



NW-FVA

Nordwestdeutsche
Forstliche VersuchsanstaltFORST
BrandenburgLandesforsten
Rheinland-PfalzForstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-WürttembergBayerische Landesanstalt
für Wald und ForstwirtschaftLANUV
Kompetenz für ein
lebenswertes Land

THÜNEN

KIT
Karlsruher Institut für Technologie

Harmonisierte Bilanzierung des Stoffhaushalts auf Intensivmessflächen des Forstlichen Umweltmonitorings in Deutschland

Stefan Fleck¹, Petra Adler², Bernd Ahrends³, Nadine Eickenscheidt³, Matti Fellmann¹, Valentin Gartiser², Simon George⁴, Martin Greve⁵, Rüdiger Grote⁶, Frank Jacob⁷, Peter Hartmann², Martin Hassenteufel⁸, Andrea Hölscher², Inken Krüger⁹, Jan Martin¹⁰, Henning Meesenburg¹, Angelika Mroncz¹, Philip Mundhenk¹, Kerstin Nätthe², Rainer Petzold⁷, Heike Puhmann², Stephan Raspe¹¹, Winfried Riek¹², Alexander Russ¹², Andreas Schmitz³, Maximilian Strer⁹, Ulrike Talkner¹, Matthias Theobald², Christian Vonderach², Laura Wachtveitl¹¹, Silva Weiken¹

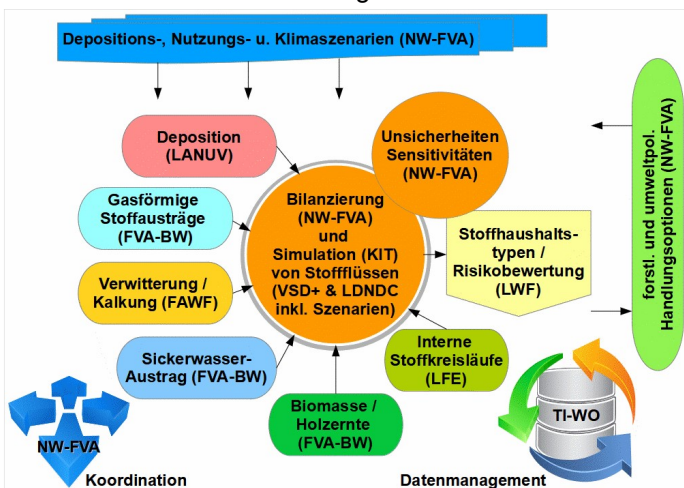
¹Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA), ²Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA-BW), ³Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV),

⁴ThüringenForst, ⁵Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF), ⁶Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ⁷Staatsbetrieb Sachsenforst, ⁸Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarland, ⁹Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI-WO), ¹⁰Landesforst Mecklenburg-Vorpommern, ¹¹Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), ¹²Landesbetrieb für Forst Brandenburg (LFE)

Foto: Birte Scheler, NW-FVA

Ökosystemdienstleistungen

Der Stoffhaushalt von Waldökosystemen ist die Grundlage aller wesentlichen ökosystemaren Prozesse und damit der Schlüssel zu ihrem Verständnis und ihrer Vorhersage unter sich ändernden Bedingungen. Wachstum und Vitalität der Wälder und ihre Ökosystemdienstleistungen als Kohlenstoffsенке, Wasserspeicher, Stickstoffspeicher und Habitat sowie ihre Resilienz gegenüber Versauerung, Eutrophierung und Klimawandeleffekten hängen vom Stoffhaushalt ab.



Die Arbeitspakete zu jedem Umsatzprozess werden von je einem Partner übernommen, der die jeweilige Methode an allen Monitoringflächen verifiziert und anwendet. Die Umsätze werden anhand der Bilanzsalden mit Unsicherheitsanalysen plausibilisiert. Aus der Simulation der Stoffflüsse werden Stoffhaushaltstypen und ein System zur Risikobeurteilung abgeleitet.

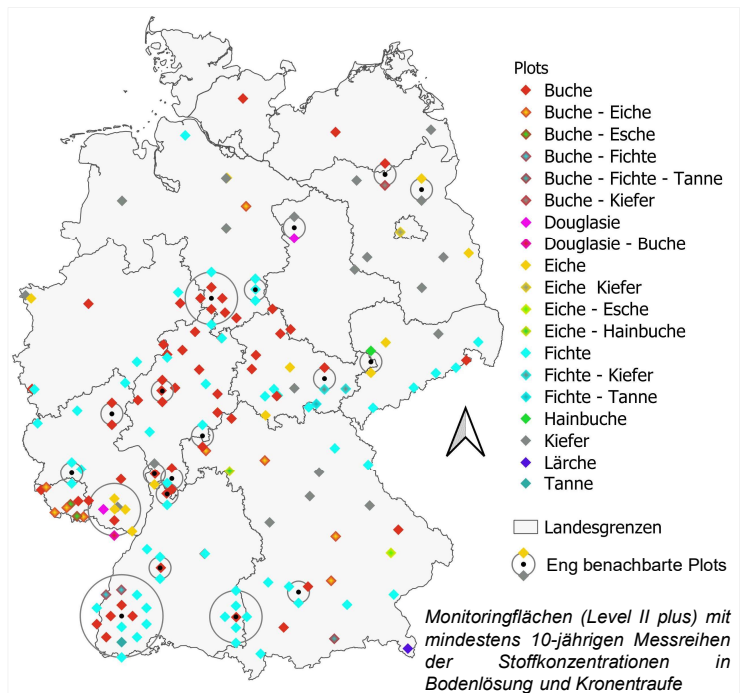
Betrachtete Stoffumsätze

Im FNR-Projekt „Stoffbilanz“ haben sich die forstlichen Ressortforschungseinrichtungen der Länder und des Bundes zusammengetan, um Stoffbilanzen für Waldökosysteme anhand von 170 Flächen des (erweiterten) intensiven forstlichen Umweltmonitorings (Level II plus) in Deutschland nach einer einheitlichen Methodik zu quantifizieren und diese in neu entwickelten, kombinierten Software-Tools der Forstpraxis zur Verfügung zu stellen. Im Zentrum stehen die Stoffumsätze von **N, P, Ca, Mg, K, S** und **C** in Form von Deposition, Verwitterung, Kalkung, Sickerwasser-austrag, gasförmigen Stoffausträgen und Festlegung bzw. Entzug mit der Biomasse sowie systeminterne Stoffflüsse wie ober- und unterirdischer Streuumsatz, Auswaschung, Kationenaustausch im Boden und Aufnahme über die Wurzeln.

Ökosystembilanzen

Die Ökosystembilanzen für die betrachteten Nährstoffe werden anhand der langjährigen Beobachtungsreihen auf den Monitoringflächen erstellt. Mit biogeochemischer Modellierung (Landscape-DNDC, VSD+) wird die Bedeutung der Teilprozesse für die beobachtete C-, N- und Nährstoffdynamik untersucht und die Nährstoffsensitivität der Waldentwicklung quantifiziert. Die um Unsicherheitsanalysen ergänzten Stoffbilanzen dienen der Bewertung:

- (1.) der Nährstoffnachhaltigkeit forstlicher Nutzungsoptionen,
- (2.) der Resilienz hinsichtlich Versauerung und Eutrophierung und
- (3.) der Effekte des Klimawandels auf den Stoffhaushalt.



Ziel

Anhand der drei Bewertungskategorien wird mithilfe von identifizierten Stoffhaushaltstypen ein System zur Risikobeurteilung von Waldstandorten abgeleitet, das Handlungsempfehlungen zu Klimaanpassung, Boden- und Gewässerschutz generiert. Durch die Beteiligung der forstlichen Versuchsanstalten aller Bundesländer soll die so geschaffene Expertise dauerhaft in der forstlichen Beratung etabliert werden.

korrespondierender Autor: stefan.fleck@nw-fva.de