

Änderung der pflanzlichen Artendiversität im Auengrünland nach hydrologischen Extremereignissen an der Mittleren Elbe

Franziska Löffler¹, Mathias Scholz¹, Judith Gläser¹, Eva Mosner² & Peter J. Horchler²



Einleitung

In den Flussauen der Mittleren Elbe überwiegt die Grünlandnutzung. Viele Bereiche werden extensiv genutzt und weisen durch das dortige Vorkommen bedrohter Pflanzenarten und Habitattypen einen besonderen Wert für den Naturschutz auf. Fraglich ist, inwieweit Extremereignisse wie Hochwässer und ausgedehnte Niedrigwasserperioden, wie sie im vergangenen Jahrzehnt an der Elbe häufiger aufgetreten sind (Abb. 1), solche Lebensräume und Artengruppen beeinflussen. Werden Artengemeinschaften durch solche Ereignisse nachhaltig negativ geprägt oder erlaubt die Anpassung der Arten an die hohe Störungsintensität der Aue eine gewisse Widerstandsfähigkeit des Systems? Vor allem Langzeituntersuchungen zur Vegetationsentwicklung können hierzu Rückschlüsse liefern. Zur Beantwortung dieser Fragen werden im Rahmen des KLIWAS-Projektes 5.06, Auswirkungen des Klimawandels auf die Auenvegetation, Datenreihen zur Vegetationsentwicklung aus den letzten 13 Jahren von Standorten an der Mittel-Elbe diesbezüglich ausgewertet.

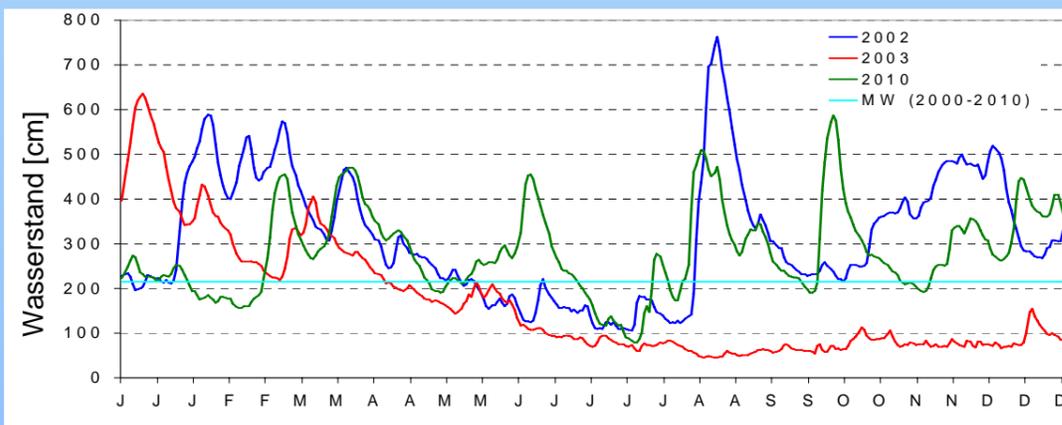


Abb. 1: Wasserstandsganglinie der Elbe der Jahre 2002, 2003 & 2010 am Pegel Aken

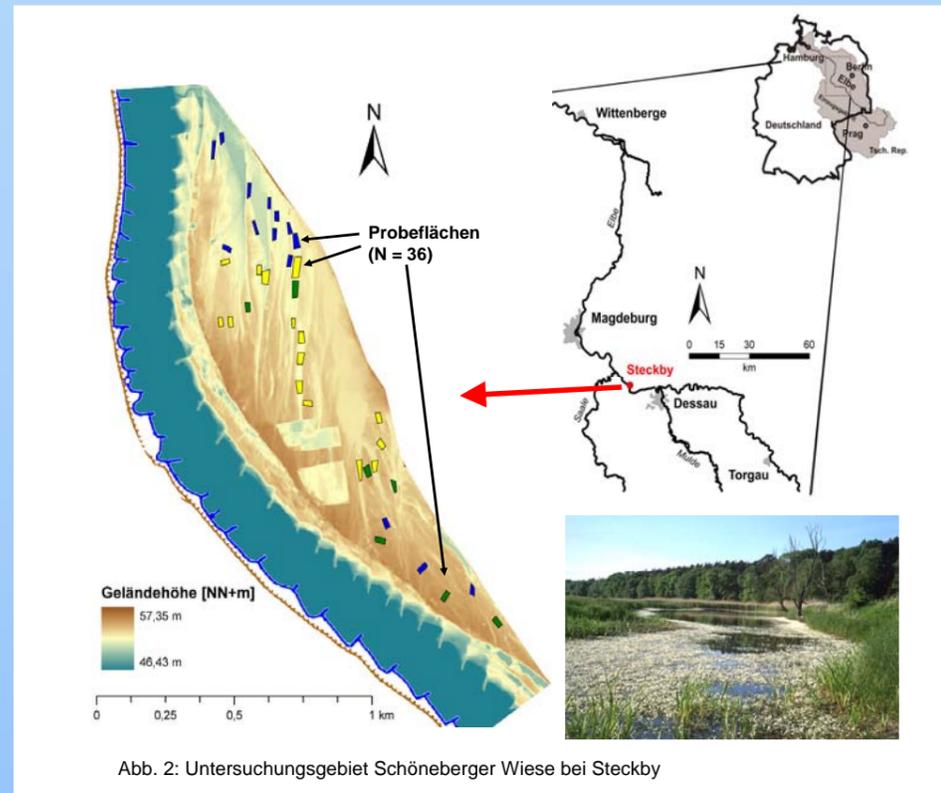


Abb. 2: Untersuchungsgebiet Schöneberger Wiese bei Steckby

Methoden

Das Untersuchungsgebiet liegt im Biosphärenreservat Mittel-Elbe bei Steckby (Elbe-km 283-285, Abb. 2). Dort wurden 36 Probeflächen in typischen Grünlandbeständen als Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet. Die Flächenauswahl erfolgte zufällig in drei unterschiedlichen Höhenstraten in Relation zum Elbewasserstand. In den Jahren 1998/1999, 2003-2006 sowie 2009-2011 wurde die Vegetation zweimal pro Jahr auf einer Fläche von 100 m² in jeder Probefläche erfasst (nach Braun-Blanquet). Für die Analyse möglicher Veränderungen in den Artengemeinschaften wurde für jede Probefläche die Gesamtartenzahl und der Simpson-Dominanzindex berechnet. Weiterhin wurden die 36 Probeflächen nach Ähnlichkeit der Artenzusammensetzung klassifiziert. Hieraus resultierten drei Klassen: Flutrinnen (n = 12, blau), feuchtes (n = 11, grün) und frisches Grünland (n = 13, gelb). Um die Effekte der Sommerhochwässer 2002 und 2010 sowie die der Niedrigwasserperiode 2003 zu testen, wurden Gesamtartenzahl und Dominanzindex vor und nach den Ereignissen für die drei Vegetationsklassen statistisch miteinander verglichen.

Ergebnisse

Nach dem Sommerhochwasser 2002 wies die Vegetation im Jahr 2003 in den unterschiedlichen Klassen im Vergleich zu 1998 und 1999 eine deutliche Veränderung der Artendiversität auf (Abb. 3). Diese war, bis auf die Änderung der Gesamtartenzahl im feuchten Grünland, statistisch signifikant. Nach einer Abnahme 2003 nahm die Artenzahl in den Folgejahren v.a. im feuchten und frischen Grünland zu. Der 2003 steigende und danach sinkende Dominanzindex zeigt an, dass es zu einer Änderung der Deckungsgrade bestimmter Pflanzenarten kam, die je nach Klasse unterschiedlich lange anhält. Das Sommerhochwasser 2010 zeigte keinen signifikanten Effekt auf Artenzahl bzw. -dominanz. Die geringere Artenzahl in den Flutrinnen im Jahr 2010 ist auf eine unvollständige Vegetationserfassung zurückzuführen. Die Gesamtartenzahl steigt im feuchten und frischen Grünland weiter an. Den Effekt auf einzelne Pflanzenarten beschreiben Gläser et al. (2009).

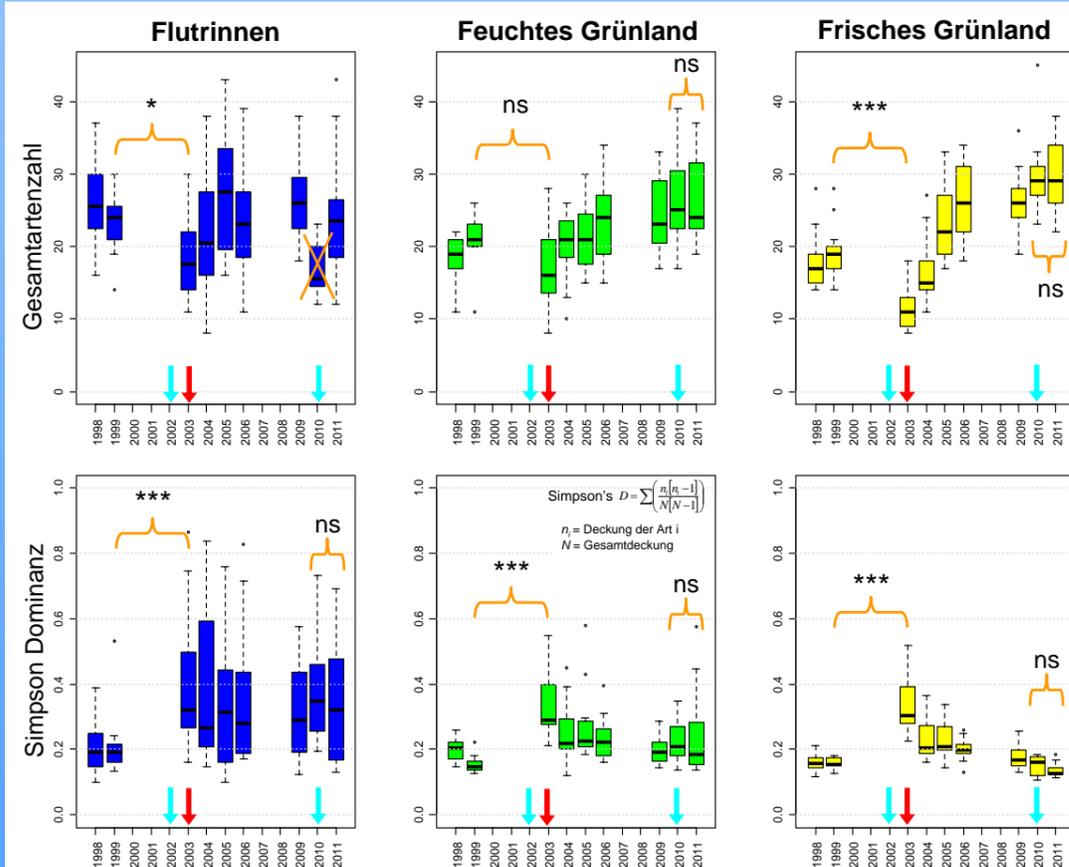


Abb. 3: Boxplots von Artenzahl und Dominanzindex der einzelnen Vegetationsklassen aufgetragen gegen die Aufnahmejahre. Pfeile: blau= Hochwasser, rot= Niedrigwasser; Signifikanzniveaus: *<0.05, ***<0.001, ns= nicht signifikant

Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse zeigen, dass das Sommerhochwasser 2010 im Gegensatz zum Ereignis im Jahre 2002 offenbar keinen signifikanten Effekt auf die Artendiversität im Hauptuntersuchungsgebiet hatte. Hier könnte der insgesamt niedrigere Wasserstand im Jahr 2010 eine Rolle spielen, einhergehend mit niedrigeren Störungsintensitäten (Fließgeschwindigkeit, Sedimentation, Erosion) und/oder besserer Lichtverfügbarkeit unter Wasser. Andererseits könnten auch die Auswirkungen der extremen Trockenheit im Jahr 2003 nach dem Sommerhochwasser 2002 für die beobachteten Diversitätsänderungen im Auengrünland verantwortlich sein. Es ist daher wichtig zu untersuchen, wie sich die Artengemeinschaft in den folgenden Jahren entwickeln wird. Zum jetzigen Zeitpunkt kann angenommen werden, dass Extremereignisse zwar Auswirkungen auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung haben, jedoch deuten die Daten auch darauf hin, dass das System diese Störungen innerhalb weniger Jahre abpuffern kann. Offen bleibt die Frage, wie häufig Extremereignisse maximal auftreten dürfen, um dem System eine Rückkehr in den Ausgangszustand zu erlauben und welchen Einfluss gegenläufige Extremereignisse in direkter Abfolge (Hochwasser – Trockenperiode und umgekehrt) auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung der Flussauen ausüben.

Literatur:

Gläser, J., Konjuchow, F. & Scholz, M. (2009): Auswirkungen des Elbe-Hochwassers 2002 auf die Auengrünlandvegetation an der Mittleren Elbe. In: Forschung und Management im Biosphärenreservat Mittel-Elbe. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. 46. Jg., Sonderheft 2009/1: 86-95.



1) Department Naturschutzforschung
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

2) Referat U2 - Ökologische Wirkungszusammenhänge
Bundesanstalt für Gewässerkunde
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Kontakt:
Franziska Löffler
Email: franziska.loeffler@ufz.de
Tel: 0341-235-1644/-1270

