©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Zur intraspezifischen Konkurrenz von *Agrostis coarctata* und *A. tenuis* in Mischkulturen

Gertrud Vester

Einleitung

Relative Verdrängungsraten (de Wit 1960) werden häufig zur Bewertung des Konkurrenzverhaltens zwischen Arten herangezogen (z.B. Harper 1990). Summative Konkurrenzeffekte zwischen Arten illustriert Harper (1990) basierend auf der Annahme, in Mischkulturen könne nur intraspezifische Konkurrenz in proportionaler Abhängigkeit von der Pflanzdichte der Arten wirksam sein. Daher soll geprüft werden, ob in Mischkulturen von *Agrostis coarctata* und *A. tenuis* die intraspezifische Konkurrenz proportional zur Pflanzdichte zunimmt.

Methode

In zwei Experimenten mit P-limitierten Mono- und Mischkulturen wurden die geschobenen oberirdischen Module ausgezählt.

In Experiment 1 war die Pflanzdichte der MONOKULTUREN 4, 8, 16, 24 und 32 Sproßvegetationspunkte pro 95 cm², in Experiment 2 2, 4 , 6 und 8. In Experiment 1 war die Pflanzdichte der MISCHKULTUREN 32, in Experiment 2 nur 8. In Experiment 1 wurden sechs und bei Experiment 2 sieben Paralellansätze der Mono- und Mischkulturen in Tontöpfen (13 cm ø) angesetzt, im Freiland mit zusätzlicher Wasserversorgung (durchschnittlich in ml/Tag/dm²: 26 (Experiment 1), 32 (Experiment 2)) und regelmäßiger Düngung mit P-Limitierung (insgesamt in kg/ha: N 101 (70 % als Ammonium- und 30% als Nitration), P 0, K 100, Mg 15, Ca 59, S 101, Cl 119 sowie Fe und Spurenelemente) kultiviert. Bei Experiment 2 war der Wurzelraum während der ersten 5 Monate durch kleine zusätzliche Töpfe (6 cm ø) auf nur ca. 20% des Endvolumens eingeschränkt.

Die geschobenen oberirdischen Module wurden bei Experiment 1 vom 11.91-05.93, bei Experiment 2 vom 11.93-10.94 mehrfach ausgezählt.

Bei den Monokulturen wurde der Zusammenhang zwischen Pflanzdichte und Schieben oberirdischer Module durch die Anzahl der Module je angepflanztem Sproßvegetationspunkt dargestellt. Die Misch- und Monokulturen wurden durch relative Verdrängungsraten (RRR) und (erwartete) relative Erträge (RE) miteinander verglichen.

$RRR_{a/b} = Mi_a/Mo_a * Mo_b/Mi_b$ $\quad RE_{a/b} = Mi_a/Mo'_a * Mo'_b/Mi_b$

Mi = Anzahl oberirdischer Module in der Mischkultur

Mo = Anzahl oberirdischer Module in der Monokultur mit der Pflanzdichte, wie sie jede Art in der Mischkultur hat

Mo' = Produkt aus der relativen Häufigkeit einer Art zu Versuchsbeginn und der Anzahl der Module der Monokultur mit der Gesamtpflanzdichte der Mischkultur

a, b = Indices für die beiden Arten

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Ergebnisse

Bei den MONOKULTUREN sinkt die Zunahme der Anzahl der Module/Sproßvegetationspunkt im Versuchsverlauf. *A. tenuis* ist im Schieben oberirdischer Module - v.a. bei niedriger Pflanzdichte - weniger erfolgreich als *A. coarctata*.

Abb. 2 zeigt Vergleiche der MISCHKULTUREN mit den MONOKULTUREN. Die relativen Verdrängungsraten lassen darauf schließen, daß in den Mischkulturen von Experiment 1 *A. coarctata* bei hoher *A. coarctata* Pflanzdichte und *A. tenuis* bei hoher *A. tenuis* Pflanzdichte dominant wird. In Experiment 2 (Gesamtpflanzdichte von nur 8) behauptet sich *A. coarctata*

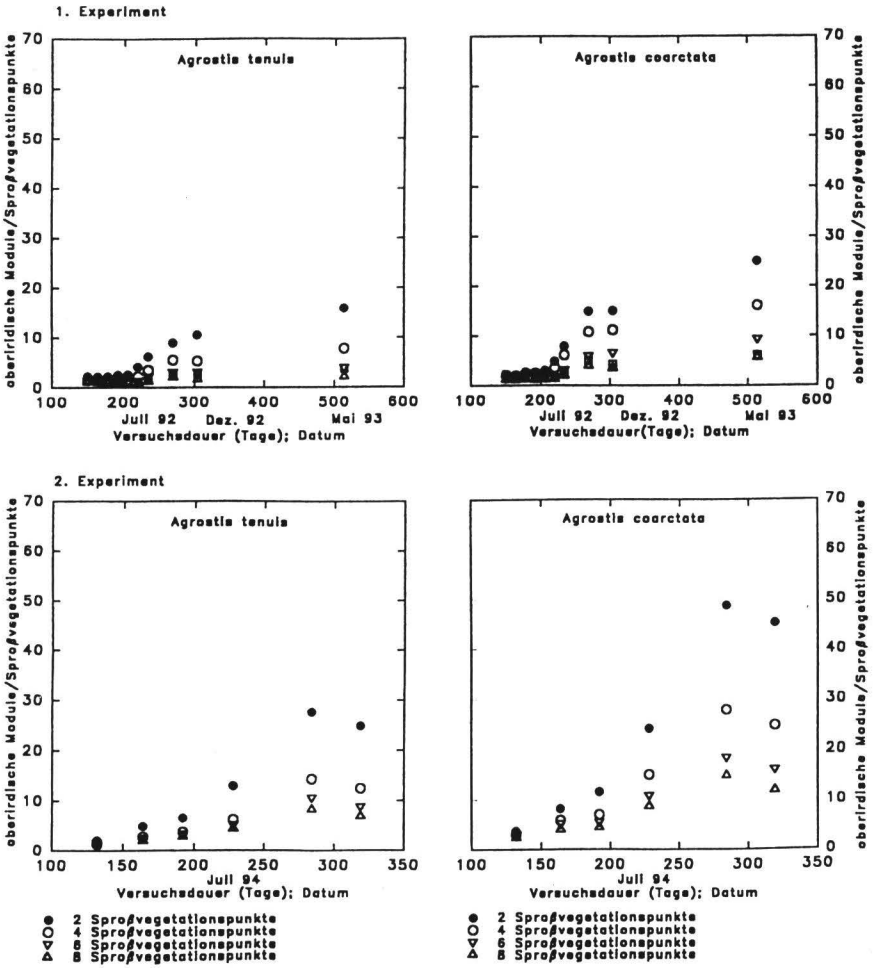


Abb. 1: Pflanzdichteabhängiger Ertrag oberirdischer Module in P-limitierten Monokulturen von *Agrostis coarctata* und *A. tenuis*

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

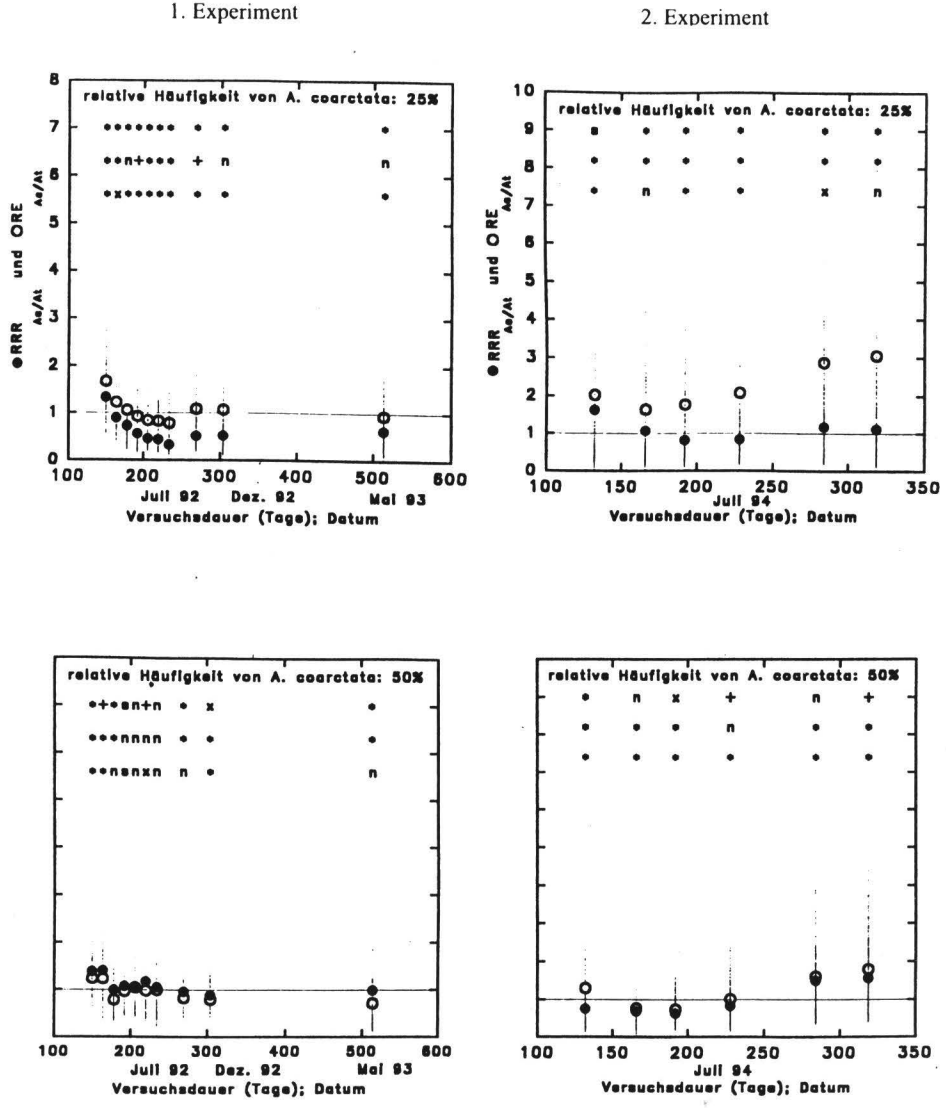
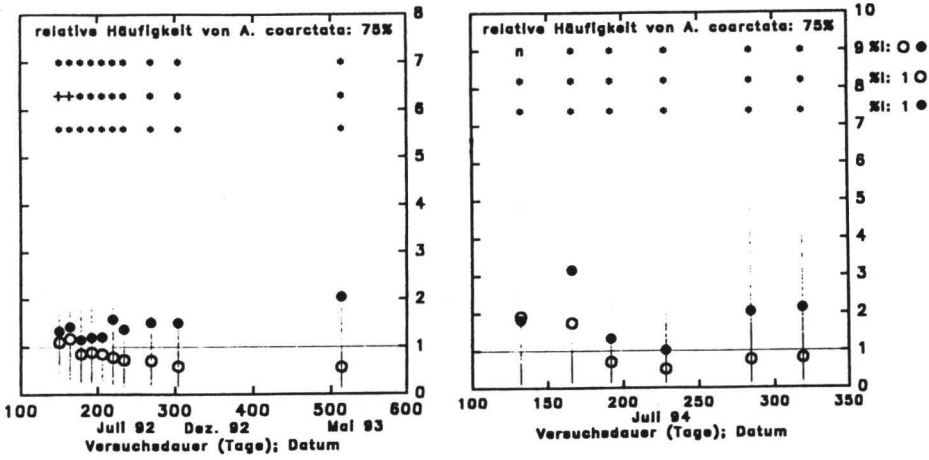


Abb. 2: Relative Verdrängungsraten (RRR .) und Erträge (RE o) von *Agrostis coarctata* (Ac) bezogen auf *A. tenuis* (At). Sie berücksichtigen entweder Monokulturen mit gleicher Pflanzdichte wie die Mischkulturen insgesamt (o), oder wie sie jeder Art in den Mischkulturen entspricht (.). Die relativen Häufigkeiten beziehen sich auf den Versuchsbeginn. Durch die Symbole * >0,01%, x 0,1>0,01%, + 1>0,1%, s 5>1% und n nicht signifikant ist die prozentuale Irrtumswahrscheinlichkeit zwischen RRR und RE (%I: o.) und bezüglich 1 (%I: 1o und %I: 1.) dargestellt.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at



noch Abb. 2:

schon bei einer relativen Häufigkeit von 50% gegenüber *A. tenuis*. Die relativen Erträge von *A. coarctata* bezogen auf *A. tenuis* zeigen, daß in den Mischkulturen von Experiment 1 *A. coarctata* bei Pflanzdichten von 50 und 75 % geringere Ertragsgewinne als *A. tenuis* aufweist, in den Mischkulturen von Experiment 2 nur bei 75 %iger *A. coarctata* Pflanzdichte. Beide Experimente zeigen somit, daß in P-limitierten Mischkulturen *A. coarctata* einerseits trotz relativer Erträge von <1 zur dominanten Art in den Mischkulturen werden kann (Experiment 1) und andererseits trotz relativer Erträge von >1 keinen Konkurrenzvorteil über *A. tenuis* gewinnen kann (Experiment 2).

Diskussion

Der unterschiedliche Konkurrenzerfolg beider Arten in Experiment 1 und 2 (Abb.2) ist möglicherweise auf unterschiedliche Witterungsbedingungen in den Jahren 91-93 beziehungsweise 93-94 und v.a. auch auf die unterschiedliche Pflanzdichte zurückzuführen.

Die Berechnung der relativen Erträge basiert darauf, daß Mono- und Mischkulturen mit gleicher Gesamtdichte verglichen werden, wohingegen bei der Berechnung der Verdrängungsraten der Einfluß der Pflanzdichte der zweiten Art unberücksichtigt bleibt. Somit waren divergierende Ergebnisse bei beiden Auswertungen zu erwarten (Abb. 2). Da bei den relativen Erträgen ein - mit der Pflanzdichte proportional zunehmender und nicht sich abschwächender (Abb.1) - Konkurrenzeffekt angenommen wird, scheint eine Bewertung des tatsächlichen Konkurrenzverhaltens beider Arten bei P-Limitierung Vergleiche mit Ergebnissen bei anderen Kultivierungsbedingungen zu erfordern (z.B. NPK-Düngung, Vester 1993).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Bei allen Pflanzdichten konstante Erträge hätten einen Hinweis bedeutet, daß bei beiden Arten sich der Gesamteffekt von intra- und interspezifischer Konkurrenz in den Mischkulturen proportional zur Pflanzdichte änderte. Ob sich die intra- und interspezifische Konkurrenz jeweils einer Art proportional zur Pflanzdichte ändert, wird durch die gegebene Auswertung nicht geprüft. Die Hypothese, daß sich die intraspezifische Konkurrenz von *A. coarctata* und *A. tenuis* in den Mischkulturen proportional zu ihrer Pflanzdichte ändert, erweist sich durch die dargestellten Ergebnisse und Auswertungen als unwahrscheinlich.

Fazit

Durch die Anzahl der geschobenen oberirdischen Module in P-limitierten Mono- und Mischkulturen von *Agrostis coarctata* und *A. tenuis* ist deren intraspezifische Konkurrenz in den Mischkulturen nicht bestimmbar.

Literatur

DE WIT, C.T., 1960: On competition. Versl. landouwk. Onderz. The Hague 66: 1-82.

HARPER, J.L., 1990: Population biology of plants. - Academic Press, London : 892 S.

VESTER, G., 1993: Konkurrenzverhalten zwischen *Agrostis tenuis* und *Agrostis coarctata* in gedüngten Freilandsandkulturen. - Verh. Ges. Ökologie 22: 347-350.

Dr. Gertrud Vester
Botanisches Institut
Schloßgarten 3
48149 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Vester Gertrud

Artikel/Article: Zur intraspezifischen Konkurrenz von Agrostis coarctata und A. tenuis in Mischkulturen 78-82