

Datendrehscheibe Forst-Holz

Eine Datenaustauschplattform für den Cluster Forst-Holz

Martin Hoppen (hoppen@mml.rwth-aachen.de), Michael Schluse, Jürgen Roßmann, Institut für Mensch-Maschine-Interaktion, RWTH Aachen University; Frank Heinze, RIF Institut für Forschung und Transfer e.V.; Alexander Kaulen, Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF)

Datendrehscheibe Forst-Holz: Eine offene, marktneutrale, dezentrale Open-Source-Plattform für sicheren, standardisierten Datenaustausch im Cluster Forst-Holz. Sie verbindet alle Akteure, wahrt Datensouveränität, senkt manuellen Aufwand und digitalisiert Prozessketten bis zur Automatisierung.

Der Bedarf zur Digitalisierung in der Forst- und Holzwirtschaft als Voraussetzung für ein erfolgreiches wirtschaftliches Handeln und zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen ist bekannt und unstrittig. Aufgrund der Strukturnachteile der Forstwirtschaft ist der Digitalisierungsrückstand in vielen Betrieben der Forst- und Holzwirtschaft allerdings weiterhin hoch. Gerade kleinere und mittlere Betriebe verlieren den „digitalen Anschluss“, da sie im Gegensatz zu den größeren Betrieben weder über die technischen, personellen noch finanziellen Ressourcen verfügen. Dies führt nicht nur zu Problemen in diesen Betrieben selbst, sondern wirkt vielmehr auf das gesamte Cluster zurück.

Es klemmt im „Maschinenraum der Digitalisierung“:

- Es fehlen standardisierte Schnittstellen und Datenformate
- Es herrscht hoher Aufwand für manuelle Dateneingaben
- Nahezu jeder Prozessschritt erfordert einen manuellen Eingriff
- Vorhandene Daten und Künstliche Intelligenz werden nur unzureichend genutzt
- Unsicherheiten beim Thema Datenschutz behindern den Datenaustausch
- Der personelle Aufwand und die Investitionskosten sind zu hoch

Zwar werden mit hohem Aufwand von einzelnen Akteuren Teilaspekte digitalisiert, eine Digitalisierung kompletter Prozessketten unter Einbeziehung aller Beteiligten findet nicht statt. Die Versuche zur technischen Umsetzung der EUDR-Richtlinie haben dies mehr als deutlich werden lassen. Das Ergebnis:

- Das enorme Optimierungspotenzial in den Wirtschaftsprozessen im Cluster Forst-Holz kann seit Jahren nicht gehoben werden
- Neue Technologien und Konzepte finden seit Jahren, wenn überhaupt, nur sehr schwer Eingang in die forstliche Praxis

Am Ende hat eine solche Entwicklung erhebliche negative Folgen auf die Rohholzbereitstellung und verschärft die klimafolgenbedingte Rohholzverknappung.

Wir planen daher die Einrichtung einer Datendrehscheibe „Forst-Holz“ (Abbildung 1). Dieser Vorschlag greift die Idee der Einrichtung einer Datenaustauschplattform aus einem Konzeptpapier des Thementeam „Kooperative IT-Strukturen für die Forstwirtschaft“ im Runden Tisch „Digitalisierung Forst und Holz“ der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) auf [5]. Der Stand der Technik zeigt, dass der Cluster Forst-Holz in Deutschland bzw. Mitteleuropa oftmals nur E-Mail, Telefon oder Messaging nutzt [1]. In Skandinavien hingegen ermöglichen große, integrierte Firmenstrukturen zentralisierte Lösungen [2] wie Biometria oder Forest Hub (Tietoevry). Plattformen z.B. für Maschinendaten (z.B. von Trimble, WOOD.IN.VISION, John Deere,

Komatsu oder PONSSE) erleichtern die Integration in ihre Ökosysteme, bieten jedoch nur eingeschränkte Marktneutralität, Offenheit, Souveränität und Durchgängigkeit. Aktuelle Entwicklungen setzen Datenraum-Konzepte im Cluster Forst-Holz um: Der Forest Data Space¹ teilt forstwirtschaftliche Geodaten, TimberConnect² entwickelt einen Datenraum für digitale Holzproduktpässe und der Datenraum Wald und Holz 4.0 (DWH4.0) [3] bildet die Grundlage für die organisationsübergreifende Vernetzung forstwirtschaftlicher Prozesse. Dies führt zu offenen, souveränen Datenökosystemen, aber meist auch zu höherer Komplexität. Aus technologischer Sicht bildet die Datendrehscheibe Forst-Holz eine Vorstufe zum DWH4.0; umgekehrt bietet dieser eine Perspektive zu deren weitergehenden Dezentralisierung. In der Landwirtschaft zeigen vergleichbare Entwicklungen den Bedarf von Vernetzungslösungen auf. Der Agrirouter³ ähnelt dem Ansatz der Datendrehscheibe, ist jedoch nicht Open Source, fokussiert die innerbetriebliche Vernetzung und basiert auf dem in der Forstwirtschaft unüblichen ISOBUS-Standard. Das Agricultural Interoperability Network (AgIN) [4] verfolgt ähnliche Ziele mit einem Datenraum-Ansatz.

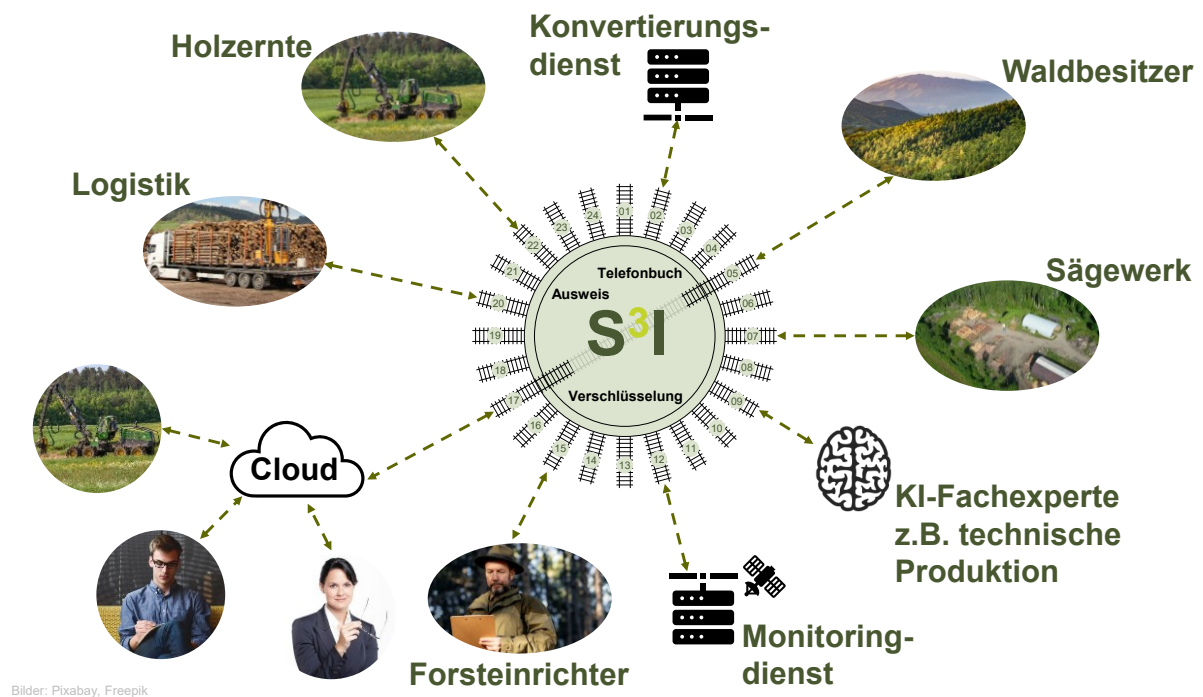


Abbildung 1: Konzept einer Datendrehscheibe zur Vernetzung des Clusters Forst-Holz

Unser Vorschlag zur Einrichtung einer Datendrehscheibe „Forst-Holz“ verfolgt daher diese Ziele:

1. *Jeder Akteur im Cluster Forst-Holz bekommt seinen eigenen Anschluss an die digitale Welt!* Dies gilt insbesondere für Waldbesitzer bzw. Forstbetriebe, Dienstleister, Forstunternehmer, Speditionen und Holzabnehmer (Sägewerke etc.) und je nach „Integrationstiefe“ auch für die von ihnen verwendeten Maschinen, Geräte und Softwaresysteme. Im einfachsten Fall erfolgt der Anschluss über eine App. Spezifische Software auf der Forstmaschine, in der Maschinenbuchführung, in der Werkseingangssoftware o.ä. erlaubt eine umfangreiche Automatisierung.
2. *Jeder Akteur ist in der digitalen Welt auffindbar und eindeutig identifizierbar!* Adressen ermöglichen Kommunikation, digitale Identitäten schaffen Rechtssicherheit.

¹ <https://forestdataspace.com/de/home/>

² <https://dpbb.uni-wuppertal.de/de/forschung/aktuelle-forschungsprojekte/timberconnect/>

³ <https://agrirouter.com/de>

3. *Alle Akteure sprechen eine gemeinsame Sprache!* Nur so können Nachrichten verstanden und automatisiert weiterverarbeitet werden. Die Nutzung etablierter Standards für den Nachrichtenaustausch und die Nachrichten selbst sichern Zukunftsfähigkeit und Interoperabilität. Datenkonvertierungsdienste verifizierter Anbieter übersetzen zwischen Standards.
4. *Alle Daten bleiben bei den Akteuren und werden nur bei Bedarf und verschlüsselt ausgetauscht!* Das Ergebnis ist eine dezentrale IT-Infrastruktur für ein dezentrales Cluster Forst-Holz. Daten und Datensouveränität bleiben bei den Nutzern. Dies schafft Vertrauen.
5. *Einfach, offen, marktneutral!* Alle Infrastrukturkomponenten sind Open Source. Sie fokussieren sich auf das Wesentliche, den Datenaustausch, und stehen nicht in Konkurrenz zu marktverfügbaren Lösungen: „Wir ersetzen nicht, wir vernetzen!“. Darüber hinaus sind die Infrastrukturkomponenten technisch einfach umzusetzen.
6. *Zeitnah umsetzbar!* Die „digitalen Endsysteme“ (Bordcomputer, Maschinenbuchführung ...) sind häufig vorhanden, andernfalls überbrückt eine Datendrehscheiben-App. Die Umsetzbarkeit wurde insbesondere im Projekt Smart Forestry [6] erfolgreich demonstriert. Technische Grundlage ist die vollständig Open Source verfügbare Smart Systems Service Infrastructure S³I [7].

Die Datendrehscheibe ermöglicht so eine Kommunikation auf Augenhöhe zwischen allen Akteuren im Cluster Forst-Holz, unabhängig von Betriebsgrößen, finanziellen Möglichkeiten oder technischem Know-how. Die Daten sind (häufig auch digital) heute schon vorhanden. Mit der Datendrehscheibe sind jetzt auch die richtigen Daten zur richtigen Zeit am richtigen Ort, in hoher Qualität und im benötigten Umfang. Dies ermöglicht die Digitalisierung von Prozessketten – beispielsweise den Austausch aller relevanten Daten entlang der Holzerntekette – bis hin zur vollautomatischen Prozesssteuerung.

Aktuell sondieren wir Finanzierungsmöglichkeiten sowie Betriebsformen und führen Gespräche mit interessierten Clusterakteuren, um herauszufinden, wie die Datendrehscheibe „Forst-Holz“ in der Praxis genutzt werden kann und welche Unterstützung sie benötigen.

- [1] M. Jäntti und M. Aho, „Quality aspects of digital forest service management: a case study“, *Software Qual J*, Bd. 32, Nr. 1, S. 75–94, März 2024, doi: 10.1007/s11219-023-09635-3.
- [2] J. Scholz u. a., „Digital Technologies for Forest Supply Chain Optimization: Existing Solutions and Future Trends“, *Environmental Management*, Bd. 62, Nr. 6, S. 1108–1133, Dez. 2018, doi: 10.1007/s00267-018-1095-5.
- [3] M. Hoppen u. a., „Digital technologies for precise carbon balancing in timber procurement“, *Eur J Forest Res*, Mai 2025, doi: 10.1007/s10342-025-01794-1.
- [4] N. Schlingmann, L. Wolf, und S. Stesny, „Agricultural Interoperability Network als Lückenschluss für den Datenaustausch in der Landtechnik“, in *45. Jahrestagung der GIL e.V (GIL)*, HBLFA Francisco Josephinum, Wieselburg (A), 26.02 2025.
- [5] M. Bunschowski, M. Claas, M. Hillmann, R. Joosten, und D. Meier, „Cloudbasierte Datenaustausch-Plattform für die Forstwirtschaft“, Konzeptpapier, Mai 2024. Zugegriffen: 24. November 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://digitalisierung.fnr.de/runder-tisch-digitalisierung/statuspapier>
- [6] M. Hoppen u. a., „Smart forestry – a forestry 4.0 approach to intelligent and fully integrated timber harvesting“, *IJFE*, S. 1–16, März 2024, doi: 10.1080/14942119.2024.2323238.
- [7] M. Hoppen, J. Chen, und J. Roßmann, „Smart Systems Service Infrastructure (S3I) - Design and deployment of the Smart Systems Service Infrastructure (S3I) for decentralized networking in Forestry 4.0. KWH4.0 Position Paper“, S. 25, 2025, doi: 10.18154/RWTH-2025-03168.