

Wie sich ein Forstbetrieb im Mittelland an den Klimawandel anpasst

Matthias Kläy^{1,*}

¹ Forstbetrieb Region Zofingen (CH)

Der Forstbetrieb Region Zofingen (FBRZ) hat einen Leitfaden erarbeitet, um seine 1700 Hektaren Wald dem sich verändernden Klima anzupassen. Dabei sollen insbesondere die Anteile der standortgerechten und klimafitten Baumarten erhöht werden. Zentral sind auch vielfältige Strukturen im Wald und eine verbesserte Vitalität und Störungsresistenz der Einzelbäume.

doi: 10.3188/szf.2023.0112

* Hintere Hauptgasse 5, CH-4800 Zofingen, E-Mail matthias.klaey@zofingen.ch

Der Forstbetrieb Region Zofingen (FBRZ) bewirtschaftet und pflegt im Südwesten des Kantons Aargau 1700 Hektaren Wald der Ortsbürgergemeinden Rothrist, Stengelbach und Zofingen. Die Waldbewirtschaftung war in den letzten 20 Jahren insbesondere geprägt durch den Orkan Lothar aus dem Jahr 1999 mit der anschließenden Massenvermehrung des Borkenkäfers. Hinzu kamen der lokale Gewittersturm 2011 mit grossen Schäden im Wald und die Winterstürme 2018, die zusammen mit dem Hitzesommer 2018 wiederum zu einer Massenvermehrung

des Borkenkäfers führten. In manchen Jahren mussten mehr als die Hälfte der jährlich genutzten Bäume ausserplanmässig und vor Erreichen der eigentlichen Nutzungsreife gefällt werden.

Die Waldgesellschaften auf Molasse und Rissmoräne befinden sich in der submontanen Höhenstufe und sind im sauren sowie im frischen bis nassen Bereich einzuordnen. Eine Besonderheit auf der Rissmoräne stellt als natürlicher Nadelholzstandort im tief gelegenen Mittelland die Waldgesellschaft 46a dar (gemäss Standortkartierung des Kantons Aargau Peit-

schenmoos-Fichten-Tannenwald). Das Nadelholz macht darum auch 77% des Vorrats aus. Die Hauptbaumarten sind Fichte, Tanne und Buche, auch die Douglasie ist infolge einer über 120-jährigen Anbautradition häufiger als im Schweizer oder Aargauer Durchschnitt vertreten.

Grosse Unsicherheiten

Was bringt die Zukunft? Während bei einem moderaten Klimawandelszenario nur geringfügige Verschiebungen der Vegetationshöhenstufen zu erwarten sind, würde sich bei einem stärkeren Klimawandel-

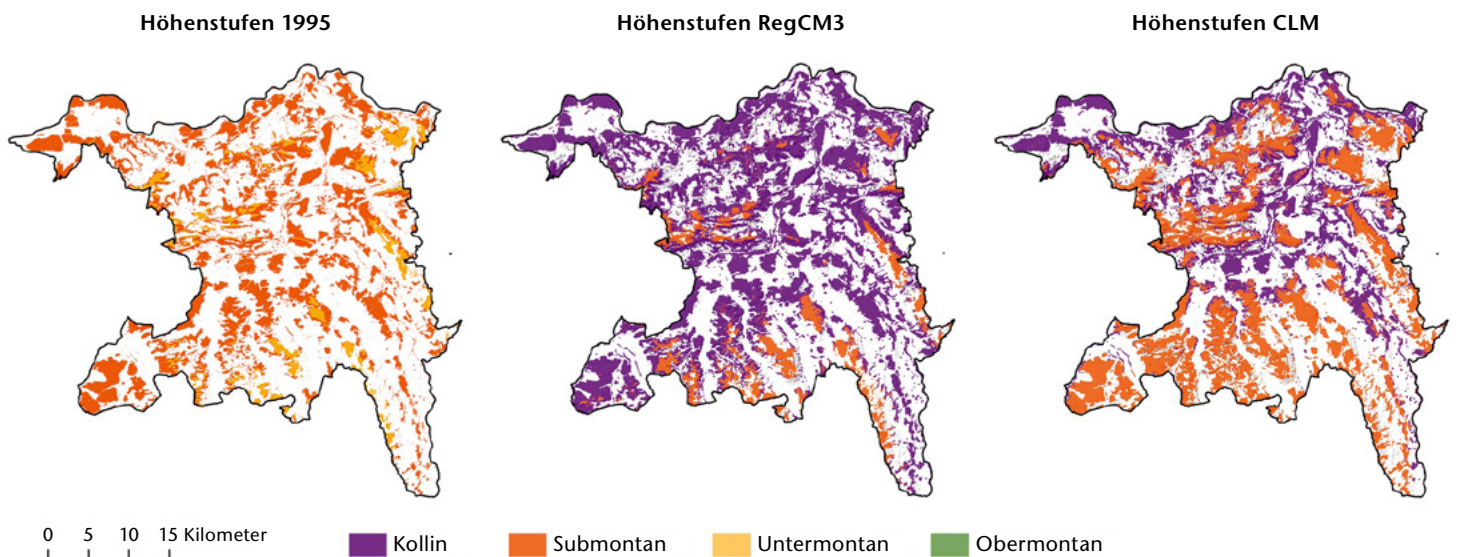


Abb 1 Heutige Verteilung der Vegetationshöhenstufen im Kanton Aargau (links) und durch die Abteilung Wald modellierte Höhenstufen unter einem «moderaten» (Mitte) respektive «starken» (rechts) Klimawandel im Jahr 2100 (Kanton Aargau 2019).



Abb 2 Die Douglasie, wie dieses mächtige Exemplar aus dem Boowald, hat in Wäldern der Region eine lange Anbautradition und soll vermehrt beigemischt werden.

szenario ein Grossteil der Wälder in der kollinen Höhenstufe wiederfinden (Abbildung 1). In dieser Vegetationshöhenstufe, die im Kanton Aargau aktuell noch gar nicht existiert, könnten andere Waldgesellschaften und Baumarten dominieren. Von den Hauptbaumarten könnten insbesondere die Fichte und die Buche in Zukunft unter wärmeren und trockeneren Bedingungen keine geeigneten Wuchsbedingungen mehr vorfinden, teilweise könnte dies auch auf die Tanne zutreffen.

Die klimatischen Szenarien sind somit für die FBRZ-Wälder mit deren aktuellen Hauptbaumarten und Waldleistungen ein klares Risiko. Daraus ergibt sich entsprechender Handlungsbedarf. Allerdings bestehen bezüglich der Risiken und der notwendigen Massnahmen für deren Reduktion grosse Unsicherheiten: In welchem Ausmass und mit welcher Ge-

schwindigkeit tritt der Klimawandel ein? In welchem Ausmass und mit welcher Häufigkeit ist mit welchen Extremereignissen zu rechnen, und wie werden sich diese auf die Wälder auswirken? Wie stark und wie schnell können sich Keimlinge und Jungpflanzen von Baumarten, die bereits unter wärmeren und trockeneren Bedingungen heranwachsen, an veränderte klimatische Bedingungen anpassen? Wie soll mit teilweise unterschiedlichen Einschätzungen bezüglich der «Klimafitness» von Baumarten umgegangen werden (beispielsweise Tanne oder Lärche)?

Leitfaden für nadelholzreichen Mischwald

Trotz diesen grossen Unsicherheiten war für den FBRZ Nichtstun keine Option. Waldleistungen zugunsten der Wirtschaft und der Gesellschaft sollen auch in Zu-

kunft möglichst dauerhaft und uneingeschränkt erbracht werden können. Allerdings sprechen die Unsicherheiten und die Grenzen des menschlichen Handelns gegen einen allzu aktiven und allzu starken Umbau der Wälder. Vielmehr soll der Wald im Rahmen einer massvollen, naturnahen Pflege und Bewirtschaftung mit geeigneten Massnahmen in seiner Anpassung an ein sich veränderndes Klima unterstützt und ergänzt werden. Diese Maxime wurde auch im neu erarbeiteten, betrieblichen Leitfaden für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel angewendet. Eingangsgrossen für den Leitfaden bildeten bekannte Grundlagen. Dazu gehören der Bericht zum Klimawandel in der Schweiz (BAFU 2020), das Buch «Wald im Klimawandel, Grundlagen für Adaptationsstrategien» (Plüss et al 2016), Tools (Tree App 2020; «Baumartenempfehlungen» und «Standortabfrage» Kanton Aargau 2019), Praxishilfen zu Klima-Boden-Baumartenwahl (Forster et al 2020) oder die Ökogramme für die kolline Höhenstufe der Fachstelle Waldbau (FWB 2020). Wichtig waren aber auch das Wissen und die langjährige Erfahrung der betrieblichen Förster des FBRZ.

Das waldbauliche Ziel ist ein nadelholzreicher Mischwald. Das Kernstück des Leitfadens bildet deshalb die Baumartentabelle für die Haupt-Waldgesellschaften der FBRZ-Wälder. Aus den verfügbaren Grundlagen wurden pro Waldgesellschaft Baumartenempfehlungen mit Haupt- und Nebenbaumarten für zwei Klimaszenarien (mässig und stark) abgeleitet. Diese Empfehlungen dienen nun als Bandbreite für die waldbaulichen Massnahmen im Wald zur Steuerung der Baumartenanteile auf den verschiedenen Waldstandorten. Während die Anteile an Fichte und Buche zurückgehen werden, sollen die Tanne, die Douglasie (Abbildung 2) sowie Laubholzarten gefördert werden. Beim Laubholz stehen insbesondere Eichenarten, aber auch die Edelkastanie im Fokus. Wo möglich wird mit Naturverjüngung gearbeitet, bei Pflanzungen werden Provenienzen eingesetzt, die besser an wärmere und trockenere Bedingungen angepasst sind. Leider ist die Verfügbarkeit von solchem Pflanzmaterial teilweise sehr eingeschränkt.

Die anzustrebende Baumartenpalette und Strukturvielfalt soll durch die Förderung von Bestehendem und/oder durch



Abb 3 Die Weisstanne ist auch im Klimawandel eine Schlüsselbaumart in den regionalen Wäldern. Ohne Wildschutz ist eine ausreichende, natürliche Verjüngung allerdings oft nicht möglich.

Einbringen von Neuem erreicht werden. Dabei sind die vorrangigen Waldleistungen und bei der Rundholzproduktion die Zieldurchmesser und Umtriebszeiten zu berücksichtigen. Dazu sollen die bekannten waldbaulichen Massnahmen angewendet werden: Verjüngungshiebe, Pflanzungen, Jungwaldpflege, Durchforstungen, Überführungen und allenfalls auch vorzeitige Nutzungen. Die jagdliche Regulierung des Wildbestands ist zentral, um eine ausreichende, natürliche Verjüngung von standortgerechten und «klimafitten» Baumarten sicherzustellen. Mehrkosten der Anpassungsmassnahmen müssen in der Regel mit den laufenden Erlösen oder mit den betrieblichen Reserven gedeckt werden. Durch den begrenzten finanziellen Rahmen können die idealen waldbaulichen Massnahmen nicht immer vollständig umgesetzt werden. Beispielsweise können vorzeitige Nutzungen zu grossen Verjüngungsflächen führen, die auf den sauren Standorten mit grosser Konkurrenzvegetation zu hohen Pflanz- und Pflegekosten führen.

Der Leitfaden stellt eine erste Annäherung an das Thema dar und soll weiterentwickelt und konkretisiert werden. Dazu ist auch ein regelmässiger Austausch mit anderen Forstbetrieben und den kantonalen Behörden nützlich. Für die Weiterentwicklung sind auch verlässlichere und genauere betriebliche Grundlagen notwendig, beispielsweise die Kartierung der Waldgesellschaften, Entwicklungsstufen

und Baumartenanteile oder Angaben zu Vorrat und Zuwachs. Die Ziele zu der Entwicklung der Baumartenanteile auf den verschiedenen Waldstandorten müssen geschärft, konkretisiert und mit einem geeigneten Controlling unterlegt werden. Basis dazu bildet die anstehende Erneuerung des Betriebsplans.

Fazit: Wir müssen den Wald unterstützen

Der Wald mit seinen Waldgesellschaften und Baumartenzusammensetzungen wird sich im Rahmen des Klimawandels verändern. Das Ökosystem Wald wird sich diesen Veränderungen langfristig anpassen, Baumarten werden an Dominanz verlieren oder gar ganz verschwinden, andere werden neu dazukommen oder dominant werden. Um den Wald als Ökosystem muss man sich also langfristig gesehen keine Sorgen machen. Wirtschaft und Gesellschaft wollen jedoch dauerhaft und möglichst uneingeschränkt Waldleistungen beziehen, deren Sicherstellung aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels gefährdet ist. Schäden und Einschränkungen infolge abiotischer oder biotischer Ereignisse (z.B. Stürme, Trockenheit, Schädlinge) stellen die Waldeigentümer und Waldbewirtschafterinnen vor grosse Herausforderungen. Dieselben Ereignisse könnten dazu führen, dass Waldgebiete aus Sicherheitsgründen abgesperrt werden müssen oder nur noch eingeschränkt zugänglich sind.

Um die Waldleistungen auch zukünftig mehrheitlich sicherstellen zu können, ist der Wald in seiner Anpassung zu unterstützen (Abbildung 3). Durch angepasste waldbauliche Strategien können die Risiken reduziert werden. Grundlage für die betriebliche Umsetzung bildet ein neu erarbeiteter Leitfaden mit standortspezifischen Baumartenempfehlungen. Schlüsselemente darin sind die Erhöhung der Anteile standortgerechter und klimafitter Baumarten, eine grössere Vielfalt der Strukturen im Wald und vitalere und störungsresistentere Einzelbäume. Dafür stehen den Waldfachleuten bewährte forstliche Instrumente zur Verfügung, deren klimaangepasste und standortspezifische Anwendung aber herausfordernd ist. Wollen Wirtschaft und Gesellschaft den Wald weiterhin in bisherigem oder gar noch erhöhtem Ausmass nutzen, sollten diese Anpassungsmassnahmen massvoll, ziel- und leistungsorientiert finanziell unterstützt werden. ■

Literatur

- BAFU (2020)** Klimawandel in der Schweiz. Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen. Umwelt-Zustand Nr. 2013. 105 S.
- FORSTER M, FALK W, REGER B, MELLERT K-H, KUNZ J ET AL (2020)** LWF-Praxishilfe für Baumartenwahl im Klimawandel. wald-wissen.net
- FWB (2020)** Ökogramme für die kolline Höhenstufe der Fachstelle Waldbau. www.waldbausylviculture.ch/95_Ecogrammes_d.php
- KANTON AARGAU (2019)** Waldbewirtschaftung im Klimawandel – Aktuelle Haltung der Abteilung Wald. Fassung November 2019. 24 S. www.ag.ch/app/baumartenempfehlungen/, www.ag.ch/app/standortabfrage/ (1.2.2023)
- PLUESS AR, AUGUSTIN S, BRANG P (EDS) (2016)** Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptationsstrategien. Bern, Stuttgart: Haupt, Ittlingen: Bundesamt für Umwelt BAFU, Birmensdorf: Eidg. Forschungsanstalt WSL. 447 S.
- TREE APP (2020)** www.tree-app.ch

Comment une entreprise forestière du Plateau s'adapte au changement climatique

L'exploitation forestière de la région de Zofingen (FBRZ) a élaboré un guide pour adapter ses 1700 hectares de forêt à l'évolution du climat. Il s'agit notamment d'augmenter les parts d'essences adaptées à la station et au climat. Il est également essentiel de diversifier les structures de la forêt et d'améliorer la vitalité et la résistance aux chocs des arbres individuels.