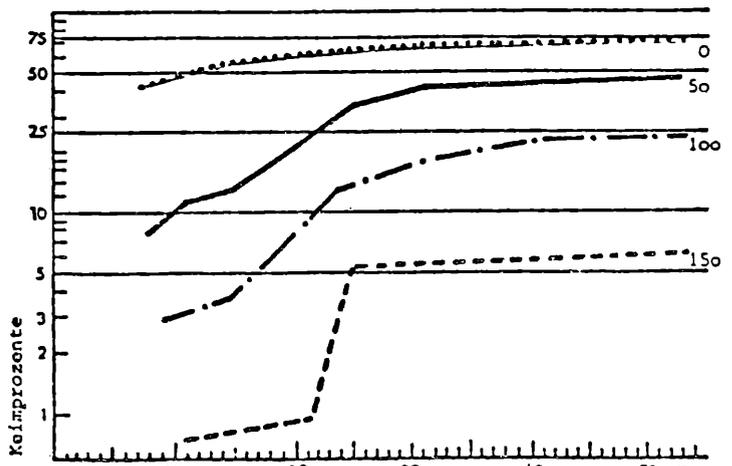
DARST. 20: BL 801 AGROSTIS TEN. TRACENTA



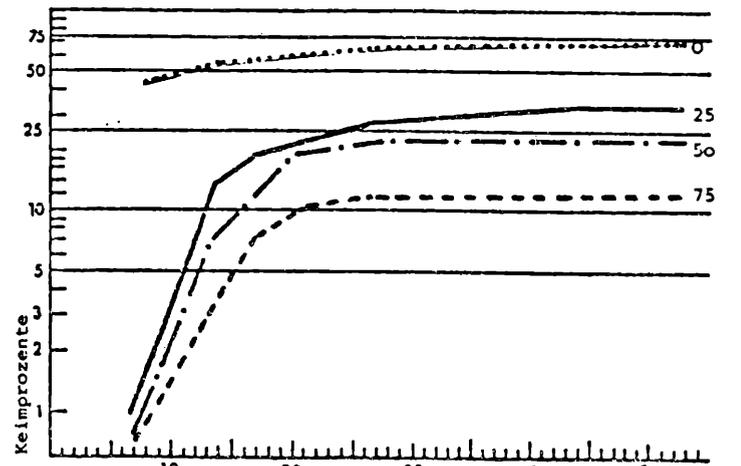
DARST. 21: SACOFLOR FESTUCA O. DUR. BILJART



DARST. 22: CURASOL FESTUCA O. DUR. BILJART

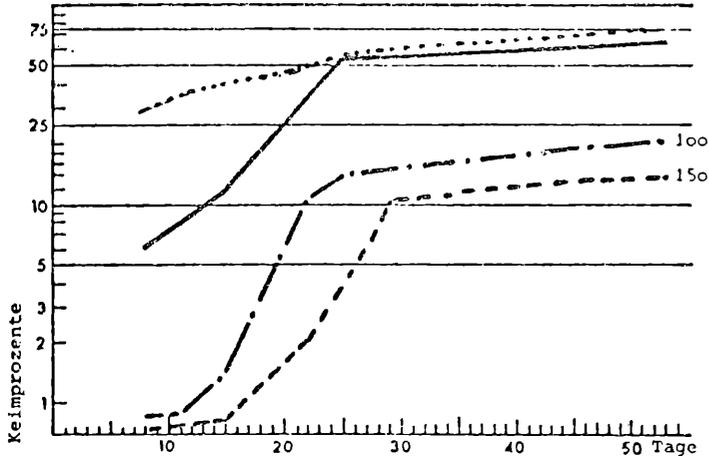


DARST. 23: TERRADUR FESTUCA O. DUR. BILJART

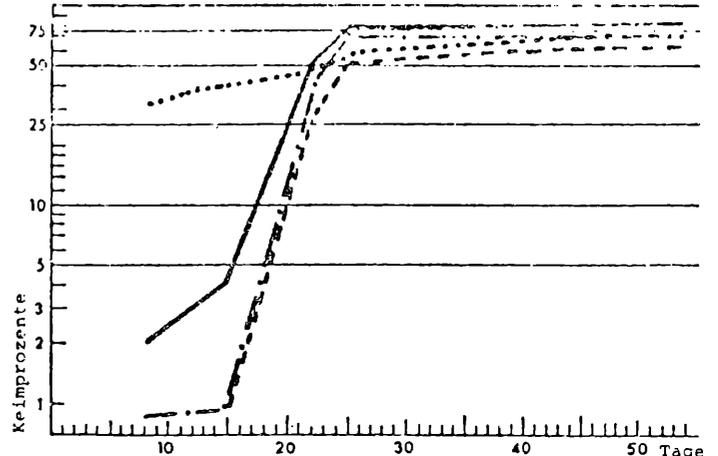


DARST. 24: BL 801 FESTUCA O. DUR. BILJART

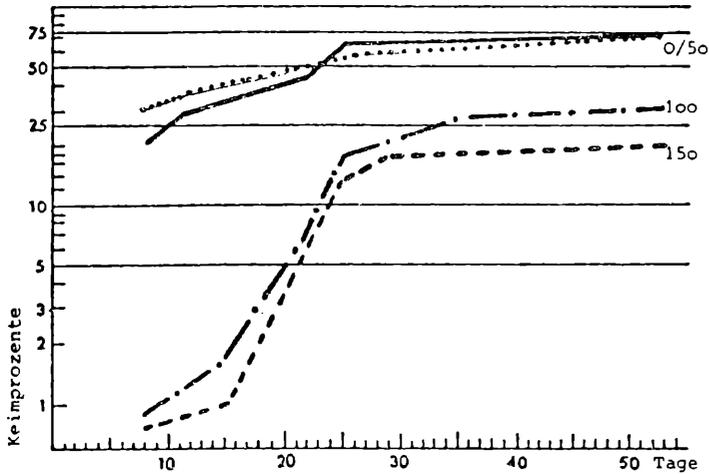
Darstellungsserie 4



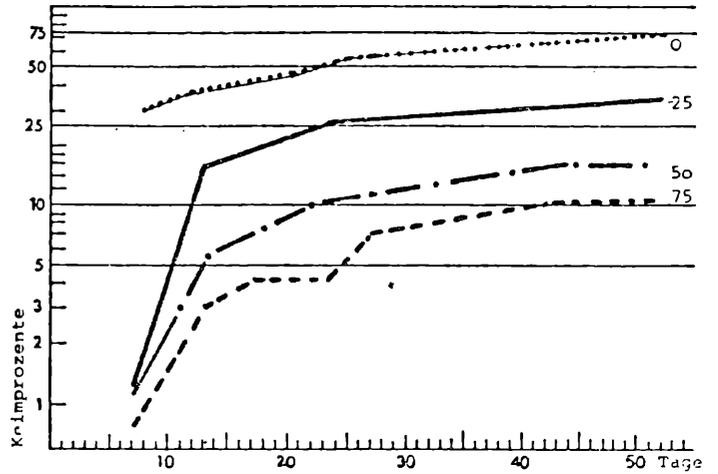
DARST. 25: SACOFLOR LOLIUM P. MANHATTEN



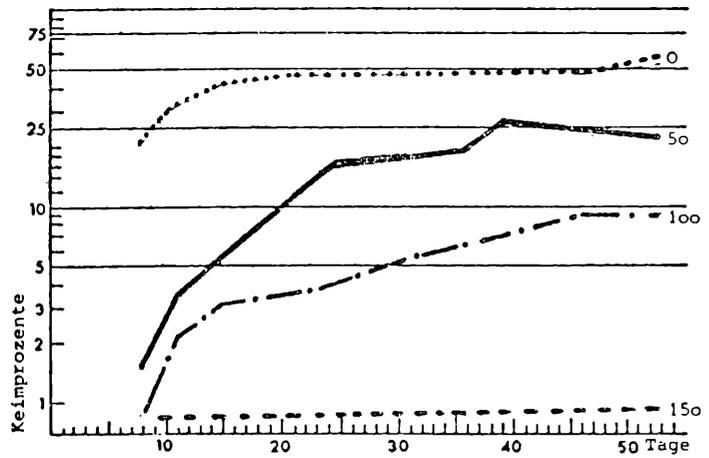
DARST. 26: CURASOL AH LOLIUM P. MANHATTEN



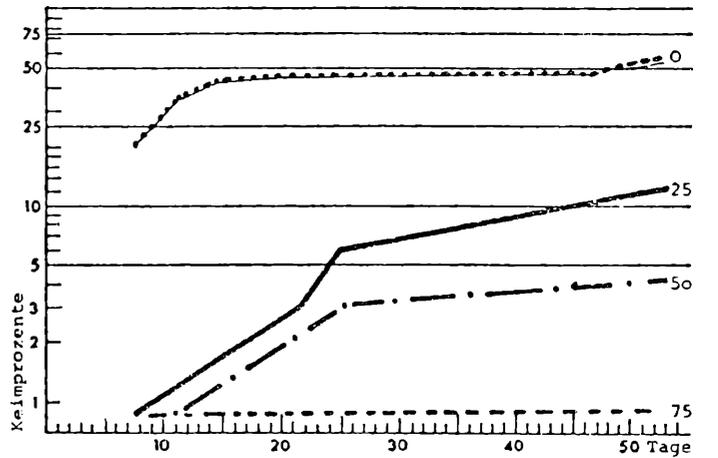
DARST. 27: TERRADUR LOLIUM P. MANHATTEN



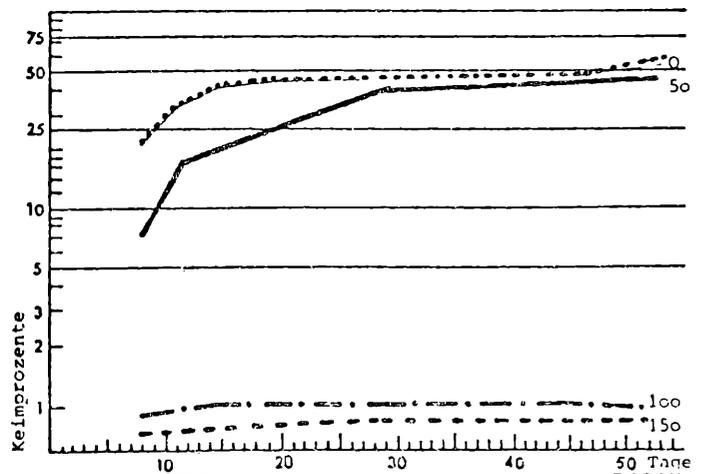
DARST. 28: BL 801 LOLIUM P. MANHATTEN



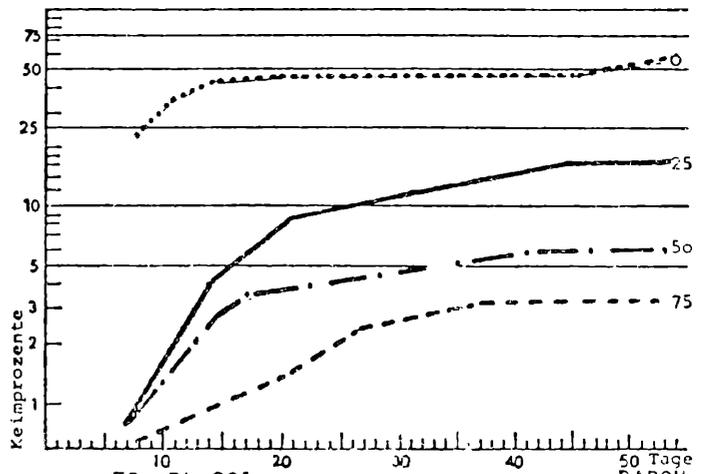
DARST. 29: SACOFLOR POA PRAT. BARON



DARST. 30: CURASOL AH POA PRAT. BARON



DARST. 31: TERRADUR POA PRAT. BARON



DARST. 32: BL 801 POA PRAT. BARON

Darstellungsserie 1: Einfluß von SACOFLOR, CURASOL, TERRADUR und BL 801

Darst. 1 - 8 in je 3 Aufwandmengen auf die Keimung von *Agrostis ten.*
TRACENTA und *Festuca ovina dur.* BILJART.
Keimprozente absolut.

Darstellungsserie 2: Einfluß von SACOFLOR, CURASOL, TERRADUR und BL 801

Darst. 9 - 16 in je 3 Aufwandmengen auf die Keimung von *Lolium perenne MANHATTEN* und *Poa pratensis BARON.*
Keimprozente absolut.

Darstellungsserie 3: Einfluß von SACOFLOR, CURASOL, TERRADUR und BL 801

Darst. 17 - 24 in je 3 Aufwandmengen auf die Keimung von *Agrostis ten.*
TRACENTA und *Festuca ovina dur.* BILJART.
Keimung der unbehandelten Variante ist jeweils 100 %.

Darstellungsserie 4: Einfluß von SACOFLOR, CURASOL, TERRADUR und BL 801

Darst. 25 - 32 in je 3 Aufwandmengen auf die Keimung von *Lolium perenne MANHATTEN* und *Poa pratensis BARON.*
Keimung der unbehandelten Variante ist jeweils 100 %.

Abb. 1: Erosionswirkung bei CURASOL, BL 801 und unbehandelten Varianten nach 12 1/2 Minuten Beregnung

Abb. 2: Erosionswirkung bei TERRADUR, SACOFLOR und unbehandelten Varianten nach 12 1/2 Minuten Beregnung

Abb. 3: Erosionswirkung bei BL 801 und den unbehandelten Varianten nach 12 1/2 Minuten, bei CURASOL nach 50 Minuten Beregnung

Abb. 4: Erosionswirkung bei den unbehandelten Varianten nach 12 1/2 Minuten, bei TERRADUR und SACOFLOR nach 50 Minuten Beregnung

Abb. 5: Einfluß der 4 Bodenfestiger bei je 3 Aufwandmengen auf das Keimverhalten von *Lolium perenne MANHATTEN* 53 Tage nach der Saat

Abb. 6: Beregnungsgerät

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Schönthaler Karl-Ernst

Artikel/Article: [BIOLOGISCHE UND PHYSIKALISCHE WIRKUNG VON EINIGEN BODENFESTIGERN 52-71](#)