

Wachstum der Lärche in Bayern

Hans-Joachim Klemmt, Michael Neubert und Wolfgang Falk

Schlüsselwörter: Wachstum, Lärche, *Larix decidua*, Bayern, Bundeswaldinventur, BWI

Zusammenfassung: Mit den Daten der Bundeswaldinventur (BWI) liegt eine wichtige, flächen- und standortrepräsentative Datenquelle vor, die eine Vielzahl von praxisrelevanten Informationen enthält. Die Auswertung der Daten zur Baumart Europäische Lärche zeigt die Verbreitungsschwerpunkte und Zuwachsverhältnisse in Bayern auf. Auf Einzelbaumebene kann gezeigt werden, dass sich das Wachstum der Europäischen Lärche in den letzten Jahrzehnten verändert hat und dass über klassische Planungshilfsmittel wie Ertragstabellen die Wachstumsgänge für diese Baumart nur unzureichend zu beschreiben sind. Aus den BWI-Daten werden bekannte Erkenntnisse in Hinblick auf die ökologischen Eigenheiten der Europäischen Lärche wie ihre Lichtbedürftigkeit bestätigt. Ebenso wird gezeigt, dass die Lärche häufig als Mischbaumart und selten als Reinbestandsbaumart in bayerischen Wäldern zu finden ist, am häufigsten ist sie derzeit gemischt mit Fichte, Kiefer und Buche. Weiterhin wird ein erster Ansatz zur Herleitung des Standort-Leistungspotentials für diese Baumart aufgezeigt: Wüchsige Lärchen stocken in Bayern u.a. auf tiefgründigen Böden bei gleichzeitig gutem Wärmeangebot. Auf flachgründigen Standorten müssen höhere Niederschläge die geringere Speicherkapazität der Böden ausgleichen.

Die Bundeswaldinventur (BWI) erfasst die großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten in Deutschland in allen Bundesländern und Eigentumsarten nach dem gleichen Verfahren. Die erste Bundeswaldinventur wurde in den Jahren 1986 bis 1988 (Stichjahr 1987) durchgeführt. Die zweite Bundeswaldinventur wurde 15 Jahre nach der ersten BWI zum Stichjahr 2002 vorgenommen. Aktuell laufen die Außenaufnahmen zur dritten Bundeswaldinventur. Die im Rahmen der Feldaufnahmen erhobenen Daten sind insbesondere auf Grund ihrer Flächen- und Standortrepräsentativität für die forstwirtschaftliche Praxis bundesweit sehr wertvoll. Sie ermöglichen Aussagen zum Zustand und zu Veränderungen der Wälder in Bayern in verschiedener regionaler Auflösung (Hochrech-

nung), sie ermöglichen aber auch die Analyse von Wachstumsgängen auf Einzelbaumbasis. Folgender Beitrag widmet sich daher der numerischen Beschreibung verschiedener, praxisrelevanter Ergebnisse zum Wachstum der Europäischen Lärche (*Larix decidua* L.) in Bayern, abgeleitet aus Daten der Bundeswaldinventur.

Beschreibung des Datenmaterials

Bei der Bundeswaldinventur 1 (BWI 1, 1986-1988) wurden in Bayern an 582 Traktecken (Inventurpunkte) insgesamt 1.355 Europäische Lärchen durch die Winkelzählprobe mit Zählfaktor 4 (WZP4) als Probestämme ausgewählt. Bei der Bundeswaldinventur 2 (BWI2, 2001-2002) fanden sich mit dem gleichen Auswahlverfahren an 493 Traktecken 1.157 Europäische Lärchen. Der Rückgang zwischen BWI 1 und BWI2 ist insbesondere auf eine Rücknahme der Verdichtung in Mittelfranken von einem 2*2 km-Raster (ein Trakt pro 4 km²) auf

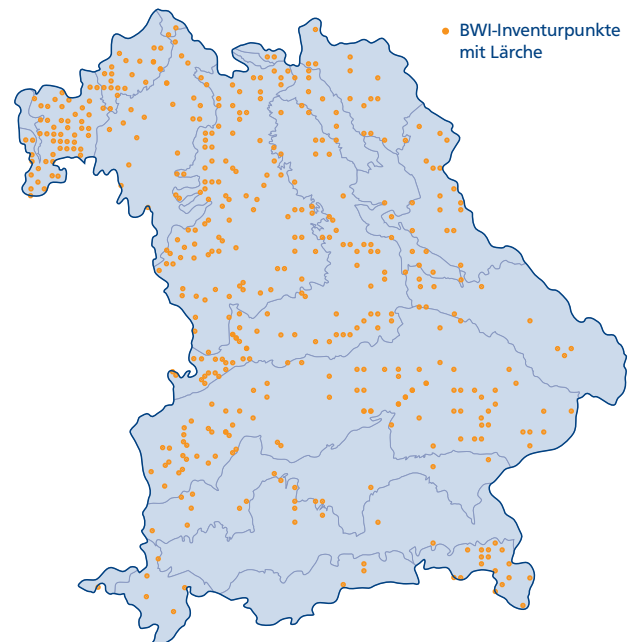


Abbildung 1: Lage der BWI-Trakte in den Wuchsgebieten Bayerns, an denen bei der Bundeswaldinventur 1 oder 2 Europäische Lärchen aufgenommen wurden

ein 2,83*2,83 km-Raster (ein Trakt pro 8 km²) zurückzuführen. Bei der Zwischeninventur des Bundes im Jahr 2008 (Inventurstudie 08, Treibhausgasinventur) wurden an 58 Traktecken 193 Europäische Lärchen über die WZP4 ausgewählt und vermessen. Die geringe Anzahl ist Ergebnis der Aufnahmen lediglich im 8*8 km-Grundraster.

Abbildung 1 vermittelt einen Eindruck von der Lage der Trakte der BWI1 und BWI2, an denen Europäische Lärchen aufgenommen wurden, nach Wuchsgebieten in Bayern. Auffällig ist, dass bisher im Inneren Bayerischen Wald (Wuchsbezirk 11.3) keine Inventurpunkte mit Europäischen Lärchen vorliegen und dass im Wuchsgebiet 15 (Alpen) lediglich im östlichen Bereich nennenswerte Anzahlen an BWI-Inventurpunkten mit Europäischen Lärchen aufgenommen wurden.

Insgesamt wurden 715 Europäische Lärchen bei der BWI2 erneut vermessen, die auch schon Probebäume der BWI1 waren. Drei Aufnahmen liegen derzeit für 108 Europäische Lärchen in Bayern vor. Folgende Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die Daten der BWI1 und BWI2.

Die WZP4-Lärchen der Bundeswaldinventur 1 in Bayern waren im Mittel 58 Jahre alt, wobei sich das Altersspektrum von 9 bis 160 Jahre erstreckte. Das Höhenpektrum erstreckte sich über den Bereich von 6,10 m bis 40,9 m bei einem Mittel von 22,5 m. Die höchste Europäische Lärche der BWI1 wurde im Bereich des AELF Krumbach, Regierungsbezirk Schwaben, vermessen. Das Durchmesserpektrum erstreckte sich von 10 cm bis 83,8 cm bei einem Mittel von 30,5 cm. Die dickste Europäische Lärche der BWI1 wurde ebenso im Bereich des AELF Krumbach vermessen, sie ist allerdings nicht identisch mit dem am höchsten gemessenen Baum.

Die WZP4-Lärchen der Bundeswaldinventur 2 in Bayern waren im Mittel 65 Jahre alt, das Altersspektrum lag zwischen 6 und 179 Jahren. Die gemessenen Höhen lagen zwischen 4,8 m und 44,1 m bei einem Mittelwert von 25,5 m. Die höchste Europäische Lärche der BWI2 wurde im Bereich des AELF Augsburg gemessen. Die Durchmesser der BWI2-Lärchen erstreckten sich zwischen 7 cm und 92,9 cm, die dickste Europäische Lärche wurde dabei im Bereich des AELF Karlstadt in Unterfranken gemessen.

Hochrechnungsergebnisse für Bayern

Aktuelles Vorkommen der Europäischen Lärche in Bayern

Bei den Aufnahmen zur Bundeswaldinventur wird zwischen den Baumarten Europäische Lärche (*Larix decidua*) und Japanische Lärche (*Larix kaempferi*) unterschieden. Auf Grund jeweils geringer Stichprobenumfänge werden für Hochrechnungszwecke beide Baumarten zur Baumartengruppe Lärche zusammengefasst. Bezieht man die ideellen Flächenanteile¹ der Baumartengruppe Lärche auf die Gesamtwaldfläche Bayerns (Holzboden, nur begehbarer Wald) so zeigt sich, dass circa 2% der Waldfläche Bayerns mit Lärchen bestockt sind.

Nach Regierungsbezirken variieren die Werte zwischen 4,6 % in Unterfranken und 1,2 % in Oberbayern. Bei diesen Angaben gilt es allerdings die vergleichsweise großen Fehlerrahmen zu berücksichtigen, die lediglich die Aussagen erlauben, dass die Flächenanteile der „Lärche“ in Unterfranken signifikant höher sind als in den übrigen Regierungsbezirken.

Nach Wuchsgebieten variieren die Flächenanteilswerte zwischen 8,6 % für den Odenwald bzw. 7,2 % für den Spessart bis hin zu Werten kleiner 1 % für die Schwäbisch-Bayerische Jungmoräne und Molassevorberge sowie die Bayerischen Alpen. Aufgrund der großen Fehlerrahmen kann auch hier nur generell die Aussagen getroffen werden, dass die ideellen Flächenanteile der Lärchen in den Wuchsbezirken Odenwald und Spessart signifikant höher sind als in den übrigen Wuchsbezirken.

Vorräte und mittlere Zuwächse der Europäischen Lärche in Bayern

In Tabelle 1 sind die absoluten Vorräte der Lärchen in Bayern nach den Baumaltersklassen aufgeführt. In Tabelle 2 sind die ideellen Hektarwerte der Baumartengruppe Lärche nach Altersklassen dargestellt. In Tabelle 3 sind die ermittelten Zuwächse für die Baumartengruppe Lärche nach Altersklassen angegeben. Der Bezug erfolgt dabei jeweils nur auf den begehbaren Wald in Bayern, schließt den produktiven Wald ein-

¹ ideale Flächenanteile: Bei der Auswertung der Bundeswaldinventur werden Aufnahmeeinheiten rechnerisch weiter unterteilt. Zum Beispiel werden Mischbestände (gleiche Altersklasse, gleiche Baumart) nach Standflächenanteilen, Grundflächenanteilen oder Deckungsgrad aufgeteilt. Die Flächen dieser ideellen Reinbestände werden als ideale Waldflächen bezeichnet.

| Baumaltersklasse [Jahre] | 1–20 | 21–40 | 41–60 | 61–80 | 81–100 | 101–120 | 121–140 | 141–160 | >160 |
|-------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|-------|
| Vorrat [1000 m ³] | 224 | 2.015 | 6.641 | 2.797 | 3.220 | 2.041 | 741 | 280 | 87 |
| Fehlerprozent +/- | n.v. | n. v. | n. v. | n. v. | n. v. | n. v. | n. v. | n. v. | n. v. |

Tabelle 1: Vorrat [1000 m³] nach Baumaltersklassen für die Baumartengruppe Lärche in Bayern zum Stichjahr 2002 gemäß Hochrechnung

n. v. = nicht vorhanden

| Baumaltersklasse [Jahre] | 1–20 | 21–40 | 41–60 | 61–80 | 81–100 | 101–120 | 121–140 | 141–160 | >160 |
|-----------------------------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|------|
| Vorrat [m ³ /ha] | 47 | 235 | 379 | 449 | 568 | 498 | 449 | 331 | 47 |
| Fehlerprozent +/- | n.v. | n.v. | n.v. | n.v. | n.v. | n.v. | n.v. | n.v. | n.v. |

Tabelle 2: Vorrat [m³/ha ideell] nach Baumaltersklassen für die Baumartengruppe Lärche in Bayern zum Stichjahr 2002 gemäß Hochrechnung

n. v. = nicht vorhanden

| Baumaltersklasse [Jahre] | 1–20 | 21–40 | 41–60 | 61–80 | 81–100 | 101–120 | 121–140 | 141–160 | >160 |
|--------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|------|
| Zuwachs [m ³ /ha*a] | 3,22 | 9,87 | 19,53 | 13,38 | 15,36 | 11,70 | 9,77 | 6,63 | 6,26 |
| Fehlerprozent +/- | 21,5 | 8,1 | 6,8 | 9,9 | 10,1 | 11,5 | 14,9 | 14,2 | 27,9 |

Tabelle 3: Zuwachs des Vorrates nach Baumaltersklassen für die Baumartengruppe Lärche in Bayern gemäß Hochrechnung

schließlich Blößen beider Inventuren sowie Lücken im Bestand mit ein und wurde auf Basis der Bäume des Hauptbestandes oder des Plenterwaldes mit BHD über 7 cm ermittelt (Hochrechnungsergebnisse BWI2; Flächenbezug: ideell).

Bei der Interpretation der Werte in den jeweiligen Tabellen gilt es die jeweils relativ großen Fehlerprozentage in Verbindung mit der Verteilung der Stichprobepunkte über Bayern zu beachten. Nach den Werten der Bundesauswertung erfolgt die Kulmination des Zuwachses (Tabelle 3) bei der Baumartengruppe Lärche in Bayern im Alter zwischen 41 und 60 Jahren. Der un stetige Verlauf über den Altersklassen sowie die relativ späte Kulmination des Zuwachses resultiert insbesondere aus der ungleichen Verteilung der Probepunkte über Bayern. Insgesamt sind lediglich summarisch auf Bayernebene gesicherte Hochrechnungsergebnisse für die Baumartengruppe Lärche in Bayern zu erwarten (Klemmt und Neubert 2012)

Ergebnisse von Einzelbaumbetrachtungen

Nachfolgend erfolgen Auswertungen auf Einzelbaum-basis, wobei ausschließlich die Baumart Europäische Lärche Berücksichtigung findet.

Höhenentwicklung über dem Alter

In Abbildung 2 dargestellt ist das Höhenspektrum der Europäischen Lärchen in Bayern nach 5-Jahres-Altersklassen. Im Hintergrund hinterlegt sind die Höhenwachstumsgänge nach der Ertragstafel Schober von 1946 bzw. 1949 sowie für die Schweizerische Lärchen-Ertragstafel von 1983. Aus dieser Abbildung gehen drei Dinge hervor. Zum ersten wird deutlich, dass die Höhenwachstumsgänge sowohl für die Oberhöhen- als auch für die Mittelhöhenentwicklung der Ertragstafel Schober denen der Schweizerischen Ertragstafel für die dargestellten Bonitäten stark ähneln. Zum zweiten wird ersichtlich, dass sowohl für die BWI1 als auch für die BWI2 sich die Höhenspektren über den gesamten Bonitätsfächer strecken. In den jungen Altersgruppen liegen dabei die mittleren Höhenwerte jeweils im Bereich der ersten Bonität nach Schober während die Mittelwerte mit zunehmendem Alter in den Bereich der dritten Bonität abfallen. Gründe hierfür dürften sowohl die zunehmende Standortverbesserung als auch die Betrachtung von Querschnittsdaten (unechte Zeitreihen) sein. Weiterhin wird aus Abbildung 2 beim Vergleich der Höhenspektren BWI1 – BWI2 für vergleichbare Altersgruppen ganz besonders ersichtlich, dass die Mittelwerte

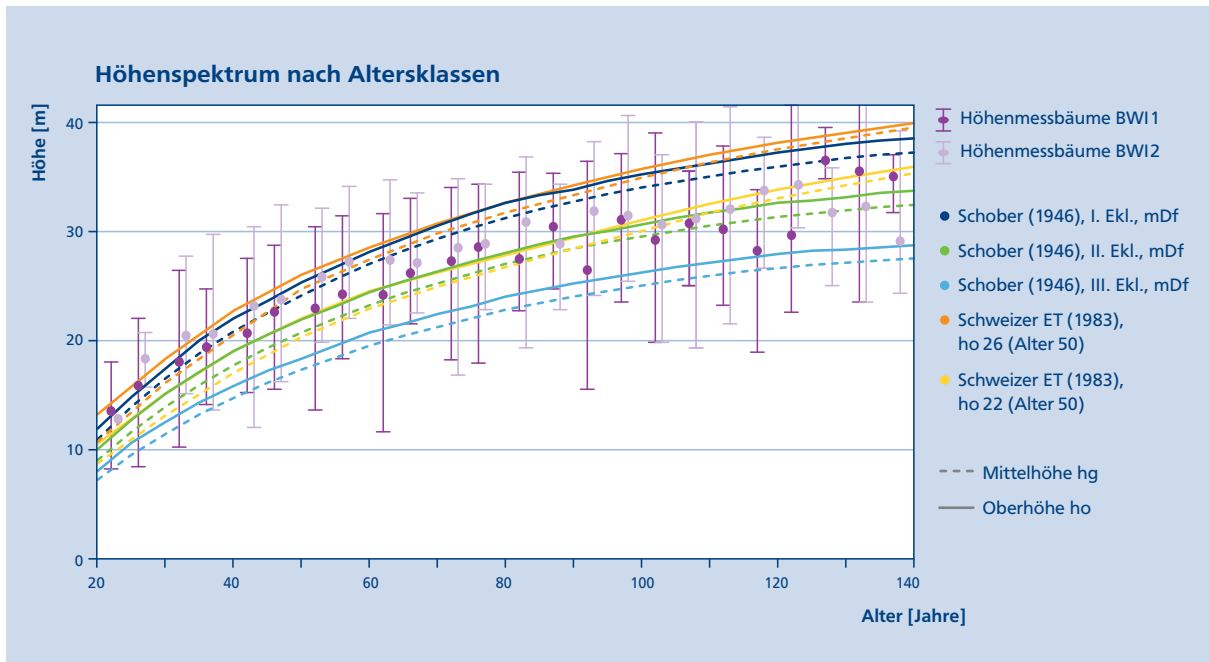


Abbildung 2: Höhenspektrum der Europäischen Lärchen, die im Rahmen der Bundeswaldinventur 1 oder 2 aufgenommen wurden nach 5-Jahres-Altersklassen.

der BWI2 insbesondere in den jüngeren Altersgruppen jeweils für die BWI 2-Daten höher sind als für die BWI 1-Daten. Eliminiert man die wiederholungsgemessenen Lärchen aus beiden Datensätzen und prüft die Unterschiede der Mittelwerte für ungepaarte Stichproben so zeigt sich, dass die Europäischen Lärchen der BWI2 in den jüngeren Altersklassen signifikant höhere mittlere Höhenmesswerte gezeigt haben als bei der BWI 1. Hierfür kommen vier Erklärungsansätze in Betracht. Zum einen könnte eine systematisch unterschiedliche Altersbestimmung bei BWI 1 und BWI2 das Ergebnis herbeiführen. Weiterhin könnte eine regionale Verschiebung der aufgenommenen Einwuchs-Lärchen das Ergebnis bewirken. Zum dritten könnten gerichtete inventurtechnische Probleme (z.B. gerichtete, fehlerhafte Höhenmessungen einzelner Messtrupps oder ein Messgerätewechsel von BWI1 zu BWI2) das Ergebnis herbeiführen. Vorstehende Möglichkeiten wurden anhand des Datenmaterials geprüft, eindeutige Hinweise für diese beiden Erklärungsansätze konnten allerdings nicht gefunden werden. Ein weiterer, sehr wahrscheinlicher Erklärungsansatz besteht darin, dass die allseits anerkannte Standortveränderung bzw. -verbesserung in den letzten Jahrzehnten im Speziellen das Höhenwachstum der Lärche bzw. das Wachstum der Lärche im Allgemeinen in Bayern begünstigt hat. Die Höhenwuchsleistung der Europäischen Lärche hat also im Zeitraum zwischen 1987 und 2002 zugenommen.

Lichtbaumart Europäische Lärche

Die Europäische Lärche wird allgemein als konkurrenzschwache, lichtbedürftige Pionierbaumart angesehen (Mayer 1984, Kramer 1988). Eine Untersuchung sollte zeigen, ob sich insbesondere die lichtökologischen Ansprüche am BWI-Zahlenmaterial erkennen lassen. Tabelle 4 enthält hierzu die absoluten und relativen Anzahlen der WZP4-Probeebäume der BWI2 nach Kraft'schen Klassen. Untersucht man die Nullhypothese, dass die relativen Häufigkeiten der herrschenden Bäume (Baumklasse 1 und 2) bzw. der beherrschten Bäume (Baumklasse 3 und 4) in der Grundgesamtheit, aus der die Stichproben stammen, für die Lichtbaumart Lärche und die Schattbaumart Tanne gleich sind (Signifikanzniveau 5%), so kann diese auf Grund des ermittelten p-Wertes ($p < 2.2e-16$) abgelehnt werden. Daraus wird gefolgert, dass über BWI-Daten quantitative Rückschlüsse auf unterschiedliche lichtökologische Ansprüche zwischen den Baumarten Lärche und Tanne möglich sind. Bei der konkurrenzschwachen und lichtbedürftigen Baumart Europäische Lärche sind die relativen Häufigkeiten der gefundenen aufgezeichneten Bäume in den vorherrschenden bzw. beherrschten Baumklassen signifikant unterschiedlich zu denen der schattentoleranten und vergleichsweise konkurrenzstarken Baumart Tanne. Detailliertere Berechnungen (Berücksichtigung der Altersstruktur, Berechnungen für weitere Baumarten) stehen noch aus.

| Kraft'sche Klasse | Lärche BWI2 | | Tanne BWI2 | |
|-------------------|-------------|---------|------------|---------|
| | Absolut | Relativ | Absolut | Relativ |
| 1 | 400 | 35% | 339 | 29% |
| 2 | 580 | 50% | 550 | 46% |
| 3 | 88 | 8% | 184 | 16% |
| 4 | 40 | 3% | 113 | 10% |
| Summe | 1157 | 100% | 1186 | 100% |

Tabelle 4: Absolute und relative Häufigkeiten der Europäischen Lärchen bzw. Weißtannen nach Kraft'schen Baumklassen in Bayern; Differenzen zwischen der Gesamtsumme und einzelnen Summenwerten gehen auf Fehlzuordnungen bzw. Zuordnungen zu anderen Bestandesschichten (z. B. Verjüngung) zurück. (Datengrundlage: BWI2)

Die Europäische Lärche – Rein- oder Mischbestandsbaumart?

Zur Überprüfung, ob die Lärche in Bayern eher in Reinbeständen oder in Mischbeständen vorkommt, ist in Abbildung 3 der relative Grundflächenanteil der Europäischen Lärchen an der Gesamtgrundfläche der bayerischen BWI2-Inventurpunkte dargestellt, an denen bei der Feldaufnahme vor zehn Jahren diese Baumart verzeichnet wurde. Berücksichtigt wurde dabei nur der Bestandesteil, in dem auch der Mittelpunkt des Inventurpunktes zu liegen kam. Im Mittel lag dabei der Grundflächenanteil der Europäischen Lärche bei 0,37, der mittelste Wert der Verteilung lag bei 0,3. Die obere bzw. untere Quartilgrenze lag zwischen 0,55 und 0,16. Aus diesen Werten lässt sich schließen, dass die Europäische Lärche in Bayern trotz ihrer vergleichsweise geringen Konkurrenzkraft sehr häufig als Mischbaumart und eher seltener in Reinbestandsform auftritt. Eine eindeutige Aussage bezüglich der am häufigsten auftre-

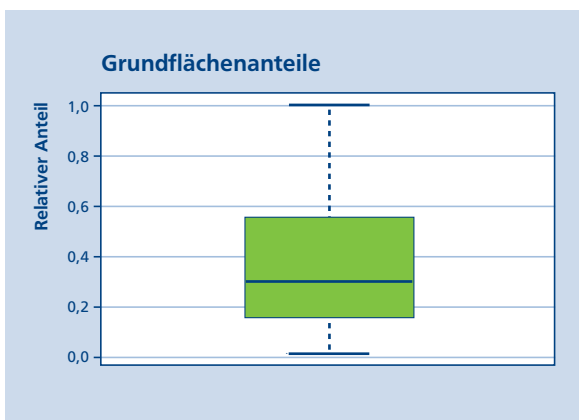


Abbildung 3: Relative Grundflächenanteile der Europäischen Lärche an BWI2-Inventurpunkten in Bayern

tenden Mischungsform ist auf Grund der unvollständigen Umgebungsinformationen an den Aufnahme- punkten der BWI schwierig. Eine Untersuchung der häufigsten Mischbaumarten an den Inventurpunkten mit Lärchenanteilen an der Gesamtgrundfläche des Probestandes (WZP4) zwischen 16% und 55% hat gezeigt, dass die Europäische Lärche in Bayern am häufigsten in der Mischung mit Fichte oder Kiefer bzw. mit der Baumart Buche auftritt.

Günstige und ungünstige Standorte

In Abbildung 4 sind die Höhenmesswerte der Europäischen Lärchen an bayerischen BWI2-Punkten über den Inventuraltersangaben aufgetragen. Berücksichtigt wurden dabei die Inventurpunkte, für die ein vollständiger Satz an physiographischen Grunddaten zu Standort bzw. zu den klimatischen Wuchsbedingungen (Ergebnisse der Projekte KLIP 3, KLIP 4 und ST 192 (Beck et al. 2012, Hera et al. 2012) vorlag. Nachfolgenden Arbeitsschritten lag die Annahme zu Grunde, dass die Höhenwuchsleistung eines Baumes neben seinem Alter im Wesentlichen durch standörtliche und klimatische Wuchsbedingungen bestimmt wird. Die generierte Punktelwolke wurde mit Hilfe der dreiparametrischen Chapman-Richards-Höhenwachstumsfunktion ausgeglichen und durch Variation des Koeffizienten des Parameters A in drei zahlenmäßig gleich große Einheiten unterteilt. Man erhält damit ein Kollektiv mit überdurchschnittlich hohen (grün), durchschnittlich hohen (blau) und unterdurchschnittlich hohen (orange) hohen Lärchen.

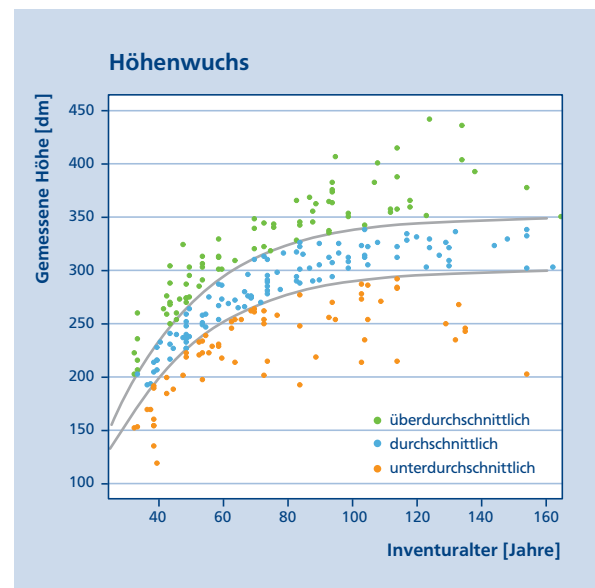


Abbildung 4: Gemessene Höhen der Europäischen Lärchen an BWI2-Inventurpunkten über den Inventuraltersangaben. Das gesamte Kollektiv wurde in drei Alters-Höhenklassen eingeteilt.

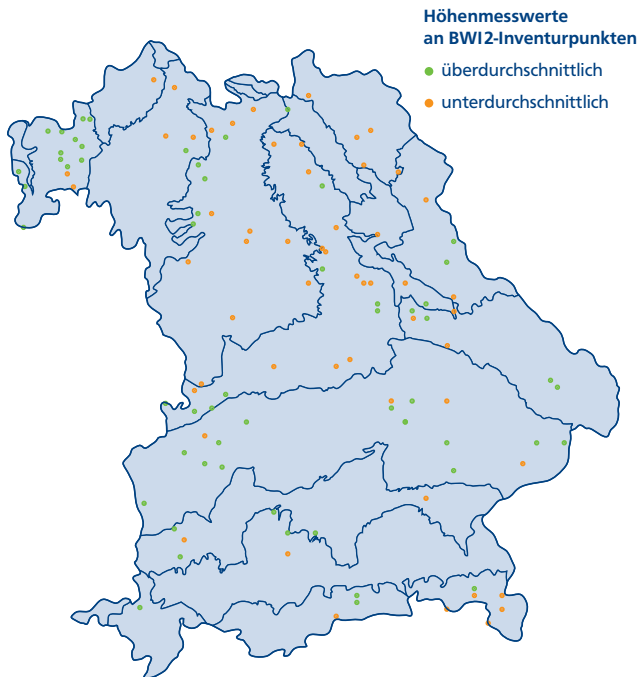


Abbildung 5: Lage der BWI2-Inventurpunkte mit Europäischen Lärchen mit überdurchschnittlichen Höhenmesswerten (grün) über dem Alter bzw. mit unterdurchschnittlichen Höhenmesswerten (orange).

Die räumliche Lage der Probepunkte des überdurchschnittlichen Kollektivs bzw. des unterdurchschnittlichen Kollektivs in Bayern ist in Abbildung 5 dargestellt. Zu erkennen ist eine Häufung der unterdurchschnittlich hohen Europäischen Lärchen in Nordostbayern bzw. eine Häufung überdurchschnittlich hoher Europäischen Lärchen in Mittelschwaben bzw. im Tertiären Hügelland sowie des Hoch- und Nordspessarts.

Mit Hilfe eines Klassifikationsbaumverfahrens (Breiman et al. 1984) wurde versucht, die maßgeblichen standörtlichen und klimatologischen Triebkraftdaten bzw. Schwellenwerte, die für das Wachstum der Europäischen Lärche in Bayern wichtig sind, abzuleiten. Demnach erreichen die Europäischen Lärchen auf zwei Standortgruppen überdurchschnittliche Höhen: Zum einen sind dies Standorte mit einer relativ hohen Wasserhaltekapazität in der Schicht bis 1 m in tieferen Lagen bzw. auf hängigen, weniger wasserhaltefähigen Standorten verschiedener Bodenarten (Ausnahme Sande und sandige Lehme) bei gleichzeitig guter Niederschlagsversorgung in der Vegetationsperiode. Als ungünstig erwiesen sich dagegen Sande und sandige Lehme mit geringer Wasserhaltekapazität.

Die Ergebnisse bestätigen größtenteils die Angaben aus der Literatur (Falk et al. 2012 in diesem Band). Interessant wird es aber beispielsweise, die wüchsigsten Hangstandorte näher zu untersuchen. Derzeit müssen die Ergebnisse der Klassifikationen allerdings noch als vorläufig angesehen werden, da sich die Überarbeitung der physiographischen Daten (insbesondere standörtliche Größen wie Basensättigung o. ä.) im Abschluss befindet und noch nicht alle potentiellen Triebkraftdaten für die Untersuchung vorlagen.

Einwertung der Ergebnisse für die forstliche Praxis

Anlässlich der Wahl der Europäischen Lärche (*Larix decidua* L.) zum Baum des Jahres 2012 hat das BWI3-Team der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) bereits jetzt einen Auswertungsschwerpunkt auf diese Baumart gelegt und während der Feldaufnahmen zur BWI3 historische Daten zur Bundeswaldinventur in Bayern für diese Baumart ausgewertet. Es hat sich gezeigt, dass die Anzahl im Feld über ganz Bayern aufgenommenen Bäume lediglich sichere Aussagen für bestimmte Parameter auf großräumiger Ebene zulässt. Verbreitungsschwerpunkte der Baumart Europäische Lärche können für Regierungsbezirke oder für einzelne Wuchsgebiete festgemacht werden.

Fasst man die Inventurpunkte der Bundeswaldinventur als kleine waldbauliche Beobachtungsflächen auf, werden auch auf Basis der Bundeswaldinventurdaten Aussagen auf Einzelbaumebene bzw. Kleinbestandsebene möglich. Es konnte am vorhandenen Zahlenmaterial gezeigt werden, dass sich die Europäische Lärche in Bayern in Hinblick auf ihre Lichtökologie signifikant von der Schattbaumart Weißtanne unterscheidet. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass in Bayern die Europäische Lärche selten in Reinbestandsform sondern häufiger in Mischung und hier insbesondere mit Fichte, Kiefer und Buche vorkommt. Vergleiche der BWI-Messdaten mit historischen Planungshilfsmitteln wie Ertragstafeln zeigen, dass die wenigen existierenden Ertragstafeln auch für die Baumart Europäische Lärche nur einen sehr eingeschränkten Wert zur Vorhersage von Waldentwicklung haben. Vergleiche zwischen den BWI1 und BWI2-Daten in diesem Zusammenhang lassen auf veränderte Wuchsbedingungen in Bayern für die Baumart Europäische Lärche schließen. Hiermit

können auch in den BWI-Daten für Bayern für diese Baumart die Phänomene bestätigt werden, die zusammenfassend bei Spiecker et al. 1996 formuliert sind.

Aktuell wird an der LWF praxisorientiert an der Ermittlung des Standort-Leistungsbezuges für verschiedene Baumarten in Bayern gearbeitet. Die Europäische Lärche erhält hierbei eine Art Pilotfunktion, da an ihr exemplarisch und vorab die Wachstumsreaktionen (Wirkung) anhand sehr guter, hochaufgelöster physiographischer Daten (Ursache) analysiert werden sollen. Ziel ist die klimasensitive Modellierung verschiedener Wachstumsprozesse für diese Baumart.

Die Daten der Bundeswaldinventur haben sich bereits in der jetzigen Auswertungsphase als wertvolle Datengrundlage erwiesen, die sowohl auf großräumiger Betrachtungsebene bis hinunter zur Einzelbaumebene einen erheblichen Wert für die praktische Forstwirtschaft in Bayern besitzen. Für die Zukunft gilt es diesen Datensatz zur Beantwortung verschiedenster Fragestellungen verstärkt zu nutzen.

Literatur

Breiman, L.; Friedman, J.; Stone, C.; Ohlsen, R.A. (1984): Classification and Regression Trees. CRC Press, 368 S.

Beck, J.; Dietz, E.; Falk, W. (2012): Digitales Standortinformationssystem für Bayern. LWF aktuell 87, S. 20–23

Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen (1983): Europäische Lärche: Ertragstafel für hochdurchforstete, gleichförmige Reinbestände,

Hera, U.; Rötzer, T.; Zimmermann, L.; Schulz, C.; Maier, H.; Weber, H.; Kölling, C. (2012): Klima en detail in hochaufgelösten forstlichen Klimakarten. LWF Aktuell 86, S 34–37

Klemmt, H.J.; Neubert, M. (2012): Möglichkeiten und Grenzen der Auswertbarkeit der BWI3 für Bayern. LWF aktuell 85,

Kramer, H. (1988): Waldwachstumslehre. Parey, 374 S.

Mayer, H (1984): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 3. Auflage, Gustav Fischer Verlag, 513 S.

Schober, R. (1949): Die Lärche, eine ertragskundlich-biologische Untersuchung. Hannover. 116 S.

Spiecker, H.; Mielikainen, K.; Köhl, M.; Skovsgard, J.P. (1996): Growth trends in European Forests. Springer, 1. Auflage, 372 S.

Keywords: growth, European Larch, *Larix decidua*, Bavaria, National Forest Inventory, Bundeswaldinventur

Summary: National Forest inventories are a rich data source for several purposes. Data from this source is representative for edaphic and climatic site conditions. Analysis of Bavarian National Forest Inventory data for tree species „European Larch“ (*Larix decidua*) has shown distribution pattern as well as growth and increment of growth pattern across Bavaria independent of property situation of the forests. In comparison with yield tables, we found different growth pattern, which is an evidence for the limited usability of existing yield tables for this tree species. Also we could mathematically confirm existing knowledge on light ecologically demands of European larch. In Bavarian forests European larch is a tree species of mixed stands (most time together with Norway spruce, Scots pine or Common beech), in a lower number of cases European larch grows in pure stand situations. A first analysis of site-growth relationship has isolated several site conditions which facilitate growth of European larch in Bavaria. Also we found growth conditions which affect growth of European larch in Bavaria adversely.

Lerche oder Lärche?

*Vom Fliegen müd' macht eine Lerche
Zwischenstopp auf einer Lärche.
"Bist du der Vogel mit dem E?",
versucht's die Lärch' mit Wiener Schmäh.
Der Vogel grinst: Na, freilich, ja.
Du bist der Baum mit Umlaut A!"*

Ingo Baumgartner