



# Kompartimentweise Biomassefunktionen für die wichtigsten Baumarten Deutschlands (Projekt EnNa)

Christian Vonderach, Gerald Kändler

## Motivation

Ziel des FNR-Verbundprojekt EnNa (Energieholzernte und stoffliche Nachhaltigkeit in Deutschland) ist es, eine Methodik für die Ermittlung der verfügbaren Holzbiomassenpotenziale unter Berücksichtigung der stofflichen Nachhaltigkeit zu schaffen.

Dazu sind kompartimentweise Biomassefunktionen nötig, um Biomasseschätzungen für verschiedenen Baumkompartimente zu erhalten, die unterschiedliche Nährelementgehalte aufweisen. Mit diesen – im Idealfall additiven – Biomassefunktionen, sowie den Nährelementkonzentrationen der Kompartimente werden dann die von den Wachstums- und Erntesimulatoren WEHAM und BWinPro ermittelten

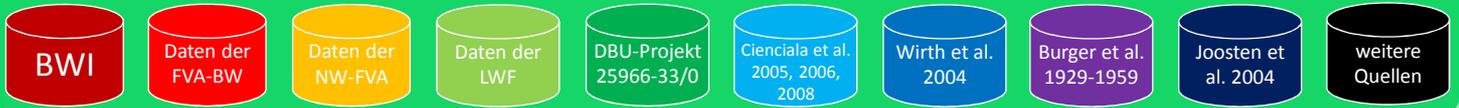
Erntemengen in Nährelementmengen umgerechnet.

Für die Herleitung der Biomassefunktionen wurde eine umfangreiche Datenbank aufgebaut, die Daten zu Fichte, Tanne, Douglasie, Kiefer, Buche, Eiche, Esche und Bergahorn enthält und eine differenzierte Kompartimentierung und damit verschiedene Nutzungsszenarien abbildet.

Aktuell sind mehr als 2.700 untersuchte Bäume unterschiedlichster Herkunft erfasst, die geographisch je nach Baumart aus ganz Deutschland und angrenzenden Gebieten entstammen.

## Konzept

### Datenbasis



### Homogenisierung

**Fichte: Datenübersicht**

**Biomasse-DB**

**Prädiktoren:**  
Bhd, Höhe, (Alter, Kronenansatz,  $D_{03}$ )

**Kompartimente:**  
Derbholz, Derbholzrinde, Nichtderbholz, Stock, Stockrinde, Nadeln, Biomasse  
bei Laubbäumen zusätzlich: Kronenderbholz und Kronenderbholzrinde

Baumart	Anzahl DS	Bhd			Höhe			Alter		
		Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max	Min	Mittel	Max
Fichte	876	3,5	30,8	81,2	4,2	24,6	42,9	15	71	200
Tanne	29	13,2	41,8	83,5	13,0	25,8	42,1	25	109	270
Douglasie	161	7,2	35,2	86,3	9,6	26,2	45,1	20	52	100
Kiefer	452	0,9	27,0	70,5	1,7	20,7	39,5	12	86	170
Esche	37	9,1	33,2	75,6	14,4	25,6	38,5	34	74	153
Eiche	318	6,4	31,0	95,4	6,2	22,5	38,4	12	87	220
Buche	867	0,8	29,7	84,6	1,9	23,7	42,4	10	76	200
Bergahorn	25	12,0	28,3	56,1	15,2	22,6	31,8	33	51	118

**Fichte: kompartimentweise Biomassefunktionen**

### geplant: Nonlinear Seemingly Unrelated Regression



## Nutzen

- allgemein verwendbare Biomassefunktionen (Gesamtmasse)
- Biomassefunktionen für die Kompartimente „Gesamtbiomasse“, „Derbholz“, „Derbholzrinde“, „Nichtderbholz“ und „Nadeln“
- direkt aus Baumcharakteristika (Bhd, Höhe, evtl. Alter,  $D_{03}$ , Kronenansatz) die Masse eines Kompartiments ableitbar und

unter Nutzung von Nährelementgehalten direkt der Nährelemententzug berechenbar

- Funktionen auch für vollständige Stoffbilanzen auf verschiedenen Aggregationsstufen einsetzbar (Holzernte)