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

Populationsökologische Untersuchungen an *Viola riviniana* RCHB. in unterschiedlich stark geschädigten Kiefernforsten der Dübener Heide (Sachsen-Anhalt)

Friederike Erlinghagen

Einleitung

Die Wald- und Forstökosysteme in Mitteleuropa sind meist Immissionsbelastungen unterschiedlicher Art ausgesetzt. Dies hat Veränderungen der Vegetation zur Folge, denen wiederum Populationsprozesse zugrundeliegen.

In der Dübener Heide nördl. von Leipzig dominieren heute Kiefernforste anstelle von Laub- u. Laubmischwäldern. Seit Anfang des Jahrhunderts erfolgte der Eintrag von kalkhaltigen Flugaschen, welches eine Anhebung der pH-Werte des Bodens zur Folge hatte (NEUMEISTER et al. 1991). SO_2-Einträge führten zu Schädigungen der Kronen.

Die Auflichtung, die Aufkalkung und das verbesserte Nährstoffangebot der ursprünglich meist sauren, nährstoffarmen Sand-Braunerden führten zu einer Veränderung der abiotischen und biotischen Umweltbedingungen in den Kiefernforsten. Die veränderten Pflanzengemeinschaften sind durch die Ausbreitung von Laubwaldarten gekennzeichnet, und es kommt zur Entwicklung unterschiedlicher Kiefernforst-Typen (vgl. dazu MAHN 1981, WIEGAND & AMARELL (1994) u.a.). Zu den eindringenden Arten zählt *Viola riviniana*[1] , eine klonal wachsende Pflanzenart, die in den stark belasteten Kiefernforsten eine hohe Stetigkeit, einen hohen Deckungsgrad bzw. eine hohe Populationsdichte aufweist.

Gegenstand der Untersuchungen waren folgende Fragen:

1. Bestehen in der räumlichen und zeitlichen Entwicklung der *Viola*-Populationen zwischen unterschiedlich stark belasteten Kiefernforst-Typen bzw. in Laubwäldern Unterschiede?
2. Gibt es Unterschiede im Wachstums- und Fortpflanzungsverhalten der Individuen und welchen Einfluß haben diese auf die räumlich-zeitliche Dynamik der *Viola*-Populationen?

Erste Ergebnisse zur zeitlich-räumlichen Dynamik der *Viola*-Populationen werden vorgestellt.

[1] Genetische Untersuchungen müssen klären, inwiefern es sich möglicherweise bei den Populationen der Dübener Heide um einen Bastard handelt, z.B. *Viola reichenbachiana* X *Viola riviniana* (*Viola bavarica* SCHRANK), der in seiner Ausbreitung als recht agressiv beschrieben wird. *Viola riviniana* und *Viola reichenbachiana* kommen in den verinselten Laubwaldbeständen nebeneinander vor, so daß von hier aus eine Bastardbildung möglich wäre. Die untersuchte Sippe zeigt alle morphologischen Merkmale von *Viola riviniana* und wird im folgenden vorerst als *Viola riviniana* bezeichnet.

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

Untersuchungsflächen

Kiefernforste Dübener Heide

In der stark belasteten Zone im Westen (ab April 1994):

Kiefernforst-Population S1: Krautschicht mit *Calamagrostis epigejos*-Dominanz
Kiefernforst-Population S2: Krautschicht mit *Calamagrostis epigejos-Rubus idaeus/Rubus plicatus*
Kiefernforst-Population S3: Krautschicht mit *Vaccinium myrtillus*

In der gering belasteten Zone im Osten (ab April 1995):

Kiefernforst-Population S4: Krautschicht mit Vaccinium myrtillus-Calamagrostis epigejos-Rubus idaeus/plicatus

Laubwald NSG Bergholz, Petersberg nördl. von Halle

Lindenreiches *Galio-Carpinetum*, Laubwald-Populationen Pe1 (ab Sommer 1994) und Pe2 (ab April 1995)

Material und Methodik

Auf den Standorten wurden in einem 10x10m-Raster insgesamt 5-10 4m² große Plots eingerichtet, wobei bei hoher Rametendichte eine geringere Anzahl an Plots gewählt wurde. In regelmäßigen Abständen wurden demographische Parameter (Rameten-, Blüten-, Fruchtanzahl,etc.) und die räumliche Verteilung der Rameten erfaßt. Die Plots wurden nochmals in 100 400 cm² große Subplots unterteilt. Zur Bestimmung des Trockengewichtes wurden zur Zeit der Fruchtreife Rameten außerhalb der Plots entnommen.

Ergebnisse

Klonales Wachstum der Populationen 1994

Die mittlere Anzahl der Rameten (Rosetten) nimmt bei allen Populationen im Jahresverlauf 1994 zu. Dabei erreicht die Population S1 die höchste Rameten-Dichte und zeigt die größte Zuwachsrate (Abb1). Die Laubwald-Population Pe1 erreicht mit durchschnittlich 40 Rameten/Plot im Vergleich zu den Kiefernforst-Populationen eine nur geringe Dichte.

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

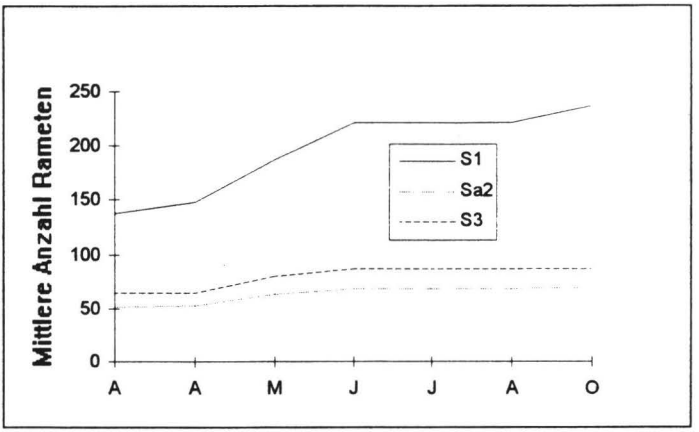

Abb. 1: Mittlere Anzahl der Rameten/4m² im Jahresverlauf 1994 dreier Populationen von *Viola riviniana*

Anzahl der Keimlinge im Jahresverlauf 1994

Die meiste Keimlinge der 1994 untersuchten Kiefernforst-Populationen erscheinen im April . Durch die hohe Mortalität nimmt die Anzahl der Keimlinge im Sommer stark ab. Zwischen den Untersuchungsflächen ergeben sich hinsichtlich des Entwicklungsverlaufes der Keimlinge im Jahr nur geringe Unterschiede.

Überlebensrate der Keimlinge 1994/95

Nach einem Jahr liegt die Überlebensrate der Keimlinge der *Viola*-Populationen in den stark geschädigten Kiefernforsten bei ca. 10%.

Räumliches Verteilungsmuster der *Viola*-Populationen

Für die Kiefernforst-Populationen ergibt sich auf der Maßstabsebene der Subplots (400 cm²) eine geklumpte Verteilung (Dispersionsindex $I=s^2/x$). Die Individuen der Laubwald-Populationen zeigen dagegen meist ein zufälliges Verteilungsmuster, das unabhängig von der Rameten-Anzahl/Plot ist.

Diskussion

Viola riviniana gehört zu den klonal wachsenden Pflanzenarten. Es erfolgt aber auch wiederholte Keimlingsrekrutierung in bereits etablierten Populationen, wobei die Samenausbreitung nur über kurze Distanzen stattfindet (Auto- und Myrmecochorie). Eine wiederholte Keimlingsrekrutierung in Populationen klonaler Pflanzen ist allgemein eher selten (ERIKSON 1989), wobei eine negative Korrelation zwischen den Beiträgen der vegetativen und sexuellen Vermehrung zur Wachstumsrate der Population besteht (SILVERTOWN et al. 1993).
Innerhalb des Untersuchungszeitraumes deutet sich an, daß das klonale Wachstum für die räumlich-zeitliche Dynamik der *Viola*-Populationen eine höhere Bedeutung als die Keimlingsrekrutierung hat. Die Kiefernforst-Population auf der Untersuchungsfläche S1 unterscheidet sich von allen übrigen Populationen durch die sehr hohe Rametendichte und den hohen

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

Rametenzuwachs im Jahresverlauf . Dies ist bemerkenswert, da einerseits *Calamagrostis epigeios* als sehr konkurrenzstark gilt und häufig Reinbestände aufbaut, andererseits *Viola riviniana* ein konkurrenzschwacher S-Stratege ist (GRIME 1986).

Aus den Ergebnissen lassen sich weitere Fragen formulieren:

Kommt es bei hoher Rametendichte zu dichteabhängigen Regulationsprozessen, insbesondere hinsichtlich des klonalen Wachstums ?

Wie ist der Zusammenhang zwischen der reproduktiven und der vegetativen Vermehrung?

Welchen Einfluß haben Standortfaktoren auf die Regulationsprozesse ?

Literatur

ERIKSSON,O.(1989): Seedling dynamics and life histories in clonal plants. Oikos 55:231-238.

GRIME,J.P. et al. (1986): Comparative plant ecology - a functional approach to common British species. University press, Cambridge.

HIEMEYER,F.(1993): Über einheimische Veilchen und ihre Kreuzungen im mittelschwäbischen Raum - Beobachtungen und Erkenntnisse. - Ber.Bayer.Bot.Ges.63 ("1992"): 81-102.

MAHN,E.-G.(1981): Zur Erfassung des Einflusses anthropogener Belastungen auf die Vegetation der Dübener Heide durch Bioindikatoren.- Naturwiss.Beiträge Museum Dessau, H.2, 5-20

NEUMEISTER,H. et al. (1991): Immissionsbedingte Stoffeinträge aus der Luft als geomorphologischer Faktor. - Geodynamik Bd.XII.1/2: 1-40.

SILVERTOWN,J. et al.(1993): Comparative plant demography - relative importance of life-cycle components to the finite rate of increase in woody and herbaceous perennials. J. of Ecology.,81,465-476.

WIEGAND,S.&AMARELL,U.(1994): Ecological studies in a pollution gradient: Do plant and animal communities respond differently? Archiv für Landschaftsforschung und Naturschutz 33: 271-286.

Friederike Erlinghagen
UFZ Leipzig-Halle
Sekt.Biozönoseforschung
Hallesche Str.44
06246 Bad Lauchstädt

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): Erlinghagen Friederike

Artikel/Article: Populationsökologische Untersuchungen an Viola riviniana RCHB. in unterschiedlich stark geschädigten Kiefernforsten der DUbener Heide (Sachsen-Anhalt) 16-19