

Kurzvortrag Modul 5.2: Folgen des Klimawandels für den Wald

Folie 2 – Der Wald in Hessen

Hessen hat über 890.000 ha Wald. Das entspricht ca. 42 % der Landesfläche. Damit steht Hessen gemeinsam mit Rheinland-Pfalz an der Spitze der walddreichen Bundesländer. Der Großteil des hessischen Waldes ist Wirtschaftswald und wird forstlich genutzt. Nur ca. 1.226 ha (= ca. 0,1 %) sind Naturwaldreservate, in denen keinerlei forstliche Eingriffe stattfinden. Der Laubbaumanteil in Hessen lag 2016 bei ca. 55 %. Ein Großteil davon sind Buchen, gefolgt von Eichen und mit weniger als 10 % andere Laubhölzer. Der Nadelholzbestand in Hessen war 2016 zu 23 % durch Fichten gebildet. Gerade diese Baumart leidet besonders unter den Folgen des Klimawandels und der Fichtenbestand in Hessen schwindet.

Folie 3 – Der Wald in Hessen

Intakte Waldökosysteme erfüllen eine Vielzahl von Ökosystemfunktionen, wie die Sauerstoffproduktion, die Reinhaltung von Wasser und der Luft, die Stabilisierung von Nährstoffkreisläufen und den Schutz von Böden. Wälder tragen durch die Speicherung von CO₂ zum Klimaschutz bei und beeinflussen ihrerseits das Klima in ihrer unmittelbaren Umgebung und darüber hinaus. Gleichzeitig ist der Wald Lebensraum für viele Arten und wichtig für die Biodiversität und wird als Quelle für Nahrungsmittel genutzt. Auch für Wissenschaft und Bildung spielen die Wälder eine große Rolle. Weiterhin bietet er den Menschen Raum für Erholung, Kultur und Ästhetik und ist vielerorts Einkommensquelle für die Tourismusbranche.

Die Forstwirtschaft sichert die inländische Versorgung mit dem Rohstoff Holz und ist gleichzeitig das Instrument für das Waldmanagement. Wie sich ein Wald entwickelt und welche Art von Wald, z.B. Laub-, Nadel- oder Mischwald, ist von den Standortfaktoren anhängig, die wiederum von der allgemeinen Waldnutzung, der Bewirtschaftungsweise und vom Klima beeinflusst werden. Die rasanten Veränderungen der Standortbedingungen durch den Klimawandel haben gravierende Folgen für den Wald, auch in Hessen, und fordern vielerorts Anpassungsmaßnahmen.

Folie 4 – Der Wald im Klimawandel

Der Temperaturanstieg, die Zunahme und die Verstärkung von extremen Witterungsereignissen stellen für den hessischen Wald eine größer werdende Gefahr dar. Dürre, Hitze, Starkregen und Sturm (vgl. Abbildungen) können große Schäden verursachen. Bei extremer Trockenheit sinkt der Druck, mit dem die Pflanzen Wasser und Nährstoffe aus dem Wurzelraum in die Krone und die Blätter transportieren. Dadurch fehlen diese Stoffe, um mittels Photosynthese Biomasse aufzubauen, die nicht mehr in den Baum transportiert werden kann. Stofftransport und Wachstum der Bäume werden negativ beeinflusst. Eine erste Reaktion des Baumes ist das Abwerfen von Blättern und Nadeln, um eine weitere

Austrocknung zu verhindern. Manche Baumarten werfen ganze Äste ab. Hilft auch das nicht mehr, kann Trockenstress letztlich zum Absterben der Bäume führen. Oft kommt Hitze gemeinsam mit Dürre –nicht zuletzt, weil höherer Temperaturen zu mehr Verdunstung führen. Trotz ausreichender Wasserverfügbarkeit kann extreme Hitze den Bäumen direkt schaden. Blätter und Rinde können förmlich Sonnenbrand bekommen. Ist zu viel der Rinde eines Baums zerstört, stirbt er unweigerlich ab.

Ein baumbestandener Boden ist zwar relativ gut geschützt vor Erosion durch Starkregen, aber auch im Wald kann es zu Hangrutschungen und Auswaschung kommen. Dann ist nicht nur der Boden zerstört. Unter Umständen wird das Wurzelwerk beschädigt, Bäume verlieren ihren Halt und büßen eine gute Nährstoffversorgung ein. In den Jahren 2018 und 2019 wurde Hessen von starken Stürmen getroffen. Offensichtliche Schäden sind umgeworfene Bäume und abgebrochene Äste und Kronen. Stürme können aber auch nur das Feinwurzelwerk der Bäume beschädigen. Dann fallen sie nicht um, aber ihr Feinwurzelwerk reißt ab. Das schwächt den Baum und macht ihn anfälliger für andere Umwelteinflüsse, wie Trockenheit oder Schädlingsbefall.

Folie 5 – Der Wald im Klimawandel

Neben diesen direkten Folgen des Klimawandels für die Wälder ergeben sich auch zahlreiche indirekte Probleme. Geschädigte Waldökosysteme sind insgesamt weniger widerstandsfähig gegen Kalamitäten (hervorgerufener Schaden durch Schädlinge, Hitze, Trockenheit, Sturm etc.).

Lücken im Kronendach lassen mehr Sonne und Hitze auf den Waldboden. Zu stark aufgelichteten Wälder verlieren ihr typisches Waldinnenklima. So kann mit zunehmender Dürre und Hitze dort auch die Waldbrandgefahr steigen. Die hessischen Waldökosysteme sind an wiederkehrende Feuer nicht angepasst und können großen Schaden nehmen. Zu bedenken ist demnach ebenfalls die große Gefahr für Siedlungsbereiche, Infrastrukturen und den Menschen.

Geschwächte Bäume können sich weniger gut gegen Schädlinge wehren. Beispielsweise hat eine Fichte mit Trockenstress einen reduzierten Harzfluss, der als Abwehrmechanismus gegen den Borkenkäfer eine wichtige Rolle spielt. So hat der Käfer leichtes Spiel. Gibt es wiederum viele geschwächte Bäume, kann es viele Schädlinge geben, die ihrerseits in einer Art Massenangriff auch gesunde Bäume schädigen können. So kann es zu einem Kipppunkt kommen und ganze Baumbestände werden befallen. Einige Schadinsekten, wie der Borkenkäfer, profitieren auch direkt vom Klimawandel: höhere Temperaturen beschleunigen die Entwicklung der Käfer und eine verlängerte Vegetationsperiode erhöht die Anzahl von Generationen pro Jahr.

Ändert sich das Klima, ändern sich die Standortbedingungen und mit ihnen die Lebensgemeinschaften vor Ort. Neophyten, also nicht-heimische Pflanzenarten, können in den neuen Bedingungen konkurrenzstärker sein als heimische Arten. Der aus China und Vietnam stammende Götterbaum (*Ailanthus altissima*) wurde auf Grund seiner hohen Trockenheits- und Hitzetoleranz gern als Stadtbaum gewählt. Diese Art ist besonders

genügsam, wächst sehr schnell und hat eine vergleichsweise hohe Ausbreitungsrate. Zwar sind junge Bäume nicht besonders frosthart, aber auch hierbei hilft der Klimawandel mit milderem und kürzeren Wintern. Unterstützt durch den Klimawandel besteht die Gefahr, dass der Götterbaum aus der Stadt heraus in die freie Landschaft gelangt und vielleicht sogar die Wälder erreicht.

Folie 6 – Anpassungsmaßnahmen in der Waldwirtschaft

Wie so oft in der Natur, zählt Vielfalt! Eine Mischung von vielen Baumarten kann die Waldstruktur stabilisieren und die Waldfunktionen erhalten. Verschiedene Baumarten reagieren unterschiedlich auf Klimaveränderungen und deren Folgen. Auch innerhalb einer Art reagieren Individuen verschieden. So gibt es Buchenbestände, in denen manche Bäume besser mit Trockenheit zurechtkommen, während andere schon bei geringer Dürre Anzeichen von Schäden zeigen.

Ebenso von Bedeutung ist die Altersstruktur innerhalb eines Waldes. Eine heterogene Altersstruktur sichert einen diffusen Generationswechsel und einen beständigen Baumbestand. Zudem entsteht ein heterogener Lebensraum, der für viele Arten Nischen bietet, u. a. für Nützlinge wie z. B. Insektenfresser.

Geschlossene Wälder haben ein besonderes Waldinnenklima. Im Vergleich zur offenen Landschaft, wie Felder und Wiesen, sind im Wald die Temperaturen ausgeglichener und die Lichtintensität und Luftbewegungen sind geringer. Gleichzeitig ist die Luftfeuchtigkeit höher. Das kann jeder erleben, der einmal im Hochsommer vom Feld in einen dichten Wald geht. Ein geschlossener Wald kann Witterungsschwankungen besser puffern und ist resilienter gegen die Folgen des Klimawandels.

Folie 7 – Anpassungsmaßnahmen in der Waldwirtschaft

Für ein gesundes Waldwachstum ist ein gesunder Waldboden essentiell. Verdichtung durch schwere Maschinen und häufiges Befahren, Schadstoffeinträge durch die Luft und übermäßige Hitze auf Freiflächen schadet den Bodenorganismen, wie z. B. der wichtigen Mykorrhiza. Das sind Pilze, die in Symbiose die Baumwurzel umwachsen. Sie machen Nährstoffe und Wasser dem Baum besser zugänglich und erhalten dafür ihrerseits Photosyntheseprodukte des Baumes. Organismen, die den Nährstoffkreislauf aufrechterhalten, können auch Schaden nehmen. Eine bodenschonende Waldbewirtschaftung und ein geschlossenes Kronendach schützen diese Lebewesen und erhalten die Bodenfunktionen.

Der Wald unterliegt einem hohen Nutzungsdruck. Viele verschiedenen Interessengruppen nutzen den Wald auf verschiedene Weise. Eine übergreifende Anpassungsmaßnahme ist diesen Nutzungsdruck zu reduzieren, bspw. durch weniger Einschlag, Wegerückbau oder Ausweisung von Naturschutzflächen, die keinerlei Nutzung mehr unterliegen. So entstehen Gebiete, in denen die Artenvielfalt erhalten bleibt und in denen die waldeigenen Prozesse und Funktionen geschützt sind. Ein nachhaltiger Umgang mit den Ressourcen des Waldes und

ein Waldumbau zu einem gegen Klimawandelfolgen gestärkten Wald sind zentrale Maßnahmen, um den Wald in Hessen auch in Zukunft nutzen und erleben zu können.

Der Wald kann sich nur vergleichsweise langsam anpassen und obwohl eine Anpassung des Waldes dringlicher denn je zu sein scheint, bedarf es für einen nachhaltigen Waldumbau viel Umsicht und noch mehr Geduld.

Dieses Modul ist Teil einer digitalen Mustervortragsreihe. Durch das digitale Angebot sind die Akteure in der Lage, die Materialien je nach Bedarf und rund um die Uhr abrufen zu können. Die Materialien können beispielsweise zur Ergänzung von Vorträgen eingesetzt werden oder dienen schlicht der Wissensvermittlung. Die Module können je nach Bedarf, einzeln oder der Reihe nach genutzt werden.

Weitere Module der digitalen Mustervortragsreihe sind Modul 0: „Das Fachzentrum Klimawandel und Anpassung (FZK)“ stellt sich vor, Modul 1: „Grundlagen des Klimawandels“, Modul 2: „Beobachtete Klimaänderungen weltweit und in Hessen“, Modul 3: „Projizierte Klimaänderungen weltweit und in Hessen“, Modul 4: „Globale Folgen des Klimawandels“, Modul 6: „Anpassung an den Klimawandel“, Modul 7: „Folgen und Anpassung im Gesundheitsbereich“ sowie Modul 8: „Klimawandel und Kommunikation“. Diese können heruntergeladen werden unter: <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/downloads>