

bwi.info – Das Ergebnisportal der Bundeswaldinventur

Aus den Daten der Bundeswaldinventur (BWI) wurden etwa 800 Mio. Ergebnisse berechnet und in Ergebnisdatenbanken gespeichert. Wird angenommen, dass pro Ergebnistabelle durchschnittlich 100 Zahlen dargestellt werden, dann können aus den Datenbanken etwa 8 Mio. unterschiedliche Tabellen erzeugt werden.

Wie soll der Nutzer in dieser Menge die Zahlen finden, die ihn interessieren? Neben Tabellen-Favoriten gibt es im BWI-Ergebnisportal nun auch Karten-Favoriten, einen BWI2012-Atlas.



Abb. 1: Ausschnitt der Startseite des Ergebnisportals <https://bwi.info>

Petra Hennig, Thomas Stauber

Wissenschaftler des Thünen-Institutes Waldökosysteme in Eberswalde

Schneller Überblick

- Das BWI-Ergebnisportal bietet viel mehr Ergebnisse als auf den ersten Blick erkennbar sind. Es werden auch Ergebnisse anderer Inventuren präsentiert
- Neu sind Karten-Favoriten für Länder, Wuchsgebiete und Trakte – ein BWI-2012-Atlas: <https://bwi.info/start.aspx?ansicht=karte>
- Basisdaten der BWI stehen für eigenständige Daten zum Download bereit

haben das deutsch- und englischsprachige Ergebnisportal <https://bwi.info> entwickelt. Es ermöglicht seit November 2014 forstlichen Fachleuten und der interessierten Öffentlichkeit, auf die vielfältigen Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2012 zuzugreifen. Damit können die zahlreichen Ergebnisse analysiert und aus unterschiedlichsten Blickwinkeln interpretiert werden. Es handelt sich immer um aggregierte Daten für räumliche Merkmale (Gebiete) wie Länder oder Wuchsgebiete sowie für Sachmerkmale wie Eigentumsarten oder Baumartengruppen. Über dieses Portal hat die Öffentlichkeit auch Zugang auf Ergebnisse der Landeswaldinventuren in Brandenburg 2013 und Nordrhein-Westfalen 2014 sowie der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (Abb. 1). Die Ergebnisse können als Tabellen, Grafiken

oder Karten präsentiert und gedruckt oder exportiert werden. Doch wie kann der Nutzer in dieser Menge die Zahlen finden, die ihn interessieren?

Ganz einfach: Über die Top-10 oder Favoriten direkt bis zu einer Ergebnistabelle

Die einfachste Ergebnissuche ist die über die „Top-10 der spannenden Fragen“ (Abb. 1), die den Nutzer direkt zu den Kern-Zahlen des deutschen Waldes wie Waldfläche, Holzvorrat und Zuwachs führt. Auch über „Favoriten: Tabellen einfach und schnell“ werden direkte Wege zu Ergebnistabellen angeboten, die nach Themengruppen sortiert sind. In jeder Themengruppe stehen mehrere Ergebnistabellen zur Auswahl, die sich in Klassifizierungsmerkmalen wie Eigentumsart

und Baumartengruppe unterscheiden. Der Tabellen-Favorit 3.04 z. B. liefert die Tabelle „Holzvorrat [m³/ha] nach Land und Baumartengruppe (rechnerischer Reinbestand)“. Über diese zwei Wege können für die BWI 2012 knapp 100 verschiedene Tabellen erzeugt werden.

**Auch nicht schwer:
Thema suchen – Tabelle aufbauen – Ergebnis präsentieren**

Doch darüber hinaus kann der Nutzer sehr viel mehr Ergebnisse abrufen als in den Favoriten ausgewählt sind. Voraussetzung ist ein Grundverständnis für wenige Begriffe: Jedes Ergebnis gehört zu einem Thema. In einem Thema sind viele Ergebnisse gesammelt, die zusammengehören. Manche Themen enthalten mehrere Millionen Zahlen. Die Tabelle „3.04 Holzvorrat [m³/ha] nach Land und Baumartengruppe (rechnerischer Reinbestand)“ beispielsweise gehört zu einem Thema, in dem neben dem Vorrat [m³/ha] weitere Zielmerkmale (berechnete Größen) wie Vorrat [1.000 m³], Grundfläche [m²/ha], Grundfläche [m²] aber auch dendrometrische Größen und Flächen enthalten sind. Die Zielmerkmale dieses Themas sind nicht nur nach Land und Baumartengruppe differenziert, sondern auch nach den Klassifizierungsmerkmalen Eigentumsart, Baumaltersklasse und Brusthöhendurchmesserstufe. Deshalb können aus diesem Thema viele weitere Tabellen zusammengestellt werden, z. B. „Mittelhöhe nach Lorey [m] nach Land und Baumartengruppe“ oder „Vorrat [m³/ha] nach Baumartengruppe und Baumaltersklasse“ usw. Die 14 Zielmerkmale und 5 Klassifizierungsmerkmale dieses Themas sind beliebig miteinander kombinierbar. Alle Ergebnisse eines Themas passen zueinander. Nach den Klassifizierungsmerkmalen eines Themas kann auch gefiltert werden. So ist es möglich, die Ergebnistabelle „Grundfläche [m²/ha] nach Baumartengruppe und Baumaltersklasse“ für ein Land (z. B. Bayern) und/oder die Eigentumsart (z. B. Privatwald) einzuschränken. Eine Ergebnistabelle kann damit Ausgangspunkt für viele weitere Tabellen, Grafiken oder Karten sein.

Es gibt für die „Dritte Bundeswaldinventur (2012)“ inzwischen 117 öffentliche Themen in 25 Themengruppen (z. B. Zustand Derbholz, Veränderung Derbholz,

Zuwachs, Nutzung). Dazu gehören auch Ergebnisse zu Einzelbaumarten, Neuwaldfläche, Umwandlungsfläche, Vorräte nach FAO-Definition, Stammzahlen, Landnutzungsformen u.v.m. Hinzu kommen die Themen für die oben genannten anderen Inventuren. Manche Ergebnisse sind in mehreren Themen enthalten, z. B. in Kombination mit unterschiedlichen Klassifizierungsmerkmalen oder die Gesamtergebnisse für Deutschland.

Sind keine Favoriten für Ergebnisse vorbereitet, können Ergebnisse mit folgenden drei Schritten abgerufen werden: 1. Thema suchen, 2. Tabelle aufbauen, 3. Ergebnis präsentieren.

1. Thema suchen

Die einfachsten Wege für die Suche eines Themas sind oben über die TOP-10 und Favoriten aufgezeigt worden.

Sehr komfortabel ist auch die Freitextsuche oder die Suche mittels Schlagwortlisten im Menü „Suche“. In dem Dialogfeld „Suche nach“ können beliebige Begriffe eingegeben werden. Schon nach drei Zeichen setzt die Autovervollständigung ein und es werden Suchbegriffe vorgeschlagen, die in den Ergebnisdatabanken enthalten sind. Nach Eingabe der Begriffe wird die 117 Themen umfassende Themenliste entsprechend des Suchbegriffes gekürzt. Wichtig für das Finden

eines oder möglichst weniger Themen mit der Freitextsuche ist der Seltenheitswert des Merkmals. Die Suche nach „Land“, „Eigentumsart“, „Baumart“, „Fichte“ oder „Fläche“ reduziert die Themenliste nur wenig, die Suche nach „Naturschutz“, „Biotopbaum“, „Lorey“, „Robinie“, „Totholz“ hingegen stark.

Es sind auch Kombinationen von Schlagworten möglich. Schlagworte, die mit Leerzeichen getrennt sind, werden mit der UND-Bedingung verknüpft, z. B. „Zustand Derbholz Kiefer Astung“ oder „Abschöpfung des Zuwachses“. Kurze und lange Schlagwortlisten (Tag-Clouds) unterstützen den Nutzer bei der Freitextsuche. Neben der Freitextsuche ist eine systematische Suche entweder nach Ziel- oder Klassifizierungsmerkmalen möglich. Dabei werden dem Nutzer Listen aller berechneten Zielmerkmale bzw. aller differenzierenden Klassifizierungsmerkmale zum Auswählen von Themen angeboten.

Der schnellste Weg, ein bekanntes Thema wieder zu finden, ist die Suche nach dessen eindeutigem Auftragskürzel. Jedem Thema wurde bei der Berechnung ein Auftragskürzel zugeordnet. Es steht als letzter Klammerausdruck über jeder Ergebnistabelle (z. B. für Tabellen-Favorit 3.04: 77Z1JL_L634of_2012_bi) und kann zum Zitieren und Identifizieren herangezogen werden.

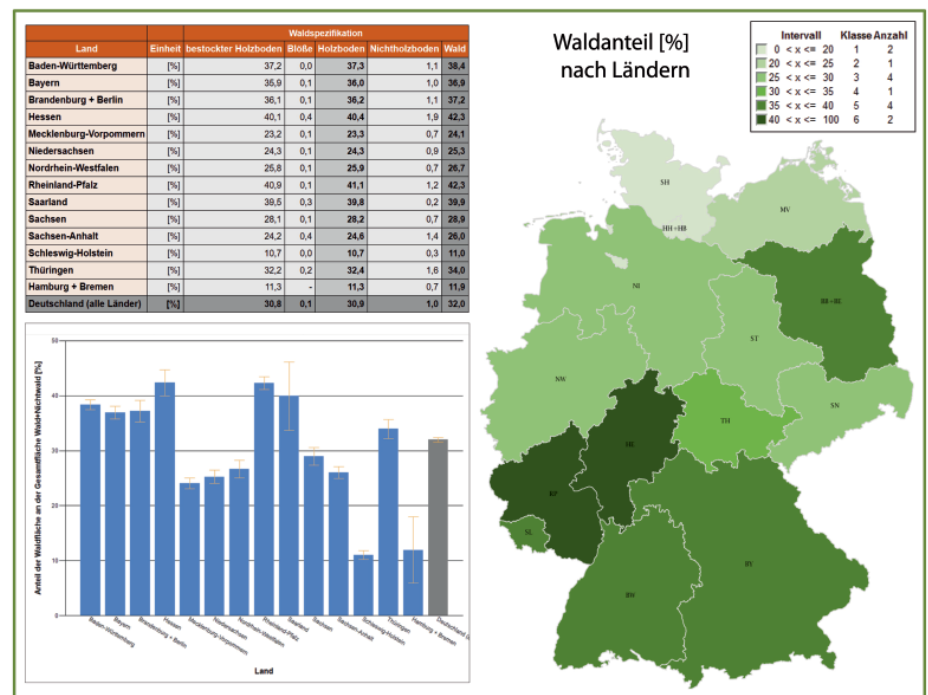


Abb. 2: Beispiele für Ergebnispräsentationen Tabelle, Grafik und Karte (Thema mit Auftragskürzel: 77Z1JL_L101of_2012)

THÜNEN

BWI-Home Abmelden phennig_trakt English Impressum

Dritte Bundeswaldinventur (2012)

Inventur auswählen: Dritte Bundeswaldinventur (2012)

Start Favoriten Suche

> Favoriten

Favoriten für: Karten

NEU: Wechsel zu Karten-Favoriten

Top-10 der spannenden Fragen

- Wo sind die höchsten Waldanteile?
- Wo steht der meiste Holzvorrat?
- Wo ist der Holzzuwachs besonders hoch?
- Wo war die Holznutzung hoch?
- Wo wurde die meiste Fichte genutzt?
- Wo wurde die Fichte besonders intensiv genutzt?
- Wo nahm der Vorrat besonders zu, wo besonders ab?
- Wo gibt es viel Totholz?
- Wo sind die Wälder sehr naturnah?
- Wo sind die meisten Flächen für Holznutzung eingeschränkt?

Favoriten: Karten einfach und schnell

- BWI2012-Atlas
- L - LÄNDER
- W - WUCHSGEBIETE
- T - TRAKTE (Stichprobenpunkte)
- X - Weitere Karten im Waldatlas (Trakt-/Punktkarten)
- Y - Publierte Karten

Hilfe und Service

- Ergebnisse finden (LERNVIDEO)
- Ergebnisse in Tabellen, Grafiken und Karten (LERNVIDEO)
- Aufbau einer Ergebnistabelle
- Schritt für Schritt - Lernen durch Mitmachen
- Ausführliche Bedienungshinweise
- Wichtig für das Verständnis
- Ergebnisse zitieren
- Download (Methodik, BWI-Basisdaten, Metadaten)
- Weitere BWI-Karten
- Fachbegriffe (LINK)

Abb. 3: BWI-2012-Atlas – Favoriten für Karten auf der Startseite von <https://bwi.info>

Sobald ein Thema aus der Themenliste gewählt ist, kann aus diesem Thema eine Ergebnistabelle aufgebaut werden.

2. Tabelle aufbauen

Ein ausgewähltes Thema enthält meistens mehr als 1 Zielmerkmal und 2 Klassifizierungsmerkmale, die für die Darstellung einer Tabelle notwendig sind. Der Nutzer kann und muss die ihn interessierenden Merkmale aus dem ausgewählten Thema festlegen. Dazu gehören die Auswahl eines Zielmerkmals für die Zellen sowie der Klassifizierungsmerkmale für die Vorspalte (Zeilen) und den Tabellenkopf (Spalten). Wahlweise können Ergebnisse auch nach Klassifizierungsmerkmalen gefiltert werden. Ein Beispiel: Zielmerkmal: Vorrat [m^3/ha], Vorspalte: Baumartengruppe, Tabellenkopf: Baumaltersklassen, Filter: Land=Bayern. Ergänzen lassen sich in Tabellen Zeilenprozente, Streuungsmaße und Stichprobenumfang.

3. Ergebnis präsentieren

Das Portal ermöglicht es, die Ergebnisse als Tabellen, Grafiken (Balken, gestapelte

Balken, Kreise) und als Karten zu präsentieren (Abb. 2). Die Nutzer können Tabellen und Karten drucken bzw. exportieren.

Interessante räumlich differenzierte Ergebnisse wurden als Karten mit Regeln und Farben vordefiniert. Weitere Karten können vom Anwender erzeugt oder vorbereitete Karten modifiziert werden. Voraussetzung ist, dass in der Ergebnistabelle ein räumliches Merkmal wie Land oder Wuchsgebiet enthalten ist.

Vertrauensintervalle der Ergebnisse beachten

Die Bundeswaldinventur wurde als Großrauminventur konzipiert mit dem Ziel, den Vorrat für Deutschland mit einem einfachen Stichprobenfehler von 1 % schätzen zu können. Dazu wurde ein systematisches Stichprobennetz von $4 \text{ km} \times 4 \text{ km}$ über Deutschland ausgelegt, das inzwischen regional verdichtet wurde. Werden kleinere räumliche Einheiten betrachtet oder die Ergebnisse zusätzlich nach Sachmerkmalen wie Eigentumsart differenziert, sinkt i. d. R. die statistische Sicherheit der Ergebnisse. Der Nut-

zer sollte auf die statistische Sicherheit der Ergebnisse achten. Dazu kann er die Streuungsmaße (Stichprobenfehler) und den Stichprobenumfang in die Ergebnistabelle aufnehmen.

NEU: BWI-2012-Atlas

Die aktuellste Neuentwicklung im Portal ist eine Karten-Favoritenliste für Länder, Wuchsgebiete und Trakte für die BWI2012. Über diese Favoritenliste sind interessante Karten einfach und schnell abrufbar, ohne zuvor die entsprechenden Tabellen aufbauen oder Regeln und Farben festlegen zu müssen. Zum Umschalten der Tabellen- auf die Karten-Favoriten ist auf der Startseite „Favoriten für:“ von Tabellen auf Karten zu setzen (Abb. 3). Der BWI-2012-Atlas kann auch als Link in andere Portale eingebunden werden: <https://bwi.info/start.aspx?ansicht=karte>.

Während die Flächen-Karten für Länder und Wuchsgebiete die räumlichen Unterschiede der Anteile, Indizes oder Mittelwerte meistens auf deren Holzboden oder ihren ideellen Baumartenflächen präsentieren, liefern die Trakt- bzw.

„Punkt“-Karten die Verteilung von Merkmalen im Stichprobennetz. In den Traktkarten werden die Trakte als Quadrate dargestellt, deren Größe vom jeweiligen Verdichtungsnetz abhängig ist (Abb. 4).

Bis 2017 war es nicht möglich, Traktkarten unter *bwi.info* zu visualisieren, weil sie einen zu großen Datenstrom verursacht hätten. Deshalb wurden Traktergebnisse zunächst für eine andere, ebenfalls vom Thünen-Institut entwickelte Webapplikation, den Waldatlas, bereitgestellt. Die mit dem Waldatlas bereitgestellten Traktkarten sind in *bwi.info* unter Favorit „X – Weitere Karten im Waldatlas (Trakt-/Punktkarten)“ per Link eingebunden. Im Waldatlas können mehrere Layer übereinander gelegt, Label in Abhängigkeit vom Zoomfaktor eingeblendet und Daten als Shape-, KML- oder CSV-File exportiert werden. 2018 ist es gelungen, auch in *bwi.info* Traktergebnisse als Karten anzuzeigen. Da die Bereitstellung von Traktergebnissen und Styles für deren Visualisierung in *bwi.info* wegen des hohen Automatisierungsgrades weniger Arbeit macht als für den Waldatlas, ist mittelfristig eine Verschmelzung der Tools geplant.

Von allen Flächen-Karten kann in die Tabellenansicht gewechselt werden. Die Ergebnisse von Trakten werden nicht als Tabellen angezeigt, weil mehrere Tausend Zeilen oder Spalten unübersichtlich wären.

Hilfe und Service

Um den Einstieg beim Umgang mit dem Ergebnisportal zu erleichtern, stehen in der Rubrik „Hilfe und Service“ (Abb. 3) zwei kurze Lernvideos bereit. Außerdem werden im Dokument „Schritt für Schritt – Lernen durch Mitmachen“ vier Beispiele vorgestellt, die in die Arbeitsweise und Begriffe einführen. Detaillierte Informationen inkl. eines technischen Glossars sind in „Ausführliche Bedienungsanleitung“ zu finden. Inhaltliche Aspekte z. B. zum Stichprobenfehler oder ideelles versus reelles Thema werden in „Wichtig für das Verständnis“ beleuchtet.

Zum Service gehört auch, dass die Basisdaten der BWI zum Download im Portal bereitstehen. Basisdaten sind die Erhebungsdaten und viele abgeleitete Größen der Stichprobenpunkte der BWI-Stichjahre 1987, 2002 und 2012.

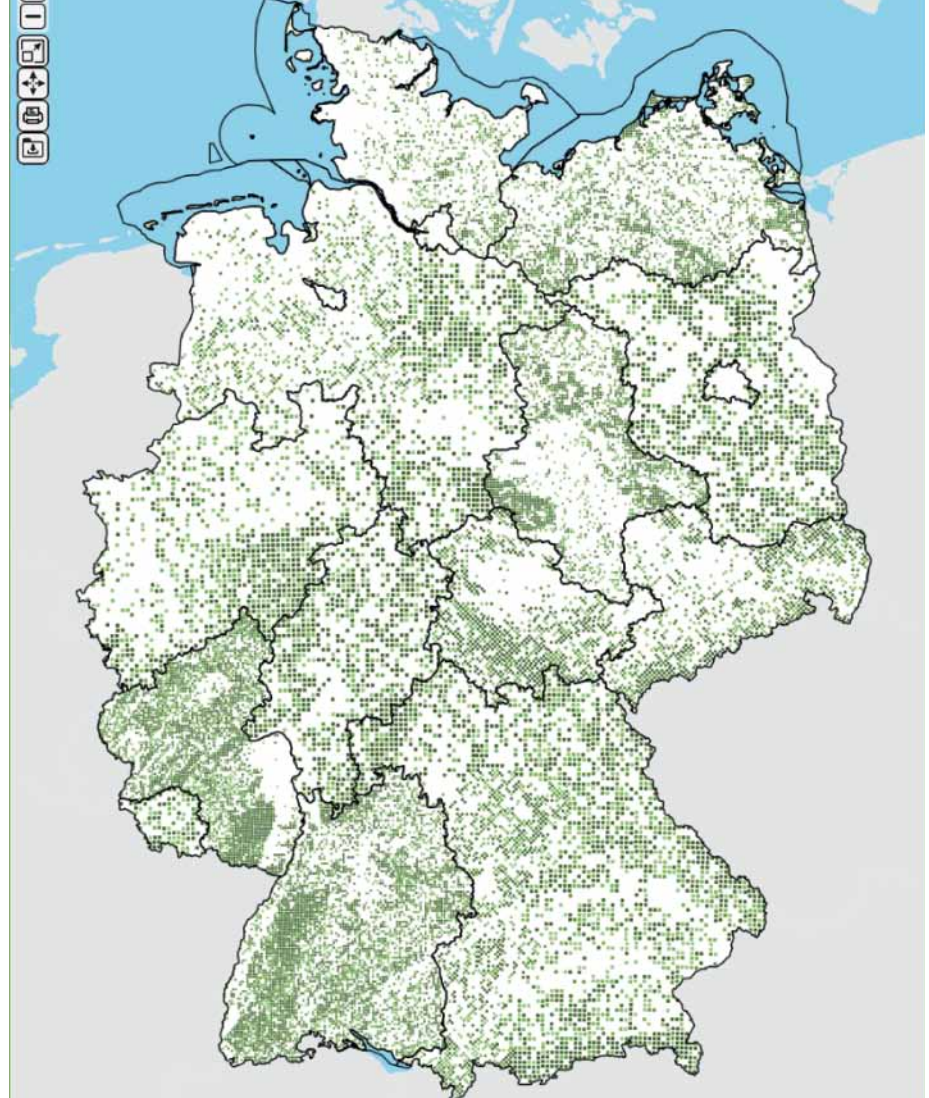


Abb. 4: Beispiel Traktkarte „Anteil Wald [%]“ im BWI-2012-Atlas

Um die Daten georeferenzieren zu können und gleichzeitig deren Anonymität zu wahren, sind die Trakt Daten an die INSPIRE-Koordinaten (1 km × 1 km-Kacheln) gekoppelt worden. Mit den Basisdaten können Nutzer eigenständig Auswertungen durchführen.

Fazit und Ausblick

Mit dem Ergebnisportal *bwi.info* können Ergebnisse aus einem riesigen Datenschatz herausgesucht werden. Dazu werden mehrere Wege angeboten, ganz einfache über Favoriten und andere über Suchfunktionen. Mit den Grafiken und Karten können die Zahlen schnell visualisiert werden, um das Verstehen der Ergebnisse zu erleichtern. Um die Ergebnisse auch individuell präsentieren zu können, stehen Exportmöglichkeiten bereit. Das Ergänzen von weiteren Ergebnissen auch anderer Inventuren ist ohne Entwicklungsaufwand möglich, weil das Portal metadaten gesteuert arbeitet.

Mit der neuesten Integration von Traktkarten in *bwi.info* entstand der Bedarf, den Kartendarstellungsteil funktio-

nell zu verbessern. Das Thünen-Institut strebt an, diesen technisch umzubauen (Open Layers), um die Vorzüge des Waldatlas (z. B. Überlagern mehrerer Layers, Zoomen, Daten-Download) und von *bwi.info* (dynamisches Erstellen von Styles, Bearbeiten von Karten) zu vereinen. Vorstellbar wäre auch, dass Galerien von Tabellen, Grafiken bzw. Karten ergänzt werden (Reports). Dazu müsste das Portal weiterentwickelt oder durch andere Tools ergänzt werden. Weil die Entwickler des Portals den Bedarf und die Wünsche der Nutzer nicht kennen, sind sie an Rückmeldungen interessiert. Bitte per E-Mail an: bwi.info@thuenen.de

Petra Hennig,
petra.hennig@thuenen.de,
ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Thünen-Institut für Waldökosysteme mit den Arbeitsschwerpunkten Datenmanagement, Methodenentwicklung und Auswertung der Bundeswaldinventur.



Thomas Stauber,
thomas.stauber@thuenen.de, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Thünen-Institut für Waldökosysteme mit den Arbeitsschwerpunkten Entwicklung von Web-Applikationen wie *bwi.info* und Waldatlas und Systemmanagement.