

Wie reagieren Auen auf Witterungs- und Klimaschwankungen?

- Kurzfassung -

Dr. A. Henrichfreise
Bundesamt für Naturschutz

1. Was sind Auen?

Der häufige Wechsel zwischen periodisch lang anhaltendem Trockenfallen und Überflutung mit vielfältig strömendem Wasser bestimmt die Standorte und die Lebensgemeinschaften der sehr unterschiedlichen Flussauen.

Wie sonst keine Biozönosen sind ihre Pflanzen- und Tiergemeinschaften dank dieser oft schroffen Wechsel an beides angepasst: an Wasser-„Überschuss“ und an Wasser-„Mangel“.

Somit erweisen sich die zahlreichen und vielfältigen Lebensgemeinschaften der Aue in ihrer unterschiedlichen Ausprägung grundsätzlich als die gleichsam präadaptierten Biozönosen für Klimaschwankungen.

Die großen häufigen Wasserstandsschwankungen sind gleichsam der Motor der Aue: Überflutungen speisen das Grundwasser besonders rasch und großflächig, das seinerseits nach abgeklungener Überflutung und während der lang anhaltenden niedrigen Oberflächenwasserstände den Flusswasserstand auf der gesamten Länge nachhaltig speist und dadurch die Gewässerporen freihält.

Zudem wirkt das Grundwasser wesentlich großräumiger als in den anthropogen eingeschnürten Überflutungsauen. Es übt seinen Einfluss auch länger auf die Pflanzenwelt aus als die vergleichsweise kürzeren Überflutungen. Dabei stützen die Überflutungen den Grundwasserstand in der Niederung landseits der Hochwasserdämme umso stärker, je ausgedehnter die Überflutungsaua verblieb.

Entsprechend groß ist insbesondere der Einfluss des Grundwasserstandes in der Deckschicht auf die Wuchskraft und – mit zunehmend geringerem Flurabstand – gleichfalls auf die Artenzusammensetzung.

Der sog. Grundwasserbeistrom bildet den hauptsächlichen Wasservorrat und wirkt als oberflächennaher „unterirdischer Strom“, der in Flussnähe je nach dessen Wasserstand oft seine Richtung wechselt.

2. Wie reagieren Auen auf die Abnahme von Niederschlägen und die Zunahme extremer Sommerhochwasser?

2.1 Das gewöhnliche Grundrauschen

Ein- oder mehrjährige Schwankungen im Wasserhaushalt, trockene und dann wieder nasse Jahre oder Jahresreihen mit großen Wasserstandsschwankungen sowie deren Redundanz gehören nicht nur zum ganz gewöhnlichen Alltag der Auen, sie sind sogar die existenznotwendige Grundlage ihrer *dynamischen* Stabilität und Artenvielfalt.

2.2 Die Überlagerung durch Klimaschwankungen

Klimaschwankungen verändern den Naturhaushalt der Auen und die davon abhängigen Auenbiozönosen vorübergehend in die eine oder in die andere Richtung. Diese

länger währenden Vorgänge haben sich im Laufe der Geschichte in oft gegenläufigen Bewegungen wiederholt.

Die gegenwärtige Klimaschwankung in Mitteleuropa ist vor allem durch wärmere und regenreichere Winter gekennzeichnet sowie durch die Abnahme der Niederschläge und episodisch auftretende extreme Hochwasser während der längeren Vegetationsperiode.

Auswirkungen von Klimaschwankungen auf Auen-Standorte

Bevor auf die Reaktion von Auenbiozöten oder gar Arten eingegangen werden kann, ist die Einwirkung von Klimaschwankungen auf die physischen Hauptcharakteristika der Aue, vornehmlich auf Bodendeckschicht und Bodenwassergehalt sowie auf Grund- und Stauwasser zu behandeln.

Die **Auelehmschicht** wurde teilweise im Rahmen von Klimaschwankungen gebildet. Die Entwicklung hingegen fast flächendeckend mächtiger Auelehmdecken erfolgte meist erst ab etwa der Römerzeit; sie ist größtenteils durch den Menschen verursacht worden.

Der **Bodenwasserhaushalt** der Auenstandorte wird durch oft mächtige Auelehmdecken und deren Wasserhaltekapazität wesentlich verändert. Die Bodendeckschicht speichert einen hohen Anteil der zunehmenden winterlichen Niederschläge. Der Wasserhaushalt innerhalb der Deckschicht verhindert bis zu einer bestimmten Grenze umso besser Trockenstress, je mächtiger und je schluff- und tonhaltiger der durchwurzelbare Boden über Sand und Kies ist.

Die durchwurzelbare Deckschicht entwickelt ihre größte Leistungskraft erst in Verbindung mit den stark schwankenden Grundwasserständen.

Die Bodendeckschicht trocknet nach mehreren trockenen Jahren ohne Überschwemmung so stark aus, dass die Grundwasserstände hinterdeichs auch bei sehr hoher Überflutung im Vorland noch lange Zeit auf niedrigem Niveau beharren. Nur im überfluteten Vorland können die Grundwasserstände zugunsten des Landschaftswasserhaushaltes wieder rasch ansteigen.

Angesichts der künftig zunehmend trockenen Jahresreihen ist die außerordentlich wirksame Speisung des Grundwassers während Überflutungen ein schlagkräftiges Argument für eine naturnahe nachhaltige „Bewirtschaftung“ des Grundwassers von der Quelle bis zum Meer.

Während Überflutungen **reduzieren** die **humusreichen Auelehme Ammonium**, das auf den großen humusarmen Ackerflächen während unzureichender Durchfeuchtung und Regens das besonders klimaschädliche Lachgas bildet, zu molekularem unschädlichem Stickstoff. Auf diese Weise leisten die humusreichen Aueböden der Überflutungsauereichen einen bedeutsamen Beitrag zum Klimaschutz.

Aus den v. g. Gründen erweist sich der Schutz des - durch natürlichen Klimawandel und durch menschlichen Einfluss - gewachsenen Bodens heute als bedeutender denn je.

Grundwasser und Artenvielfalt

Am Beispiel von Grundlandökosystemen an der gestauten kolmatierten Saale bei Jena, einem Gebiet mit geringer Grundwasserneubildung aus Niederschlägen und gleichzeitigem Fehlen einer Grundwassereinspeisung aus dem Fluss, aber hohen Evaporationsverlusten in der Vegetationsperiode hat sich gezeigt, dass artenreiche-

res Grünland die tief gelegenen Bodenwasservorräte bei Trockenstress besser nutzen kann und die unproduktive Verdunstung der Bodenoberfläche senkt. Deshalb ist eine naturnahe Grünlandbewirtschaftung und wohl auch Waldwirtschaft mit hoher Artenvielfalt nötiger denn je.

3. Reaktion der Auenvegetation auf extreme historische Ereignisse und auf Klimaschwankungen in Mitteleuropa

3.1 Auenvegetation und Klimaschwankungen

In der Klimageschichte Mitteleuropas seit 1000 n. Chr. wird deutlich, dass es große und teils lang anhaltende Klimaschwankungen gab.

So ist beispielsweise die 5 Jahrzehnte dauernde Phase zwischen 1780 und 1830 nach der kleinen Eiszeit klimatisch wesentlich gegensätzlicher als die gegenwärtige Zeit in Mitteleuropa mit ihren weniger trockenen Vegetationsperioden und wärmeren Wintern. Im Zeitraum von 1780 bis 1830 traten sowohl das Temperatur-Maximum als auch dessen Minimum der letzten 1000 Jahre auf.

Auch die sehr gegensätzliche Sommerwitterung zwischen 1530 und 1540, die sich entsprechend in den meisten Dendroreihen Mitteleuropas zeigt, können als extreme historische Einmaligkeiten angesehen werden.

3.2 Extreme kurzfristige Klimaschwankungen

Einschneidende Einzelereignisse wie große Eishochwasser und extreme Sommerhochwasser sowie extrem trockene Vegetationsperioden veränderten die Auenvegetation im Rahmen ausschließlich natürlicher Ereignisse zusätzlich und haben sie damit letztlich immer wieder erheblich bereichert.

Dabei übertreffen etliche historische Extrema ihre modernen Vergleichsfälle erheblich.

Vor allem Baumscheiben mit ihren qualitativ wie größtmäßig sehr unterschiedlichen Jahresringen erlauben als natürliche Umweltarchive Auskünfte bis über viele Jahrhunderte zurück.

Zunehmend Auskunft über die Auswirkungen der Klimaschwankungen in historischen Zeitreihen oder Zeitfenstern vermitteln die Naturarchive der Pollen verschiedener Wild- und Nutzpflanzen. Doch nur wenige pollenanalytische Untersuchungen erlauben zuverlässige Aussagen über die Artenzusammensetzung in Auen.

Die Auenstandorte und deren Vegetation haben durch sehr unterschiedliche und länger andauernde stärkere Klimaschwankungen sowie durch extreme Einzelereignisse immer wieder derart große Änderungen erfahren, dass wohl keine Vegetation als so dynamisch, elastisch und vor allem als so vielfältig angesehen werden muss wie die Auenvegetation.

3.3 Wahrscheinliche Auswirkungen der gegenwärtigen Klimaschwankung

Die erhöhten Temperaturen führten bereits jetzt zu einer längeren Vegetationsperiode mit durchschnittlich früherem Blühbeginn bzw. Laubaustrieb und späterem Laubabwurf sowie zu kürzeren und mildereren Wintern.

Im Einzelnen können sich folgende Auswirkungen bei längerer Dauer und stärkerer Ausprägung der gegenwärtigen Klimaschwankung einstellen.

(1) Außerhalb der alpin gespeisten Gewässer wird sich aufgrund länger und stärker werdender sommerlicher Trockenheit - trotz erhöhter winterlicher Niederschläge -

eine geringere Hochwassertoleranz von Auwäldern ergeben. Dabei treten quantitative und qualitative Änderungen innerhalb der Auenvegetation auf.

(2) Die alpin beeinflussten Gewässer hingegen führen aufgrund des erhöhten Niederschlags im Winter, der aber häufig erst im späten Frühjahr und im Sommer abflusswirksam wird, ähnlich große Hochwasser oder größere als zuvor.

(3) Die episodisch auftretenden extremeren Sommerhochwasser nehmen naturgemäß eine schärfere Auslese oder Artenverschiebung vor als gegenwärtig.

(4) Es wird räumliche Einschränkungen und Verschiebungen von Vegetationseinheiten gegenüber dem planungsbedeutsamen Mittelwasserstand geben.

(5) Trockenphasen in den großen Flussniederungen Norddeutschlands werden durch Abflüsse aus dem niederschlagsreicheren Einzugsgebiet gemildert.

(6) Die kürzeren Hochwasser vermögen weniger in das Grundwasser einzuspeisen, vor allem wenn die Überflutungsauflage auf so schmale Artefakte wie heute beschränkt bleibt. Entsprechend werden die landseitigen Feuchtbiotope mit ihren gefährdeten Pflanzengesellschaften und Arten beeinträchtigt, weil der Grundwasserstand unverhältnismäßig stark, lange und großräumig sinkt.

4. Was ist zu tun?

- Pollenanalytische und dendro-chronologische Forschungen sowie Dauerbeobachtungen auf Grundlage alter Vegetationsaufnahmen sollen Aufschluss darüber geben, wie frühere Klimaschwankungen und der heutige Klimawandel tatsächlich wirken.
- Eine stärkere Ausrichtung der Umweltprobenbank auf Arten- und Biozönozen-Ebene unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortbedingungen ist erforderlich, ebenfalls zur wesentlichen Verbesserung von Beweissicherung und Prognosesicherheit.
- Die aus Naturschutzsicht gut gemeinte Ansalbung von fremdländischen Arten ist zu vermeiden. Die Natur regelt sich selbst besser. Niemand weiß, wie lange der heutige Klimawandel anhält, wie stark er ausgeprägt sein wird und in welche Richtung er sich längerfristig entwickelt.
- Umso notwendiger ist dagegen die Rücknahme zahlreicher Baumaßnahmen, damit die Auen wieder den Wasserhaushalt von den Bächen bis zu den Strömen selbst wahrnehmen können.
- Die vielfältige und wachsende Bedeutung des Grundwassers ist in der WRRL stärker zu würdigen, damit eine sachgerechtere Planung zur Minderung von Schäden im Landschaftswasserhaushalt möglich wird.