

Zukunft der Fichte im Schweizer Mittelland

B. Allgaier Leuch, K. Streit, J. Stillhard, F. Cioldi und P. Brang* |

Die Fichte ist wirtschaftlich bedingt auch im Schweizer Mittelland die Baumart mit dem grössten Vorrat. Hier hat er in den letzten Jahrzehnten aber abgenommen, und er dürfte als Folge des Klimawandels langfristig stark zurückgehen. Welcher Anteil der für Wald- und Holzwirtschaft gleichermaßen wichtigen Baumart im Mittelland noch empfohlen werden kann, analysieren wir in diesem Beitrag.



Abb. 1: Fichtenpolter in einem Wald in Illnau (ZH).

Barbara Allgaier Leuch

Die Fichte wird verbreitet als «Brotbaum» bezeichnet, und dies nicht ohne Grund. Die Schweizer Sägereien sind grossmehrheitlich auf den Einschnitt von Fichte ausgerichtet, und Fichtenholz ist für unsere Forstbetriebe deshalb auch am besten absetzbar (Abb. 1).

So überrascht es nicht, dass in der Vergangenheit diese natürlicherweise in höheren Lagen vorkommende Baumart auch im Schweizer Mittelland stark gefördert wurde. In den 1980er-Jahren, zum Zeitpunkt des ersten Landesforstinventars (LF11), lagen die Fichtenvorräte im Schweizer Mittelland

bei einem Anteil von 42% am Vorrat oder 170 m³/ha (Abb. 2). Seither haben sie deutlich abgenommen. Gründe hierfür sind einerseits Stürme, Trockenperioden und Borkenkäfer und andererseits ein veränderter Waldbau, der stärker auf Naturverjüngung und auf die natürlicherweise vorkommenden Baumarten setzt. Dazu kommt, dass wegen der guten Holznachfrage die Fichte auch verstärkt eingeschlagen wurde.

Heute weist die Fichte im Schweizer Mittelland einen Vorrat von noch 126 m³/ha auf (Abb. 2). Sie ist damit noch immer die Baumart mit dem grössten Vorratsanteil (32%), noch vor der Buche (25%) und der Tanne (18%). Allerdings ist zu erwarten, dass durch den Klimawandel die Wuchsbedingungen für die Fichte im Mittelland schlechter werden und die Ausfallrisiken zunehmen. Die Frage, wie gross der Rückgang sein könnte, brennt vielen Waldbesitzern, Förstern und Sägern unter den Nägeln.

Wir versuchen auf Basis der im Mittelland vorkommenden Vegetationshöhenstufen und Standorttypen (Synonym: Waldgesellschaften) eine Annäherung.

Ober- und untermontane Höhenstufen verschwinden aus dem Mittelland

Im Rahmen eines Projekts des BAFU/WSL-Forschungsprogramms «Wald und Klimawandel» hat ein Team um Monika Frehner und Barbara Huber die Vegetationshöhenstufen für das heutige Klima und für zwei mögliche «Klimazukünfte» (mehr zu diesen in Streit et al. 2016) modelliert. Diese Modellierungen zeigen, dass die Wälder der Produktionsregion «Mittelland» heute fast vollständig in der submontanen (61%) und in der untermontanen Stufe (36%) liegen (Abb. 3). Als Folge des Klimawandels dürften die obermontane und die untermontane Höhenstufe im Mittelland vollständig verschwinden. Je nach ver-

* Dr. Peter Brang von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) ist Co-Leiter des Forschungsprogramms «Wald und Klimawandel». Dr. Kathrin Streit und Barbara Allgaier Leuch arbeiten an der WSL für das Programm, Jonas Stillhard für die Gruppe Bestandesdynamik und Waldbau und Fabrizio Cioldi für das Landesforstinventar.

Vorrat der verschiedenen Baumarten

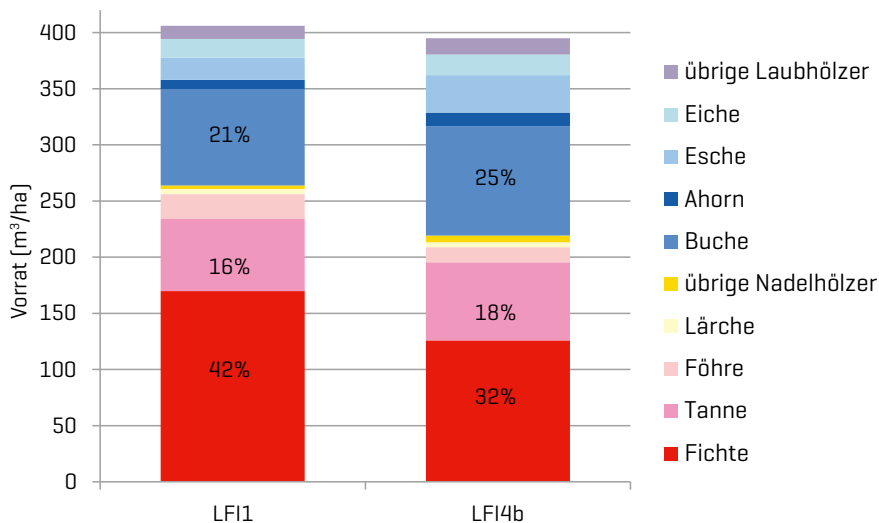


Abb. 2: Vorrat der verschiedenen Baumarten(gruppen) im Schweizer Mittelland zum Zeitpunkt des ersten Landesforstinventars (links; LFI1, Aufnahmejahre 1983–1985) und des vierten Landesforstinventars (rechts; LFI4b, 2009–2013). Quelle: Abegg et al. (2014); Auswertungseinheit: gemeinsamer zugänglicher Wald ohne Gebüschwald LFI1/LFI2/LFI3/LFI4 im Mittelland (rund 230 000 ha).

Höhenstufenverteilung im Schweizer Mittelland

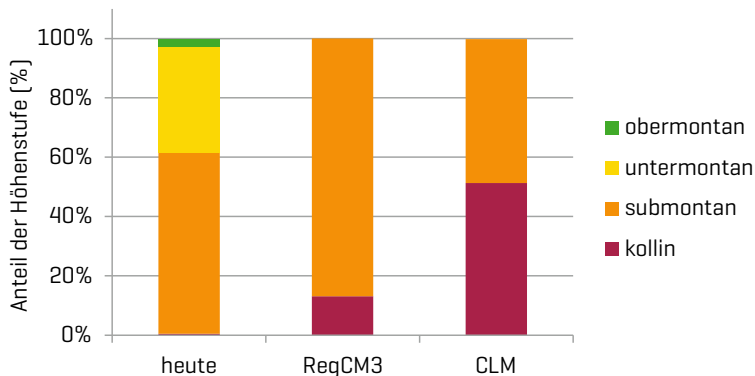


Abb. 3: Höhenstufenverteilung im Schweizer Mittelland heute (1981–2010; links) und Ende des 21. Jahrhunderts (2070–2099), für die «weniger trockene Klimazukunft» (RegCM3-Modell, Mitte) und die «trockenere Klimazukunft» (CLM-Modell, rechts) innerhalb des A1B-Emissionsszenarios. Quelle: Frehner & Huber (in Bearbeitung)

wendeter Klimazukunft werden dafür die submontane oder die kolline Stufe stark zunehmen. Die Veränderung ist vor allem beim CLM-Modell, der trockeneren Klimazukunft, drastisch. Trifft diese ein, könnten Ende des Jahrhunderts über die Hälfte der Wälder des Mittellands (51%) ein Klima aufweisen, wie

es heute in der kollinen Stufe anzutreffen ist. Natürlicherweise dominieren in dieser Stufe Trockenheit ertragende Baumarten wie die Eichenarten; für den Anbau der Fichte eignet sie sich nicht. Auf den wenigen kollinen Stichprobepunkten des LFI sind keine Fichten anzutreffen.

In der submontanen Stufe ist ein Fichtenanbau möglich, allerdings muss er sorgfältig auf den Standorttyp abgestimmt werden. Die Kantone Aargau, Luzern und St. Gallen haben in ihren Waldbaukommentaren (Burger & Stocker 2002, von Wyl 2014 und Bütler et al. 2016) für jeden Standorttyp nicht nur den minimalen Laubholzanteil, sondern auch den maximalen Fichtenanteil festgelegt. Am höchsten ist dieser in der submontanen Stufe im Waldmeister-Buchenwald mit Rippenfarn (7*) mit 40 bis 50%, je nach kantonaler Empfehlung. Mehrheitlich ist der maximal empfohlene Fichtenanteil aber tiefer. Im typischen Waldmeister-Buchenwald (7a) zum Beispiel, dem im Mittelland häufigsten Standorttyp, beläuft er sich auf 20 bis 30%.

Maximal empfohlener Fichtenanteil könnte sich mehr als halbieren

Für eine genauere Analyse in Bezug darauf, wie sich der Fichtenanteil im Mittelland entwickeln könnte, nutzen wir die im Rahmen des Projekts «NaiS-LFI» durchgeführten standortkundlichen Aufnahmen auf den Probestellen des LFI. Bis Ende 2016 wurden im Mittelland über zwei Drittel der LFI-Probestellen standortkundlich beschrieben. Diesen Probestellen haben wir die maximalen Fichtenanteile gemäss den Waldbaukommentaren der Kantone Aargau, Luzern und St. Gallen zugeordnet. Um mit einem einzigen Wert pro Standorttyp operieren zu können, haben wir die kantonalen Werte mit dem Flächenanteil gewichtet, den jeder Kanton am Mittelland ausmacht. Aus der Häufigkeit der Standorttypen haben wir dann abgeleitet, wie hoch der maximal empfohlene Fichtenanteil im Mittelland heute und bei den genannten zwei Klimazukünften liegt.

Der maximal empfohlene Fichtenanteil beläuft sich heute im Mittel auf 22% (Abb. 4). Dieser Wert ist zehn Prozentpunkte tiefer als der Anteil, den die Fichte derzeit am Vorrat im Mittelland ausmacht (32%; s. Abb. 2). Der Vergleich hinkt zwar etwas, weil sich der empfohlene Fichtenanteil auf den Deckungsgrad bezieht, der heutige Fichtenanteil jedoch auf den Vorrat und Fichtenbestände oft sehr vorratsreich sind. Dennoch: Der heutige Fichtenanteil im Mittelland liegt deutlich über dem maximal empfohlenen.

Berücksichtigt man die klimawandelbedingte Veränderung der Waldstandorte, könnte der maximal empfohlene Fichtenanteil bis Ende des Jahrhunderts auf 17% (weniger trockene Klimazukunft) oder gar

Maximal empfohlener Fichtenanteil

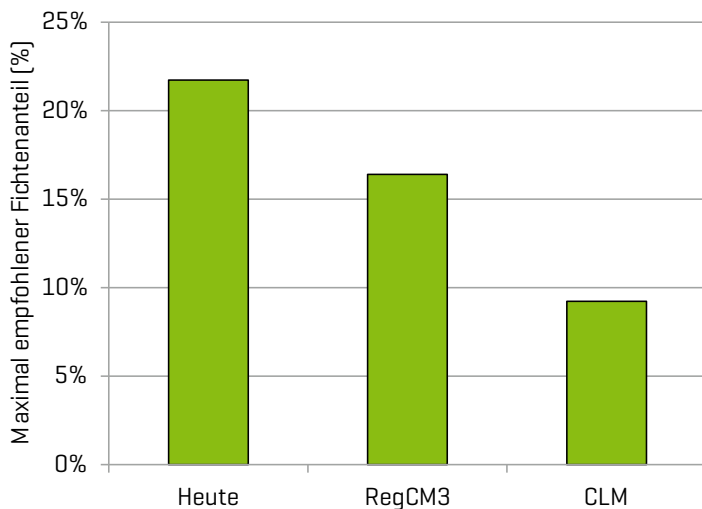


Abb. 4: Maximal empfohlener Fichtenanteil am Deckungsgrad für das Schweizer Mittelland, ermittelt aufgrund der im Projekt «NaiS-LFI» erhobenen Standorttypen und der standortkundlichen Empfehlungen der Kantone Aargau, Luzern und St. Gallen (mit dem Flächenanteil gewichteter Mittelwert). Links: heute (1981–2010), Mitte und rechts: Ende des 21. Jahrhunderts (2070–2099), für die «weniger trockene Klimazukunft» (RegCM3-Modell, Mitte) und die «trockenere Klimazukunft» (CLM-Modell, rechts).

Verteilung der maximal empfohlenen Fichtenanteile

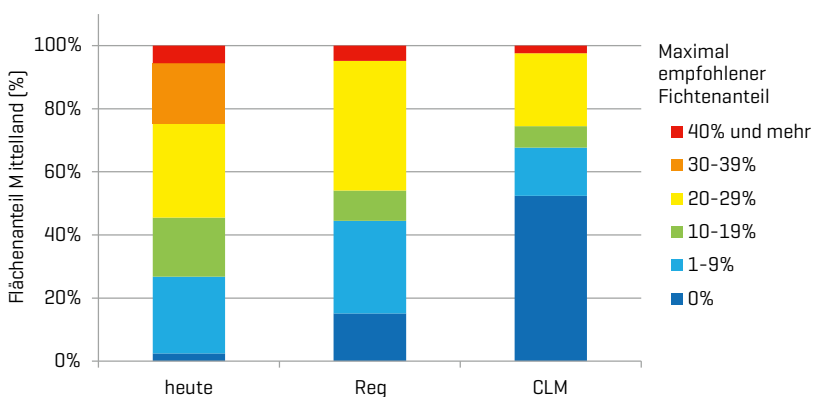


Abb. 5: Verteilung der maximal empfohlenen Fichtenanteile im Schweizer Mittelland, heute (1981–2010; links) und Ende des 21. Jahrhunderts (2070–2099), für die «weniger trockene Klimazukunft» (RegCM3-Modell, Mitte) und die «trockenere Klimazukunft» (CLM-Modell, rechts).

auf 9% (trockenere Klimazukunft) absinken (Abb. 4). Verantwortlich für die markante Abnahme in der trockeneren Klimazukunft ist in erster Linie die starke Zunahme der kollinen Stufe mit ihren fichtenfreien Standorttypen (Abb. 3 und 5). Dagegen erlauben die meisten Standorte, welche in der submontanen Stufe verbleiben, weiterhin den Anbau der Fichte in gewissen Anteilen. Für rund die Hälfte dieser Standorte (ca. 48%; vornehmlich Standorttypen 7a und 6) bewegt sich der maximal empfohlene Fichtenanteil nach wie vor zwischen 20% und 29%, und Standorte, auf denen die Fichte gar nicht eingesetzt werden sollte, bleiben selten (ca. 2%). Die Karten mit den für das Ende des 21. Jahrhunderts modellierten Vegetationshöhenstufen bieten somit den besten räumlichen Hinweis darauf, wo in Zukunft ein Fichtenanbau noch möglich sein wird (Abb. 6).

Anpassung des Fichtenanteils

Die schlechter werdenden Bedingungen für den Fichtenanbau bedeuten nun aber nicht, dass alle Bestände mit hohem Fichtenanteil im Schweizer Mittelland umgehend verjüngt werden müssten. Vielmehr gilt es, die Zukunftschancen des jeweiligen Bestands zu beurteilen und daraus die waldbaulichen Massnahmen abzuleiten.

Der heute schon geltende Grundsatz, die Fichte im Mittelland nur in Mischung mit anderen Baumarten nachzuziehen, gilt nach wie vor. Die kantonalen Empfehlungen in Bezug auf den maximalen Fichtenanteil bzw. den minimalen Laubholzanteil behalten ihre Gültigkeit. Einen Abbauplan für den Fichtenanteil sollten vor allem Forstbetriebe ins Auge fassen, welche gegen Ende des 21. Jahrhunderts voraussichtlich in die kolline Stufe zu liegen kommen. Wie schnell der Abbau im Rahmen der Waldverjüngung vollzogen wird, hängt von der Risikobereitschaft der Eigentümer und Bewirtschafter ab.

Der Klimawandel betrifft nicht nur die tiefer, sondern auch die höher gelegenen Waldstandorte, für die in der Regel höhere maximale Fichtenanteile gelten. 21% der Waldfläche im Mittelland liegen heute in der unter- oder der obermontanen Stufe und haben einen maximal empfohlenen Fichtenanteil von 30% und mehr. Von diesen Waldflächen könnte über die Hälfte in die kolline Stufe abrutschen, wenn die trockenere Klimazukunft eintritt. Wo eine so drastische Höhenstufenveränderung prognostiziert wird, sollte ganz auf die Fichte verzichtet werden. Von einer Verschlechterung der Anbausituation der Fichte ist der

Höhenstufenverteilung in der Schweiz

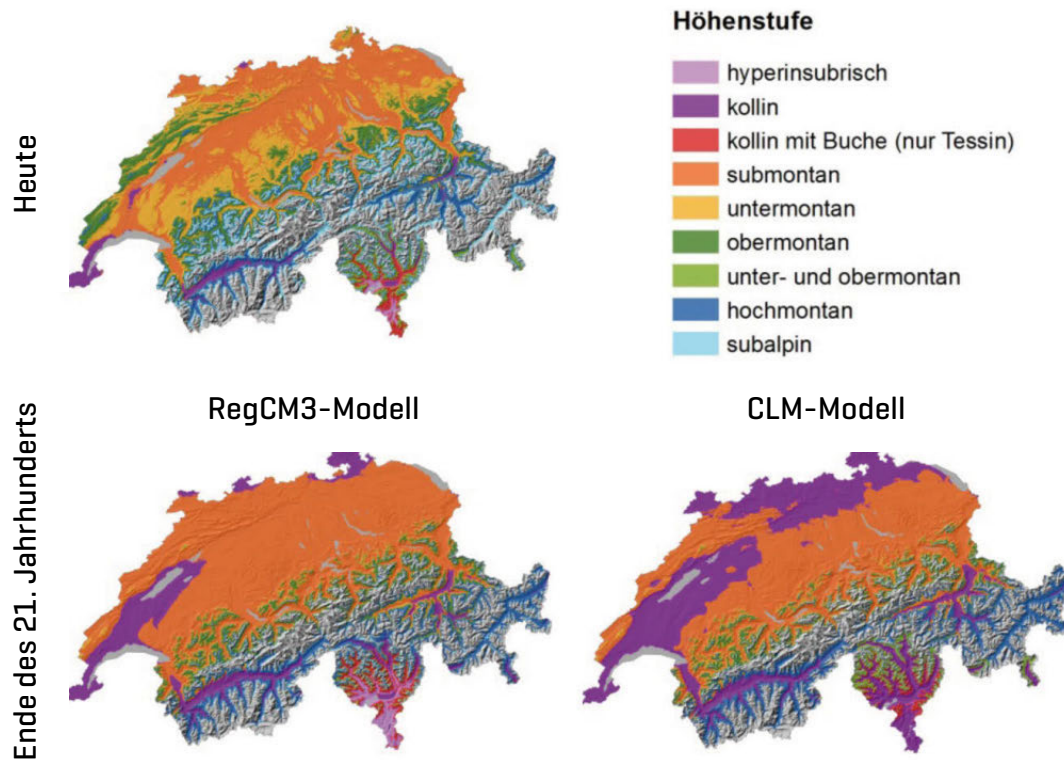


Abb. 6: Höhenstufenverteilung in der Schweiz heute (oben; 1981–2010) und Ende des 21. Jahrhunderts (unten; 2070–2099) für die «weniger trockene Klimazukunft» (RegCM3-Modell, links) und die «trockenere Klimazukunft» (CLM-Modell, rechts). Quelle: Frehner & Huber (in Bearbeitung)

französischsprachige Teil des Mittellands besonders betroffen, denn hier sind die Auswirkungen des Klimawandels früher und stärker spürbar (Abb. 6).

Folgerungen

Diese Untersuchung zeigt für das Mittelland, in welchem Ausmass der maximale Fichtenanteil bis Ende des 21. Jahrhunderts abnimmt, wenn man die Empfehlungen der Kantone Aargau, Luzern und St. Gallen zugrunde legt (Abb. 4). Die Abnahme spiegelt die zunehmenden Risiken für die Fichte. Sie entstehen, weil vor allem in der zweiten Jahrhunderthälfte die Sommerniederschläge abnehmen, sommerliche Trockenperioden häufiger werden und das Risiko von Borkenkäferbefall steigt. Dadurch ist im Mittelland mit einem verstärkten Ausfall der Fichte zu rechnen. Es empfiehlt sich, junge Fichtenbestände rasch zur Hiebsreife zu bringen und bei der Waldverjüngung den Fichtenanteil erheblich zu reduzieren. Fichtennaturverjüngung im Mischbestand ist aber weiterhin willkommen. ■

LITERATUR

- Abegg M, Brändli UB, Cioldi F, Fischer C, Herold-Bonardi A et al. [2014]** Schweizerisches Landesforstinventar – Ergebnistabellen aus dem Internet zum LFI 2009–2013 [LFI4b]. Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL.
- Bütler L, Dietschi T, Frehner M, Frey HU, Veneziani M (Red) [2016]** Waldstandorte St. Gallen. St. Gallen: Kantonsforstamt. 211 S.
- Burger T, Stocker R [2002]** Die Waldstandorte des Kantons Aargau. Aarau: Finanzdepartement des Kantons Aargau, Abteilung Wald. 226 S.

- Streit K, Allgaier Leuch B, Augustin S, Brang P [2016]** Wälder der «Klimazukunft». Wald Holz 97 [12]: 27–30.

- Frehner M, Huber B (in Bearbeitung)** Schlussbericht des Projektes «Adaptierte Ökogramme» im Forschungsprogramm «Wald und Klimawandel». Sargans: Forstingenieurbüro Frehner; Chur: Abenis AG.

- Von Wyl B, Häfliger P, Baggenstos M [2014]** Pflanzensoziologische Kartierung der Luzerner Wälder: Kommentar Waldbau, 2. Auflage. Sursee: lawa. 214 S.

Danksagung

Wir bedanken uns bei der Abteilung Gefahrenprävention des BAFU und dem Schweizerischen Landesforstinventar dafür, dass wir den standortkundlichen Datensatz, wie er derzeit im Rahmen des Projektes «NaiS-LFI» erhoben wird, nutzen durften.