



Florenfremde Waldflächen

Für die schweizerische Forstwirtschaft hat der Anbau florenfremder Baumarten kaum eine Bedeutung. Der Anteil des Waldes, der von gebietsfremden Baumarten dominiert wird, liegt zwischen 3 und 8 Promille. Dieser geringe Anteil ist erfreulich, denn florenfremde Baumarten können den Aufbau tierischer Nahrungsketten empfindlich stören. Von einheimischen Primärkonsumenten werden unter anderen die Baumarten Douglasie, Strobe, Zuchtpappel, Japanlärche und Küstentanne als Nahrung abgelehnt. Der Anbau fremdländischer Baumarten beeinflusst auch das Bodenleben, beispielsweise weil Mykorrhizapilze zurückgedrängt werden, die an bestimmte Baumarten gebunden sind.

Die Entwicklung des Indikators «Florenfremde Waldflächen (E8)» erfolgte in enger Zusammenarbeit mit Vertretern des Landesforstinventares (LFI) der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Die Indikatorwerte wurden vom LFI berechnet.

Stand: Dezember 2015

Inhalt

Entwicklung in der Schweiz.....	2
Entwicklung in den Regionen.....	3
Zusätzliche Angaben.....	4
Bedeutung für die Biodiversität.....	5
Definition.....	6
Methodik.....	6
Weitere Informationen.....	7

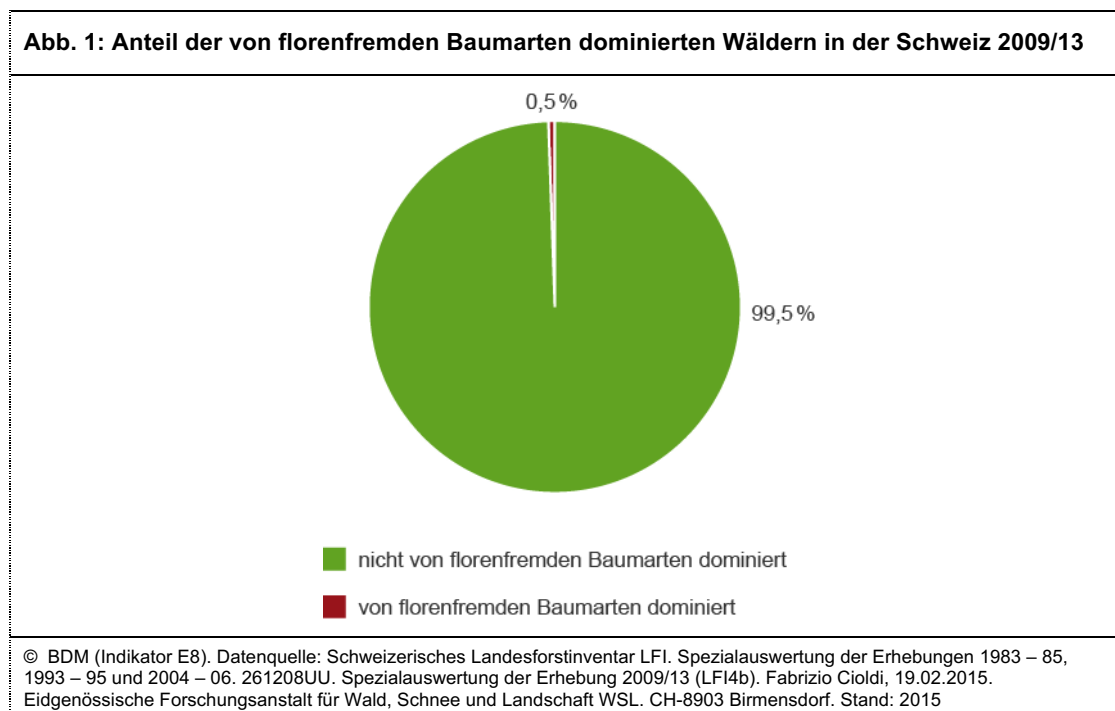
Entwicklung in der Schweiz

Waldflächen mit einem Vorratsanteil gebietsfremder Baumarten von 50 Prozent und mehr gelten als von florenfremden Baumarten dominiert.

Tabelle 1 zeigt den geschätzten Anteil des Waldes, der durch florenfremde Baumarten dominiert wird. Angaben in Prozent. Der Wert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent im angegebenen Bereich.

Tab. 1: Waldanteil mit florenfremder Dominanz				
	1983/85	1993/95	2004/06	2009/13
Schweiz	0,3 – 0,5	0,3 – 0,6	0,4 – 0,7	0,3 – 0,8

© BDM (Indikator E8). Datenquelle: Schweizerisches Landesforstinventar LFI. Spezialauswertung der Erhebungen 1983 – 85, 1993 – 95 und 2004 – 06. 261208UU. Spezialauswertung der Erhebung 2009/13 (LFI4b). Fabrizio Cioldi, 19.02.2015. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. CH-8903 Birmensdorf. Stand: 2015



Kommentar

- Der von florenfremden Baumarten dominierte Anteil der gesamten Waldfläche der Schweiz lag 2009/13 zwischen 0,3 und 0,8 Prozent. 1983/85 waren es zwischen 0,3 und 0,5 Prozent.
- Für die schweizerische Forstwirtschaft hat der Anbau fremdländischer Baumarten im Unterschied zu anderen mitteleuropäischen Ländern oder Regionen eine untergeordnete Bedeutung.
- Im Erhebungszeitraum 2009/13 erstreckte sich die Schweizer Waldfläche über rund 13'000 Quadratkilometer. Davon wurden maximal 101 Quadratkilometer von florenfremden Baumarten dominiert.
- Die Robinie und die Douglasie sind die häufigsten fremdländischen Baumarten. Sie überwiegen auf je rund einen Drittel der von fremdländischen Baumarten dominierten Fläche.

Die Daten stammen von den Schweizerischen Landesforstinventuren (LFI), die zwischen 1983 und 1985 (LFI1), 1993 und 1995 (LFI2) sowie zwischen 2004 und 2006 (LFI3) erhoben wurden. Seit 2009 läuft die kontinuierliche Erhebung zum vierten LFI. Von 2009 bis 2013 wurde erst rund die Hälfte der Flächen beprobt, was zwar grobe Schätzungen erlaubt, die jedoch grosse Vertrauensintervalle aufweisen.

- Weil der Anteil florenfremder Bäume sehr gering ist, sind auch mit dem dichten Messnetz des LFI nur relativ unpräzise Aussagen zu Zustand und Veränderung möglich. Dies äussert sich ebenfalls in den grossen Vertrauensbereichen.
- In der Zeit zwischen 1983/85 und 2009/13 hat sich die von florenfremden Baumarten dominierte Waldfläche in der Schweiz kaum verändert. Die Zunahme wird auf der Grundlage der LFI-Stichproben auf 0 bis 65 Quadratkilometer geschätzt (95%-Vertrauensbereich der Schätzung).

Entwicklung in den Regionen

Tabelle 2 zeigt den geschätzten Anteil des Waldes, der durch florenfremde Baumarten dominiert wird. Angaben in Prozent. Der Wert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent im angegebenen Bereich.

	1983/85	1993/95	2004/06	2009/13
Jura	0,2 – 0,9	0,2 – 1,2	0,2 – 1,3	0 – 1,4
Mittelland	0,6 – 1,4	0,6 – 1,7	0,8 – 2,1	0,8 – 2,7
Alpen Nordflanke	0 – 0,3	0 – 0,3	0 – 0,3	0 – 0,4
Westliche Zentralalpen	0 – 0,9	0 – 1,2	0 – 1,1	0 – 2,0
Östliche Zentralalpen	0 – 0,4	0 – 0,7	0 – 0,7	0 – 1,2
Alpen Südflanke	0,3 – 1,3	0,2 – 1,4	0,4 – 1,7	0,1 – 1,9

© BDM (Indikator E8). Datenquelle: Schweizerisches Landesforstinventar LFI. Spezialauswertung der Erhebungen 1983 – 85, 1993 – 95 und 2004 – 06. 261208UU. Spezialauswertung der Erhebung 2009/13 (LFI4b). Fabrizio Cioldi, 19.02.2015. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. CH-8903 Birmensdorf. Stand: 2015

Kommentar

- Im Mittelland lag der von florenfremden Baumarten dominierte Anteil in den Jahren 1983/85 zwischen 0,6 und 1,4 Prozent und 2009/13 zwischen 0,8 und 2,7 Prozent. Im Mittelland gibt es ein deutliches Gefälle: im Westen ist der Anteil viel höher, als im Osten¹
- Durch florenfremde Baumarten dominierte Waldflächen kommen vor allem im Mittelland und auf der Alpensüdflanke vor.
- Im Mittelland beträgt der florenfremd dominierte Waldanteil circa 1,8 Prozent oder 39 Quadratkilometer. Der Anteil hat im Beobachtungszeitraum kontinuierlich zugenommen. Auf dem grössten Teil dieser Fläche wurden Douglasien gepflanzt.
- An der Alpensüdflanke beträgt der florenfremd dominierte Waldanteil circa 1 Prozent oder 11 Quadratkilometer. Der grösste Teil dieser Fläche ist überwiegend mit Robinien bestockt.

¹ Rigling, A.; Schaffer, H.P. (Eds.) 2015: Waldbericht 2015. Zustand und Nutzung des Schweizer Waldes. BAFU-Reihe Umwelt-Zustand Nr. 1512. Bundesamt für Umwelt, Bern, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. 144 S.

Zusätzliche Angaben

Die folgenden Tabellen 3 und 4 zeigen die mittlere Anzahl Stämme in Tausend Stück und den Vorrat in 1000 Kubikmetern mit 95 Prozent Vertrauensbereich für ausgewählte fremdländische Baumarten in der Schweiz in den Jahren 1983/85, 1993/95, 2004/06 und 2009/13. Die Reihenfolge richtet sich nach der Häufigkeit (Stammzahl) und dem Vorrat.

Tab. 3: Anzahl Stämme in 1000 Stück

	1983/85	1993/95	2004/06	2009/13
Robinie	892 (557 – 1227)	871 (397 – 1345)	1173 (567 – 1779)	1190 (437 – 1943)
Douglasie	451 (259 – 643)	1012 (546 – 1478)	1164 (615 – 1713)	888 (494 – 1282)
Schwarzföhre	322 (146 – 498)	312 (69 – 555)	201 (7 – 395)	134 (0 – 289)
Strobe (Weymouthsföhre)	268 (125 – 411)	196 (69 – 323)	161 (28 – 294)	82 (8 – 156)
Roteiche	169 (36 – 302)	138 (0 – 316)	134 (0 – 346)	159 (0 – 418)
Diverse florenfremde Pappeln	147 (61 – 233)	156 (44 – 268)	76 (2 – 150)	124 (0 – 261)
Roskastanie	24 (0 – 55)	18 (0 – 53)	27 (0 – 66)	7 (0 – 21)
Diverse Thuja	20 (0 – 47)	18 (0 – 53)	36 (0 – 85)	25 (0 – 74)
Übrige florenfremde Laubbäume	17 (16 – 18)	85 (0 – 234)	106 (0 – 273)	149 (0 – 382)

© BDM (Indikator E8). Datenquelle: Schweizerisches Landesforstinventar LFI. Spezialauswertung der Erhebungen 1983 – 85, 1993 – 95 und 2004 – 06. 261208UU. Spezialauswertung der Erhebung 2009/13 (LF14b). Fabrizio Cioldi, 19.02.2015. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. CH-8903 Birmensdorf. Stand: 2015

Tab. 4: Vorrat in 1000 Kubikmeter

	1983/85	1993/95	2004/06	2009/13
Robinie	393 (197 – 589)	417 (99 – 735)	536 (75 – 997)	328 (77 – 579)
Douglasie	548 (319 – 777)	803 (462 – 1144)	1161 (673 – 1649)	1609 (637 – 2581)
Schwarzföhre	287 (128 – 446)	316 (108 – 524)	249 (47 – 451)	218 (75 – 361)
Strobe (Weymouthsföhre)	393 (205 – 581)	348 (81 – 615)	189 (67 – 311)	176 (0 – 446)
Roteiche	182 (70 – 294)	113 (7 – 219)	120 (0 – 265)	266 (0 – 584)
Diverse florenfremde Pappeln	175 (69 – 281)	181 (38 – 324)	207 (17 – 397)	412 (0 – 912)
Roskastanie	13 (0 – 33)	7 (0 – 21)	5 (0 – 27)	8 (0 – 24)
Diverse Thuja	3 (0 – 7)	3 (0 – 9)	23 (0 – 54)	27 (0 – 80)
Übrige florenfremde Laubbäume	10 (0 – 20)	10 (0 – 28)	35 (0 – 84)	26 (0 – 69)

© BDM (Indikator E8). Datenquelle: Schweizerisches Landesforstinventar LFI. Spezialauswertung der Erhebungen 1983 – 85, 1993 – 95 und 2004 – 06. 261208UU. Spezialauswertung der Erhebung 2009/13 (LF14b). Fabrizio Cioldi, 19.02.2015. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. CH-8903 Birmensdorf. Stand: 2015

Kommentar

- In der Schweiz wuchsen in den Jahren 2009/13 mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent zwischen 437'000 und 1'943'000 Robinien. Der Vorrat dieser Baumart betrug 77'000 bis 579'000 Kubikmeter.
- Die Robinie ist die häufigste fremdländische Baumart in der Schweiz. Ihr Vorrat ist jedoch kleiner als jener der Douglasie, deren Stämme mächtiger werden.

- Da fremdländische Baumarten in der Schweiz relativ selten vorkommen, liegen die Schätzwerte der Minimal- und Maximalwerte weit auseinander.
- Die Robinie stammt ursprünglich aus Nordamerika und wurde um 1600 in die Schweiz eingeführt. Da sie sich bereits seit mehreren Jahrhunderten selbständig vermehrt, wird sie nicht durchwegs als fremdländische Baumart angesehen. Die Robinie wächst schnell und kann durch Ausleger und Stockausschläge grössere Flächen besetzen. Robinienbestände können sehr dicht wachsen und einheimische Sträucher und Bäume verdrängen. Aus diesem Grund steht die Robinie, als einzige der oben aufgeführten Baumarten, auf der «Schwarzen Liste». Diese beinhaltet Pflanzenarten, die nach 1500 eingewandert sind und die «erwiesenermassen negative ökologische Auswirkungen haben und aus der Sicht des Naturschutzes problematisch sind».
- Stückzahlen von Robinien und den übrigen florenfremden Laubbaumarten nehmen tendenziell zu. Auch der Vorrat von Douglasien und Zuchtpappeln steigt leicht an. Die Schätzwerte sind jedoch mit grossen Unsicherheiten behaftet.
- Die Douglasie wird vor allem im Mittelland und im Jura angebaut. Die Robinie kommt vorwiegend an der Alpensüdflanke und im Mittelland vor.
- Auch wenn fremdländische Baumarten nur sehr selten dominieren, kommen in siedlungsnahen Wäldern oft fremdländische Pflanzen vor. Forscher der Universität Basel fanden 2014 in der Region Basel einen Anteil von rund 17 Prozent Neophyten an den vorgefundenen Pflanzenarten, bei Lugano betrug der Neophytenanteil sogar 25 Prozent. Neophyten kommen in beiden Regionen dort am häufigsten vor, wo private Gärten direkt an den Wald angrenzen. Waldgebiete, die 300 Meter und mehr vom Siedlungsgebiet entfernt liegen, beherbergen deutlich weniger Neophytenarten. Die Forscher konnten überdies zeigen, dass häufig Gartenabfälle im angrenzenden Wald entsorgt werden.
- Der Anbau florenfremder Baumarten wird im Zusammenhang mit dem Klimawandel kontrovers diskutiert. Einige fremdländische Baumarten sind für die Forstwirtschaft interessant, da sie Trockenheit besser ertragen. Die Forstwirtschaft sucht nach Lösungsansätzen, um sowohl die ökologische Verträglichkeit als auch wirtschaftliche Zielsetzungen zu vereinen, ohne den Anbau fremdländischer Baumarten wesentlich einzuschränken².
- Die geringe Bedeutung der florenfremden Waldfläche zeigt sich auch darin, dass der Anbau von florenfremden Baumarten in den «Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau» nicht thematisiert wird³. Da im naturnahen Waldbau standortheimische Arten überwiegen, wird die florenfremde Waldfläche auch in Zukunft vermutlich nicht markant zunehmen⁴.

Bedeutung für die Biodiversität

Fremde Pflanzenarten können den Aufbau tierischer Nahrungsketten stören, mit einheimischen Baumarten um den Standort konkurrieren oder Habitate verändern. Mit den fremden Baumarten können überdies weitere gebietsfremde Organismen in unsere Landschaften gelangen – oft zum Schaden einheimischer Arten. Denn die «blinden Passagiere» befallen manchmal neben ihren angestammten fremdländischen Wirtspflanzen auch einheimische Arten. Diese können sich gegen die neue Bedrohung oft nur schlecht wehren. Die Schweizer Ulmenbestände zum Beispiel werden durch die Ulmenwelke dezimiert, eine vermutlich aus Asien eingeschleppte Pilzkrankheit. Wenn eingeführte Waldbäume heimische Gewächse verdrängen, verlieren zudem Insekten, die auf spezifische Wirtspflanzen

2 http://www.waldwissen.net/dossiers/wsl_dossier_gastbaumarten/index_DE; Zugriff am 9.6.2015

3 Kaufmann, G.; Staedeli, M.; Wasser B., 2010: Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau. Projektbericht. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. 42 S.

4 Imesch, N.; Stadler, B.; Bolliger, M.; Schneider, O., 2015: Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S.

angewiesen sind, eine Nahrungsquelle. Im Gegenzug können nur wenige Insekten die eingeführten Arten oder Zuchtformen nutzen – meist jene mit wenig spezialisierten Ansprüchen an ihre Nahrung.

Wie die Werte des Indikators zeigen, fällt der Exotenanbau hierzulande jedoch kaum ins Gewicht. Im Beobachtungszeitraum ist insgesamt jedoch eine leicht steigende Tendenz festzustellen. Im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung wird der Anbau von florenfremden Baumarten jedoch in Betracht gezogen. Eine Literaturstudie zur Auswirkung der Douglasie auf die Biodiversität stellt fest, dass «durch einen allfällig verstärkten Anbau der Douglasie in der Schweiz sicherlich Veränderungen in den Lebensgemeinschaften zu erwarten sind»⁵. Bei einzelnen Baumarten steigen die Stückzahlen und der Vorrat seit 1983 tatsächlich leicht an, unter anderem bei der Douglasie.

Wozu grossflächiger Exotenanbau führen kann, zeigt ein Blick über die Grenzen. In Spanien zum Beispiel wurden ganze Wälder mit schnellwüchsigen, ursprünglich aus Australien stammenden Eukalyptusarten angepflanzt. Mit dem Resultat, dass diese Pflanzungen heute vielerorts die bei Trockenheit gedeihenden, dornenreichen Macchia- und Garrigue-Gesellschaften ersetzen. Die betroffenen Ökosysteme wurden dadurch vollkommen verändert.

Von den hier aufgeführten florenfremden Waldarten stellt einzig die Robinie ein bedeutendes Problem dar, allerdings vor allem am Waldrand oder ganz ausserhalb des Waldareals. Die Robinie kann sich spontan ausbreiten und besiedelt bevorzugt Ruderalflächen und Magerstandorte. Dort konkurriert sie erfolgreich mit der einheimischen Pioniervegetation. Wertvolle Magerwiesen können in wenigen Jahren verbuschen und in der Folge verwalden. Die Robinie beschleunigt diesen Prozess, weil sie Stickstoff im Boden anreichert und so auf ehemals mageren Böden plötzlich viele nährstoffliebende Waldpflanzen wachsen können. Aus diesem Grund steht die Robinie auf der «Schwarzen Liste», obwohl sie zum Beispiel Bienen Nahrung bietet.

Definition

Veränderung des Anteils der von florenfremden Baumarten dominierten Wälder an der Gesamtwaldfläche des betrachteten Raumes.

Als florenfremd gelten die Baumarten Robinie, Schwarzföhre, Strobe (Weymouthsföhre), Douglasie, Thuja, Mammutbaum, andere fremdländische Nadelbäume, Roteiche, Zuchtpappeln, Rosskastanie, Tulpenbaum und andere fremdländische Laubbäume.

Die von florenfremden Baumarten dominierte Fläche besteht aus Waldgebieten, die einen Vorratsanteil von mehr als 50 Prozent der genannten Baumarten aufweisen.

Methodik

Die Angaben über Waldgebiete mit florenfremder Dominanz basieren auf Stichprobenerhebungen des Schweizerischen Landesforstinventares (LFI). Die Erhebungen fanden in den Jahren 1983/85 (LFI1), 1993/95 (LFI2), 2004/06 (LFI3) und 2009/13 (LFI4b) statt. Von 2009 bis 2013 wurde erst rund die Hälfte der Flächen beprobt, was zwar grobe Schätzungen erlaubt, die jedoch grosse Vertrauensintervalle aufweisen.

Für die Berechnung der Zustände LFI1, LFI2, LFI3 und LFI4 wurden die Daten mit Angaben zu dominanten Baumarten verwendet. Es handelt sich um 10'980 Stichprobenpunkte im LFI1, 6'412 im LFI2, 6'608 im LFI3 und 3'695 im LFI4b.

Die Datenerhebung auf diesen Flächen erfolgte in einem ersten Schritt anhand von Luftbildaufnahmen. Danach erhoben Feldequipes vor Ort zusätzliche Daten. Bei den Felderhebungen wurden alle Baumarten innerhalb zweier konzentrischer Kreise angesprochen. Auf einer Kreisfläche von 2 Aren wurden Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser von mindestens 12 Zentimeter, im Umkreis von 5 Aren solche mit

⁵ Tschopp, T.; Holderegger, R.; Bollmann, K., 2014: Auswirkungen der Douglasie auf die Waldbiodiversität: Eine Literaturübersicht. WSL Berichte Nr. 20. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Birmensdorf. 52 S.

einem Brusthöhendurchmesser von mindestens 36 Zentimeter erfasst. Ist in beiden Kreisen mindestens die Hälfte des Vorrates florenfremd, gilt die Fläche als «von florenfremden Baumarten dominiert».

Mitarbeiter des Landesforstinventars berechneten anschliessend Mittelwerte und Standardfehler für die Gesamtschweiz und für die sechs biogeografischen Regionen der Schweiz. Die Koordinationsstelle BDM rechnete nachträglich die Standardfehler in 95%-Vertrauensbereiche um. Sie nahm dafür eine Binomialverteilung als Modell.

Weitere Informationen

Verantwortlich für E8

Lukas Kohli, kohli@hintermannweber.ch, +41 (0)31 310 13 02

Fachkontakt LFI: Urs-Beat Brändli, urs-beat.braendli@wsl.ch, +41 (0)44 739 23 43

Weitere Informationsmöglichkeiten

www.lfi.ch (Ausführliche Informationen zum Landesforstinventar)

www.infoflora.ch (Schweizerische Kommission zur Erhaltung von Wildpflanzen, Informationen über die «Schwarze Liste»)

Literatur

Rigling, A.; Schaffer, H.P. (Eds.) 2015: Waldbericht 2015. Zustand und Nutzung des Schweizer Waldes. BAFU-Reihe Umwelt-Zustand Nr. 1512. Bundesamt für Umwelt, Bern, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. 144 S.