

Plusbaumkartierung: Der Weg aus dem Bestand in die Projektdatenbank¹

Plus tree selection: from the forest to the database

Lena Peter, Meik Meißner, Wilfried Steiner, Alwin Janßen

Zusammenfassung

Die Projektdatenbank des Verbundprojektes „FitForClim“ dient der Verwaltung der bundesweit vorhandenen Daten zu Versuchsflächen, Samenplantagen und Klonarchiven von und für die beteiligten Projektpartner. Dazu zählen die Metadaten, die Rohdaten (Bonituren) und ein Plusbaumregister für die projektrelevanten Baumarten Fichte, Eiche (Stiel- und Traubeneiche), Douglasie, Berg-Ahorn, Kiefer und Lärche (Europäische und Japanische Lärche)

Die Plusbäume für das Plusbaumregister werden vorwiegend auf Basis der Auswertung von Versuchsdaten, kombiniert mit der Ansprache des Phänotyps vor Ort ausgewählt. Für die Auswahl von Plusbäumen wird zur Auswertung auf die Metadaten und die Rohdaten zurückgegriffen. Die Kartierung der identifizierten Plusbäume sowie der Datenimport in die Projektdatenbank schließen die Plusbaumauswahl ab.

Die ausgewählten und kartierten Plusbäume stehen nach dem Import in der „FitForClim-Datenbank“ jedem Projektpartner zur Einsicht zur Verfügung und

¹ Artikel auf Basis des gleichnamigen Posterbeitrags

ihr genetisches Material kann durch Pfropfreisergewinnung und Veredlung in Klonarchiven gesichert werden. Die zukünftige Anlage neuer Samenplantagen mit dem gewonnenen Material gewährleistet dann die Bereitstellung von höherwertigem, leistungsstarken und dem Klima angepassten Forstvermehrungsgut.

Stichworte: FitForClim, Plusbaum, Datenbank, Pfropfung

Abstract

The available data from the experimental plots, seed orchards and clone-archives of the participating partners is stored and maintained in the common database of the joint project „FitForClim“. This includes meta-data, raw data (quality assessments) and a register of plus-trees for the project-relevant tree species – spruce, oak (pendunculate and sessile), douglas fir, sycamore maple, pine and larch (European and Japanese).

The plus-trees for the plus-tree register are selected on-site, based primarily on the analysis of data from experimental plots, combined with consideration of the phenotype. The metadata and raw data form the basis of these analyses. The mapping of the selected plus-trees and the import of the data into the project database concludes the plus-tree selection.

Once imported into the “FitForClim” database, data on the selected and mapped plus-trees is accessible by all project partners and, through the harvesting of buds for grafting and improving, their genetic material can be safeguarded in clone-archives. The establishing of new seed orchards with this material can then guarantee the supply of high quality and productive forest reproductive material which is adapted to the climate.

Keywords: FitForClim, plus tree, database, grafting

1 Die Projektdatenbank

Die Datenbank von „FitForClim“ ist ein umfassendes Instrument, das bundesweit Versuchsdaten von und für die beteiligten Projektpartner zur Verfügung stellt. Sie dient der länderübergreifenden Auswertung vorhandener Versuche und als Register für neue und alte (auf Samenplantagen) Plusbäume. Die Datenbank gliedert sich in die drei Teilbereiche Metadaten, Rohdaten und Plusbaumregister (s. Abb. 1).

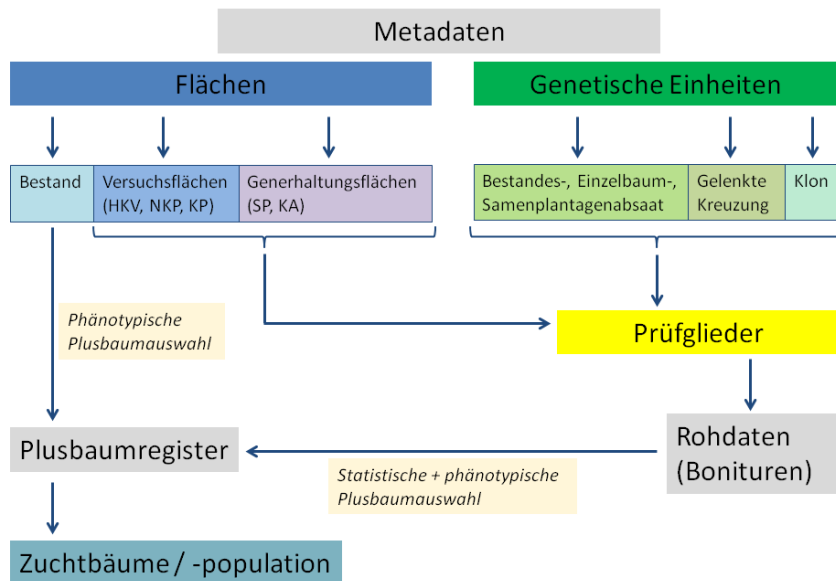


Abbildung 1: Gliederung der Bereiche der „FitForClim-Datenbank“ (HKV = Herkunftsversuche, NKP = Nachkommenschaftsprüfungen, KP = Klonprüfungen, SP = Samenplantagen, KA = Klonarchive)

Im Bereich Metadaten werden alle Versuchsflächen und Generhaltungsflächen mit den auf ihnen befindlichen Genotypen verwaltet. Hierzu gehören Herkunftsversuche, Nachkommenschafts- und Klonprüfungen sowie Samenplantagen und Klonarchive. Zu den Flächen werden Daten der Kategorien Administration, Versuchsaufbau, Lage und Standort/Klima hinterlegt.

Als „Genetische Einheit“ (GE) wird das genetische Material aus Bestandes-, Einzelbaum- und Samenplantagenabsaaten, gelenkten Kreuzungen und Klonen bezeichnet. Die Abstammung der GE, sprich Elternverhältnisse sowie Ursprung und Herkunft werden über die Datenbank dokumentiert. Die Ausprägung der GE auf einer oder mehreren Versuchsfläche(n) wird als Prüfglied bezeichnet.

Im Rohdatenbereich werden Tabellen mit langjährigen Messungen und Bonituren, die auf den Versuchsflächen durchgeführt wurden, hinterlegt. Zu den Rohdaten gehören unter anderem Aufnahmen zur Wuchsleistung, Qualität, Vitalität und Austrieb. Diese Rohdaten werden den Projektpartnern zur Verfügung gestellt und bilden den Grundstein für die bundesweite Auswertung von Versuchsdaten zur Identifizierung überlegener Genotypen. Diese werden wiederum als Plusbäume ausgewählt und über das Plusbaumregister in der Datenbank verwaltet.

Das Plusbaumregister enthält alle Plusbäume, die im Rahmen des Projekts ausgewählt werden, sowie einige ältere Plusbäume von Samenplantagen. Die Plusbäume bilden die Grundlage für die zukünftigen Zuchtpopulationen.

2 Plusbaumauswahl

2.1 Methodik

Die Auswahl der Plusbäume lässt sich grundlegend in drei Abschnitte unterteilen:

- Die Auswertung der Versuchsdaten,
- die phänotypische Auslese sowie
- die Kartierung und den Datenimport in die Projektdatenbank.

In einem ersten Schritt werden für die Auswertung der Versuchsdaten die Rohdaten zu den Versuchsflächen der einzelnen Baumarten herangezogen und statistisch überlegene Prüfglieder ausgewählt.

Für Plusbäume in den Versuchsflächen erfolgte eine Vorauswahl geeigneter Prüfglieder anhand von Selektionsindizes (SI) aus den adjustierten und standardisierten Mittelwerten der Wachstumsparameter Höhe und Durchmesser (BHD), sowie gegebenenfalls Formparameter. Bei der Berechnung des SI wurde der Einfluss der einzelnen Parameter gemäß ihrer baumartenspezifischen, waldbaulichen oder züchterischen Relevanz gewichtet (f_n):

$$SI = f_1 * \text{Höhe} + f_2 * \text{BHD} + f_3 * \text{Form}$$

Der zweite Schritt ist die phänotypische Auslese auf der Versuchsfläche. Dazu werden die statistisch überlegenen Prüfglieder in den Versuchen aufgesucht. In vielen Fällen müssen die Versuche zuerst rekonstruiert werden, da bei den teilweise nicht mehr aktiven Versuchsflächen keine Flächen- / Parzellenmarkierungen mehr vorhanden sind. Die auf der rekonstruierten Fläche identifizierten Prüfglieder werden anschließend nach phänotypischen Kriterien ausgelesen.

Entspricht der aufgesuchte Baum den Qualitätsanforderungen, wird er im dritten und letzten Schritt nach einem bundesweit standardisierten Schema hinsichtlich seiner allgemeinen und baumartenspezifischen hervorragenden Merkmale kartiert. Auch seine Lage (Koordinaten) und – wenn bekannt – seine Herkunft werden dokumentiert. Die aufgenommenen Daten werden in die Datenbank eingepflegt und somit allen Verbundpartnern als Plusbaumregister zur Verfügung gestellt.

2.2 Kriterien der phänotypischen Auslese

Die phänotypische Ansprache und Überprüfung der Kriterien am Baum erfolgt in den Bereichen der allgemeinen Lagedaten, Leistung, Vitalität und Form. Es werden hierfür sowohl baumartenspezifische Merkmale herangezogen als auch baumartenübergreifend gleiche Merkmale.

So werden Zuwachs, Zwiesel- und Steilastbildung sowie Geradschaftigkeit bei allen Projektbaumarten anhand der gleichen Kriterien bestimmt. Gerade beim Zuwachs ist die Einschätzung über die gemessenen Merkmale Höhe und BHD für jede Baumart identisch.

Unterschiede gibt es in der Aufnahme von Parametern, die den spezifischen Eigenschaften der jeweiligen Baumart oder Gruppierung nach Laub- und Nadelhölzern angepasst sind. Ein Beispiel hierfür ist die Beurteilung der Vitalität. Neben Aspekten der Kronenausformung und des allgemeinen Zustands werden hierfür baumartenspezifische Akzente gesetzt. Bei den Eichenarten wird beispielsweise der Kronenschlüssel nach Roloff herangezogen, bei Douglasie liegt ein besonderes Augenmerk auf der Schütte.

Unter den Formparametern finden sich die meisten individuell angepassten Unterschiede zwischen den Baumarten. Während zum Beispiel bei den Eichenarten das Vorhandensein von Wasserreisern und Rosen eine Rolle spielt, wird bei den Nadelhölzern im Gegensatz zu den Laubhölzern auf die Aststellung geachtet.

Ein Teil der auszuwählenden Plusbäume wird rein nach phänotypischer Qualitätseinschätzung z. B. aus zugelassenen Saatguterntebeständen ausgewählt, wenn nicht das gesamte Kontingent an auszuwählenden Plusbäumen aus Versuchen bereitgestellt werden kann. Dieser Sachverhalt trifft vornehmlich auf die Baumarten Eiche und Bergahorn zu.

3 Sicherung und Bereitstellung des genetischen Materials

Ein Ziel von „FitForClim“ ist es, vor dem Hintergrund des sich ändernden Klimas höherwertiges, leistungsstarkes und angepasstes Forstvermehrungsgut bereitzustellen. Durch die Auswahl der wüchsigen und hervorragenden Plusbäume wird hierfür die Grundlage gebildet.

Seit Projektbeginn im März 2014 wurden bis einschließlich Juni 2016 insgesamt 2.958 Plusbäume mit hervorragenden Eigenschaften ausgewählt und in die Projektdatenbank eingepflegt. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Baumarten: 739 Bergahorn, 797 Eichen, 426 Fichten, 724 Douglasien, 239 Kiefern und 33 Lärchen. Die zum Teil großen Unterschiede zwischen den Baumarten sind mitunter der Tatsache geschuldet, dass zu verschiedenen Zeitpunkten einzelne Baumarten schwerpunktmäßig bearbeitet wurden und werden.

Abbildung 2 veranschaulicht die räumliche Verteilung der Plusbäume über das Bundesgebiet. Hierbei ist zu beachten, dass sich eine nicht unerhebliche Anzahl an Punkten aufgrund der Darstellungsart überlagert, da sie sich auf der gleichen Versuchsfläche oder Waldstück befinden.

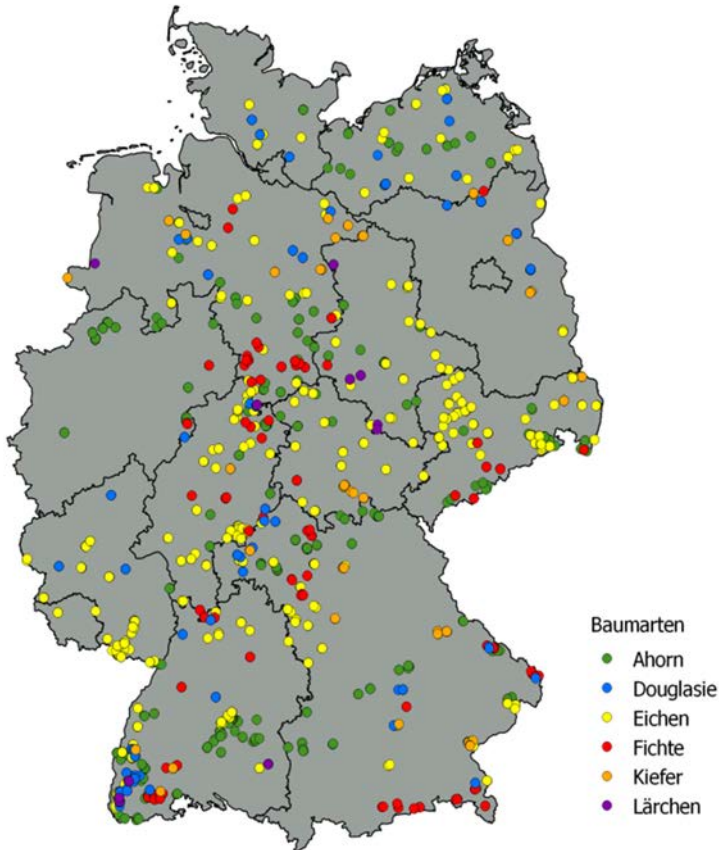


Abbildung 2: Verteilung der Plusbäume (Stand Juni 2016)

Im letzten Schritt werden Pfropfreiser von den ausgewählten Plusbäumen geerntet und diese vegetativ auf Veredlungsunterlagen vermehrt, um die genetischen Informationen der Plusbäume dauerhaft zu bewahren. Durch die zukünftig geplante Anlage von Samenplantagen mit dem gewonnenen Material, kann leistungsstarkes Forstvermehrungsgut für unterschiedliche klimatische Bedingungen zur Verfügung gestellt werden.

Korrespondierende Autorin:

Lena Peter

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Prof.-Oelkers-Strasse 6

D-34346 Hann. Münden

lena.peter@nw-fva.de

www.nw-fva.de

www.fitforclim.de

Dr. Meik Meißner

Dr. Wilfried Steiner

Dr. Alwin Janßen

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt