



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



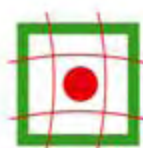
Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich GmbH

Integrierte Bereitstellung von Dendromasse aus Feldgehölzen im regionalen Maßstab

Mareike Schultze, Paul Fiedler- TFH Wildau

Heiko Hagemann – Waldzentrum Münster

Dieter Bräkow – Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.



Wald-Zentrum



- Einführung in das Thema „Integrierte Bereitstellungsstrategien“
- Gestaltungsoptionen für Bereitstellungsstrategien
 - Dendromasseproduktion
 - Aufbereitung, Konditionierung, Zwischenproduktion
 - Logistikprozesse – Transport, Umschlag, Lagerung
- Beispiel Brandenburg
- Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Projektstruktur

Nachhaltige Produktion von DENDROMasse

Gesetzliche + administrative **Rahmenbedingungen** (FHE)

Anbau + Nutzungsstrategien von DENDROMasse (BTU, FHE, LFE, HeRo)

Nachhaltige Potenziale von DENDROMasse (LFE, FHE, BTU)

Ertragsmodelle für landwirtschaftliche DENDROMasse (FHE/BTU, HeRo, PIK)

Technik und Logistik

Betriebswirtschaftliche Bewertung und Optimierung von Pflanz-, Ernte-, + Lagerungstechnologien (LFE, ATB)

Nutzungsorientierte Konditionierung von DENDROMasse (FEE, IÖW, VW, CHOREN)

Modelle zur integrierten Bereitstellung von DENDROMasse im regionalen Maßstab (TFHW)

Ökologie und Naturschutz

Landschaftsökologische Aspekte der DENDROMasseproduktion (BTU, Zalf)

LifeCycleAnalyse – basierter Vergleich von DENDROMasse mit landwirtschaftlicher Biomasse (IÖW)

Ökonomie und Gesellschaft

Clusteranalyse (IIWH, IÖW)

Betriebliche und regionale Entscheidungsmodelle zur DENDROMasseproduktion (ATB, BTU)

Ökonomisch-ökologische Bewertung der DENDROMasseproduktion (IÖW)

DENDROMasse – Zukunftsprodukte (IÖW/FEE, VW, Choren)

Internationale Aspekte einer nachhaltigen Bereitstellung von DENDROMasse (IÖW, IIWH, VW, CHOREN)

Querschnittsprojekte und Integration

Szenarien und Leitbilder einer nachhaltigen DENDROMasse Bereitstellung (FHE, BTU, IÖW)

Information, Kommunikation, Dialog (ETI, FEE, Projektpartner, Stakeholder)

Verbundkoordination und zielgruppenorientierte Aufarbeitung der Ergebnisse (FHE, IÖW, BTU)

*Modulverantwortliche hervorgehoben

Integrierte Bereitstellungsstrategien als Thema der Logistik

„**Logistik** ist das Management von Prozessen und Potentialen zur koordinierten Realisierung unternehmensweiter und unternehmensübergreifender Materialflüsse [...]

- **Strategische Logistik** ist die Gestaltung und Strukturierung logistischer Systeme
- **Operative Logistik** umfasst die konkrete Abwicklung der Material- [...]flüsse unter Beachtung logistischer Ziele“

Heiserich 2002, S. 7., nach Weber, 1992, Zäpfel, 1991

Aus Sicht der Abnehmer:

„Die Aufgaben der **Beschaffungslogistik** können definiert werden als die Gestaltung der Strukturen zur Sicherstellung einer mengen-, termin- und qualitätsgerechten Materialversorgung“

Aus Sicht der Dendromasseproduzenten:

Ziel ist der **Distributionslogistik** ist die mengen-, termin- und qualitätsgerechte Bereitstellung. Nicht-Preis-Instrumente des Absatzes sind Lieferservice, Lieferbereitschaft und Lieferflexibilität. Sie müssen ins Verhältnis zu den anfallenden Kosten gestellt werden.

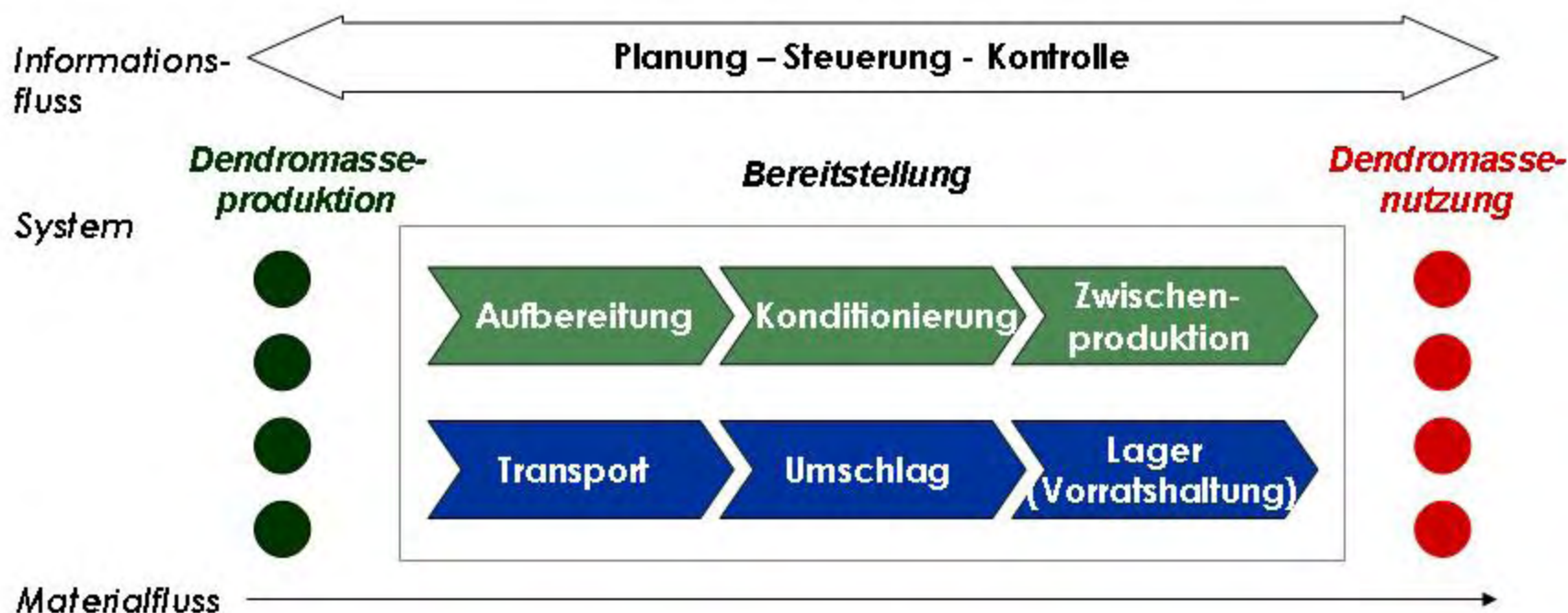
Heiserich 2002, S. 12

Anforderungen an Bereitstellungsstrategien für Dendromasse

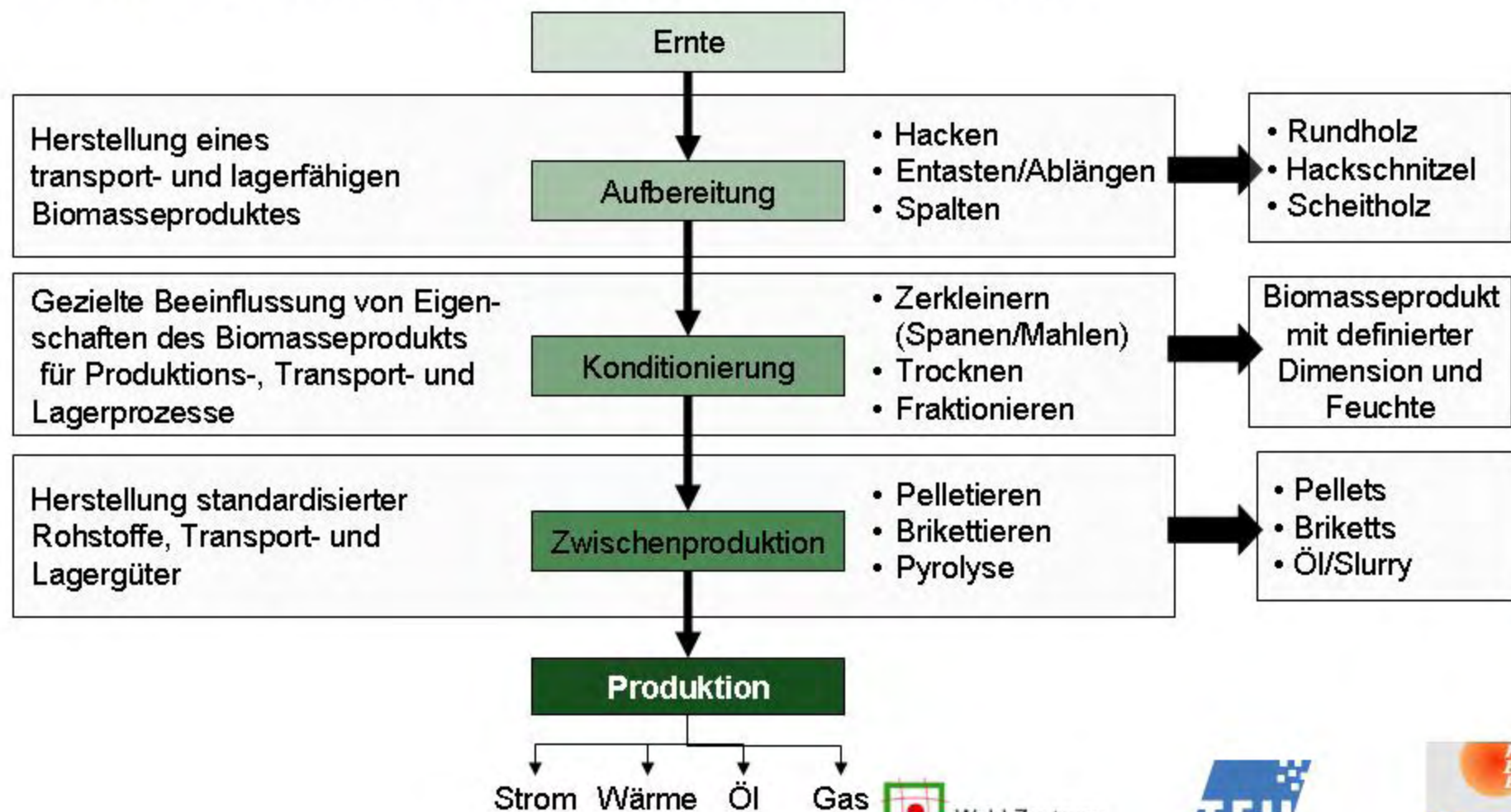
Gesellschaft	• Naturschutz • Landschaftsbild • Nachhaltigkeit der der Dendromasse-Produktion • Energieeffizienz der Bereitstellung • Vermeidung unnötiger Verkehrsbelastungen
Dendromasse- produzenten	• ertrags- und gewinnoptimierte Flächennutzung • saisonale Auslastung von Maschinen-, Lager- und Personalkapazitäten • Liquidität • Risikominimierung → Abnahmesicherheit und Preisgestaltung
Abnehmer	Mengenbedarf: • Versorgungssicherheit im Jahresverlauf • Kontinuität der Materialflüsse Produktqualität: • Eignung der Produkte für die Nutzung und die Vorratshaltung: Wassergehalt, Rinden- und Grünanteil, Korngrößenverteilung • Homogenität der Rohstoffeigenschaften

Integrationsebenen der Dendromasse-Bereitstellung

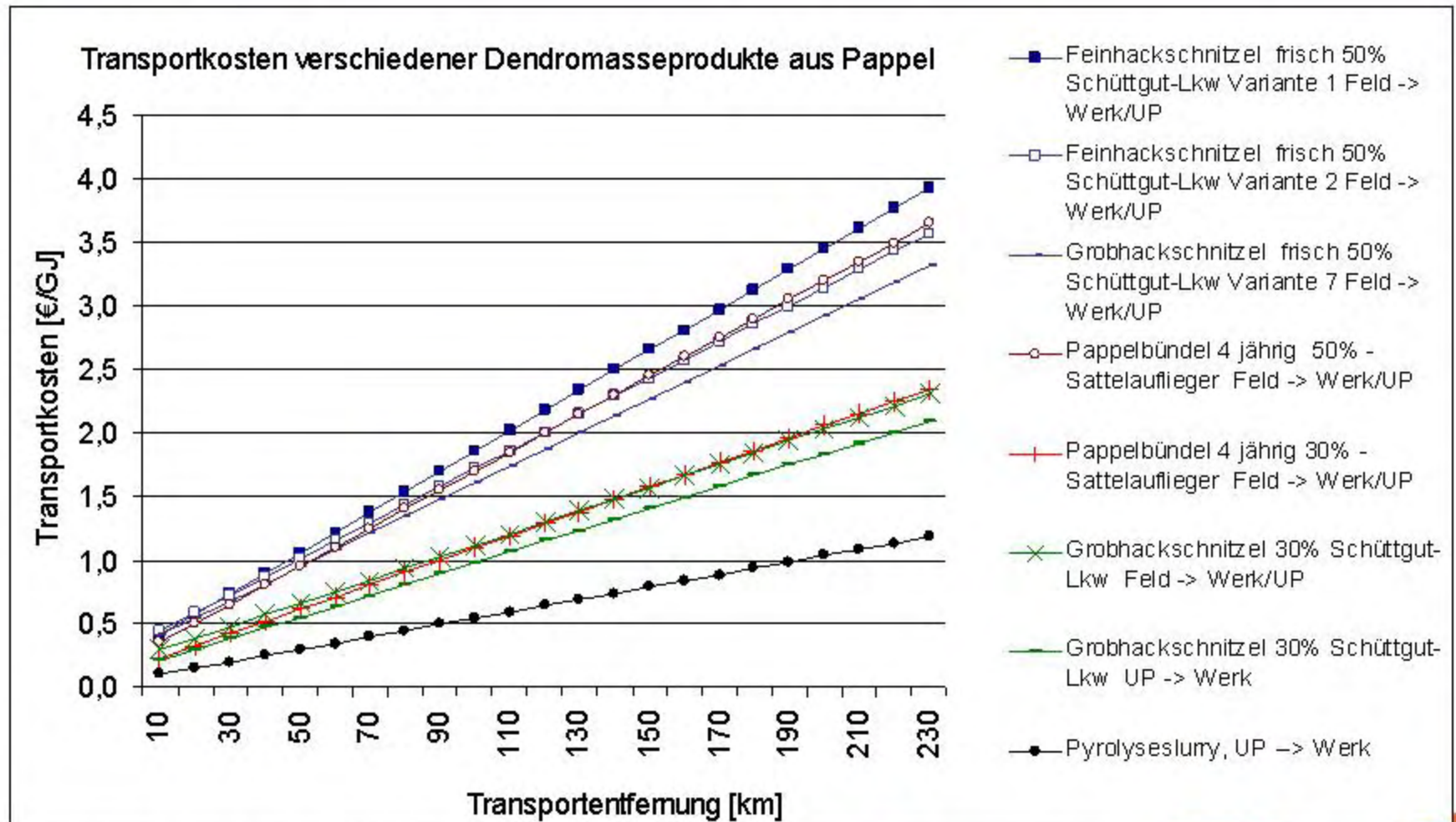
Integrierte Logistik-Systeme für Dendromasse



Produktionsprozesse der Bereitstellung von Biomasserohstoffen



Gestaltungsoptionen: Bereitstellungsketten – Transport- und Lagergüter

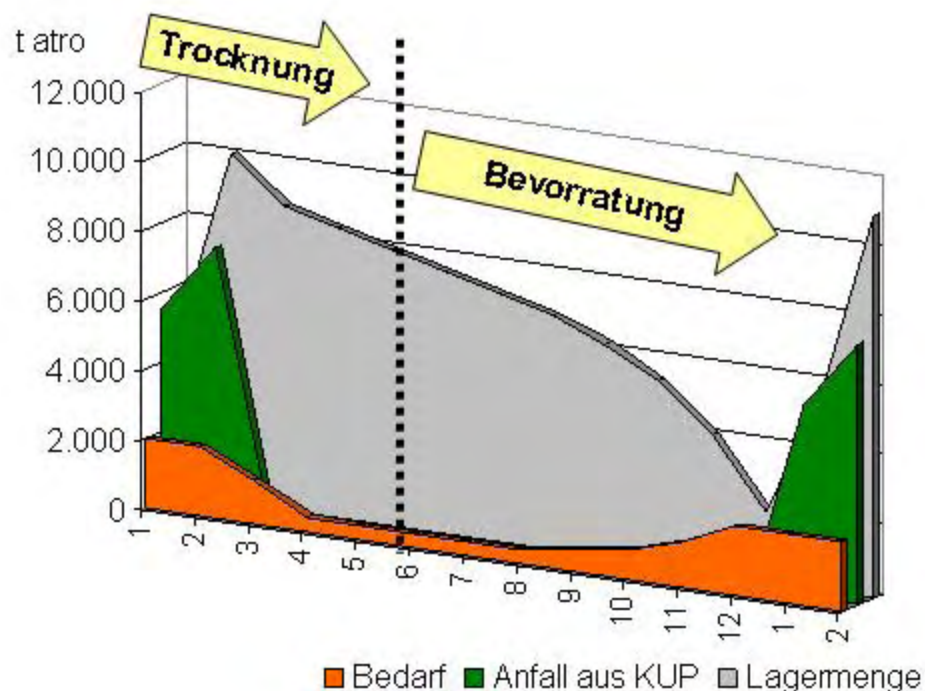
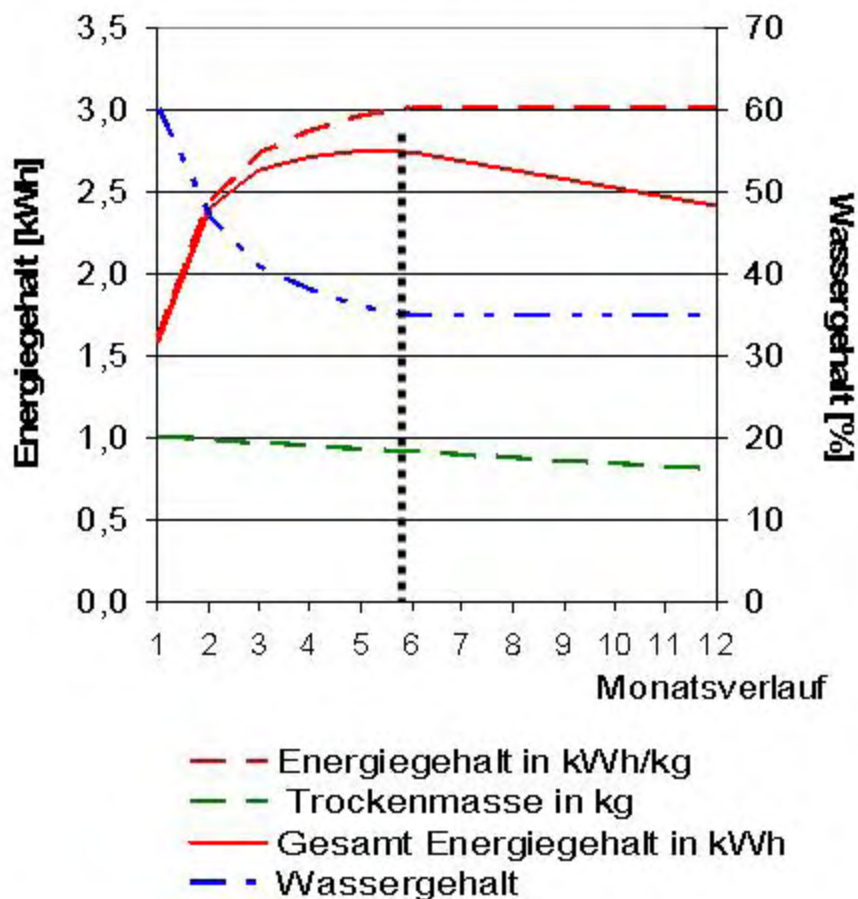


Datengrundlagen: Kanzian et al, 2006; Scholz et al, 2006, KTBL, 2006, eigene Erhebungen

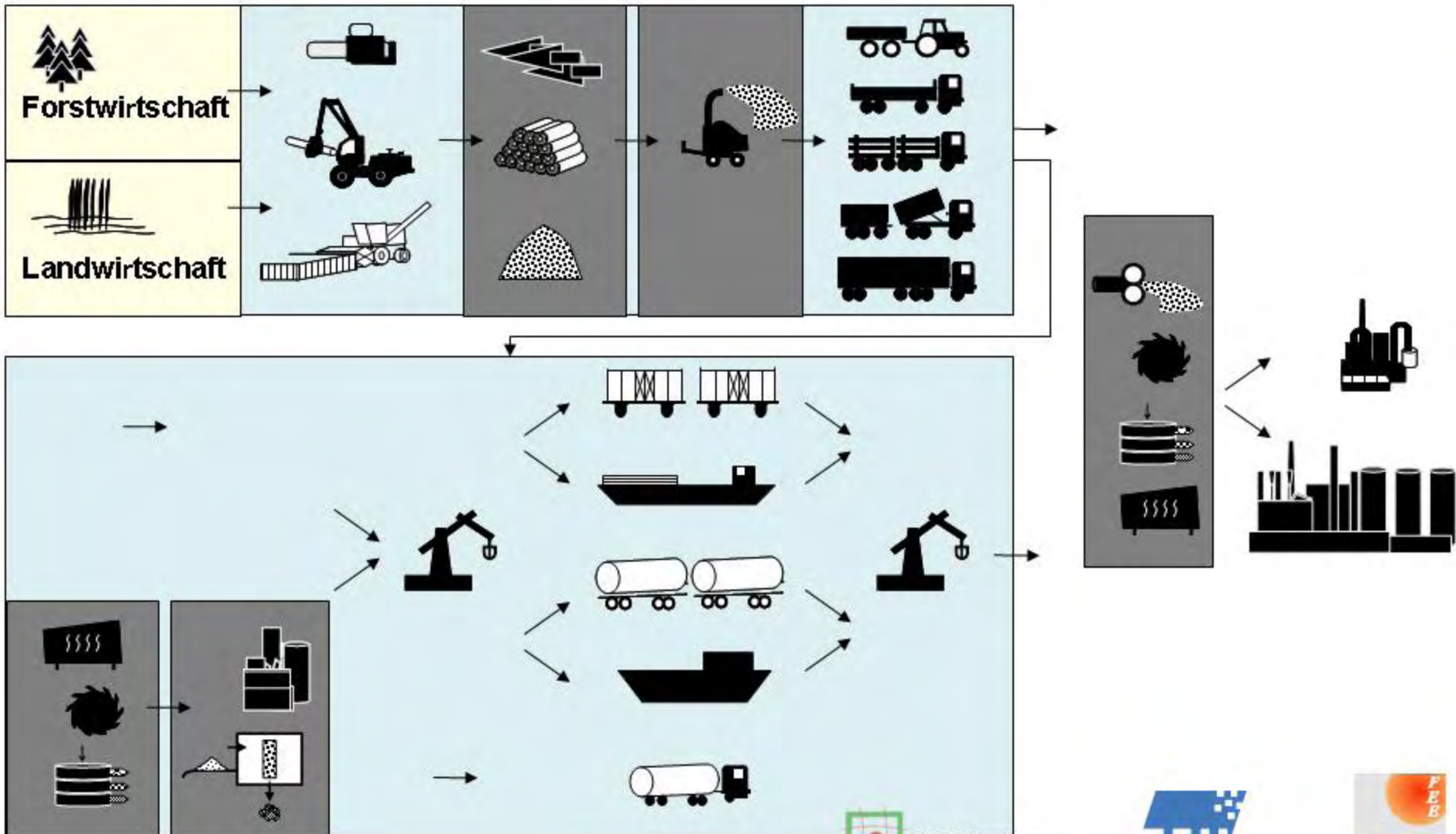
Gestaltungsoptionen: Bereitstellungskette

Lagerung : Logistik- und Konditionierungsfunktion

Energiebilanz Lagerhaltung am Feldrand
Hackschnitzel Grob



Gestaltungsoptionen: Prozessgestaltung Bereitstellungsketten



Gestaltungsoptionen: Bereitstellungsketten Umtriebszeiten – Faktor Qualität

Die Qualität von Hackschnitzel ist ausschlaggebend für ihre Einsetzbarkeit im Energiebereich und somit auch für Mengennachfrage und Preis.

siehe auch Kralemann, M. (2007): „Gütesiegel für Hackschnitzel“. Deutscher Waldbesitzer 1, S. 19-21.,
Neff, A. (2005): „Qualität von Hackschnitzeln bestimmt deren Zukunft“. Holz-Zentralblatt 70, S. 945.

Verschiedene Dendromassearten – verschiedene Qualitäten



Hackschnitzel aus Kiefernkrone
logset-Großhacker
(Wald-Zentrum, 2005)



Hackschnitzel aus Fichtenreisigbündeln
Pinox 828 (Wald-Zentrum, 2005)



Belag Standboden Elmia Wood 2005
(Wald-Zentrum, 2005)

Gestaltungsoptionen: Bereitstellungsketten Umtriebszeiten / Aufbereitungstechnik – Faktor Qualität

Verschiedene Aufbereitungssysteme – verschiedene Qualitäten

Jenz HEM 561 Z



Gleiches Ausgangsmaterial –
unterschiedliche
Hackschnitzelqualitäten

Heizohack HM 8 4000



Gestaltungsoptionen: Bereitstellungsketten Umtriebszeiten – Technikeinsatz

Denkbare Maschinenkombinationen für mittlere Umtriebszeiten
Landwirtschaftlicher Schlepper mit Ladewagen, Kran und Fäll-Sammel-Kopf



Quelle: www.pentinpaja.fi



Quelle: www.dirk-heuer.de

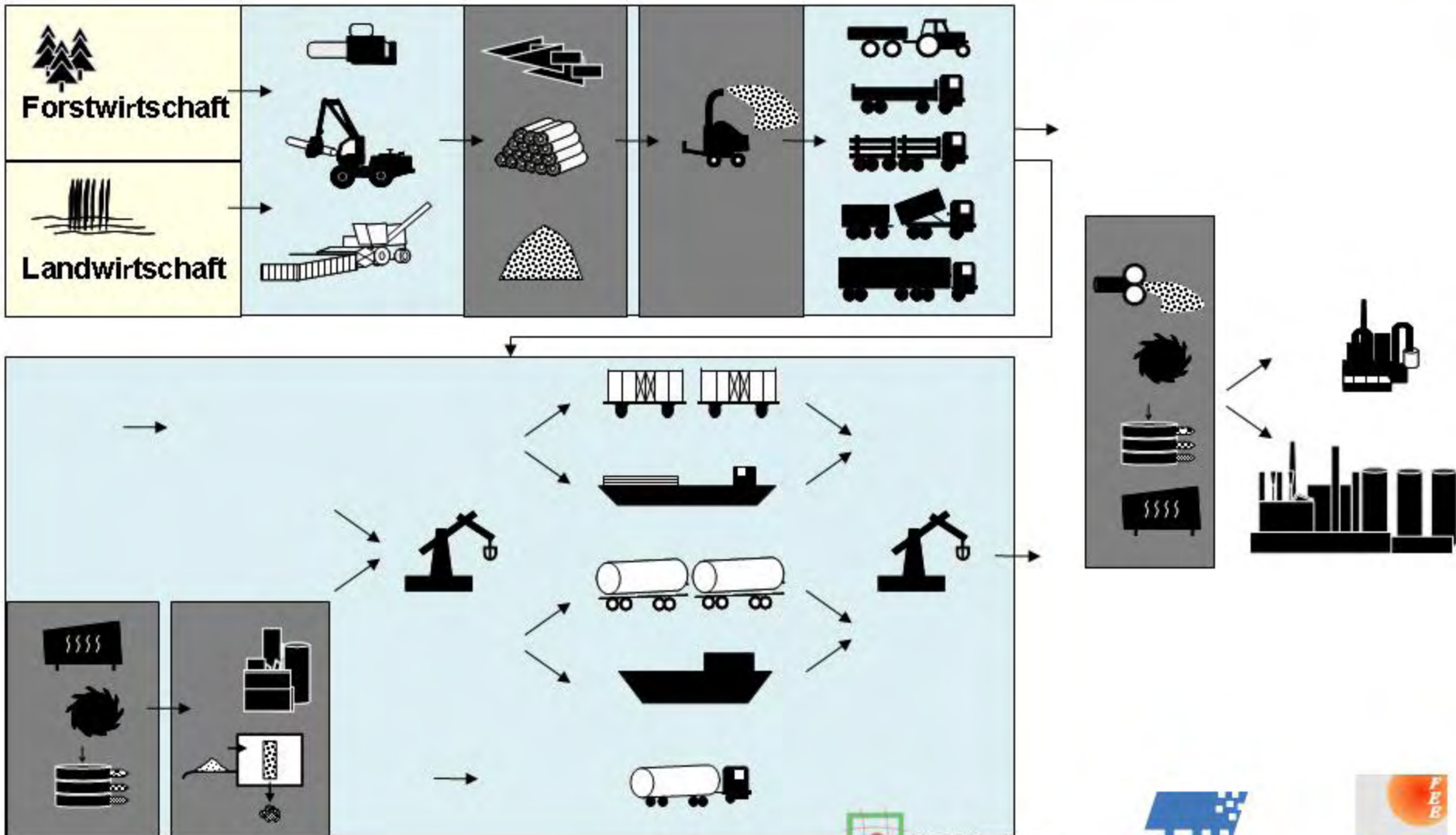


Erntevorführung in Pappel im Rahmen einer
Energiefachung am 22.02.2007 in Österreich
(Quelle: www.bildungswerkstatt-mold.at)

Warum mittlere Umtriebszeiten im Rahmen einer Bereitstellungsstrategie?

- höherer Ertrag, höherer Mengenanfall
- besser Qualität:
 - der prozentuale Rindenanteil sinkt (Aschegehalt)
 - der prozentuale Feinanteil sinkt (Lagerstabilität, Zuführung in der Anlage)
 - entkoppelte Erntesysteme
 - verbesserte passive Trocknung
 - Einsatz entsprechender Hacker ermöglichen, die gute Hackschnitzelqualitäten erzeugen können.
- geringere Kosten (bei entsprechender Erntetechnik)
 - höhere Anfallmengen → Aufbereitung, Transport, Absatz
 - entkoppelte Erntesysteme:
 - Senkung des Lageraufwands am Werk, weniger aufwendige Lagertechnik
 - günstigere Transport- und Lagergüter.

Gestaltungsoptionen: Prozessgestaltung Bereitstellungsketten

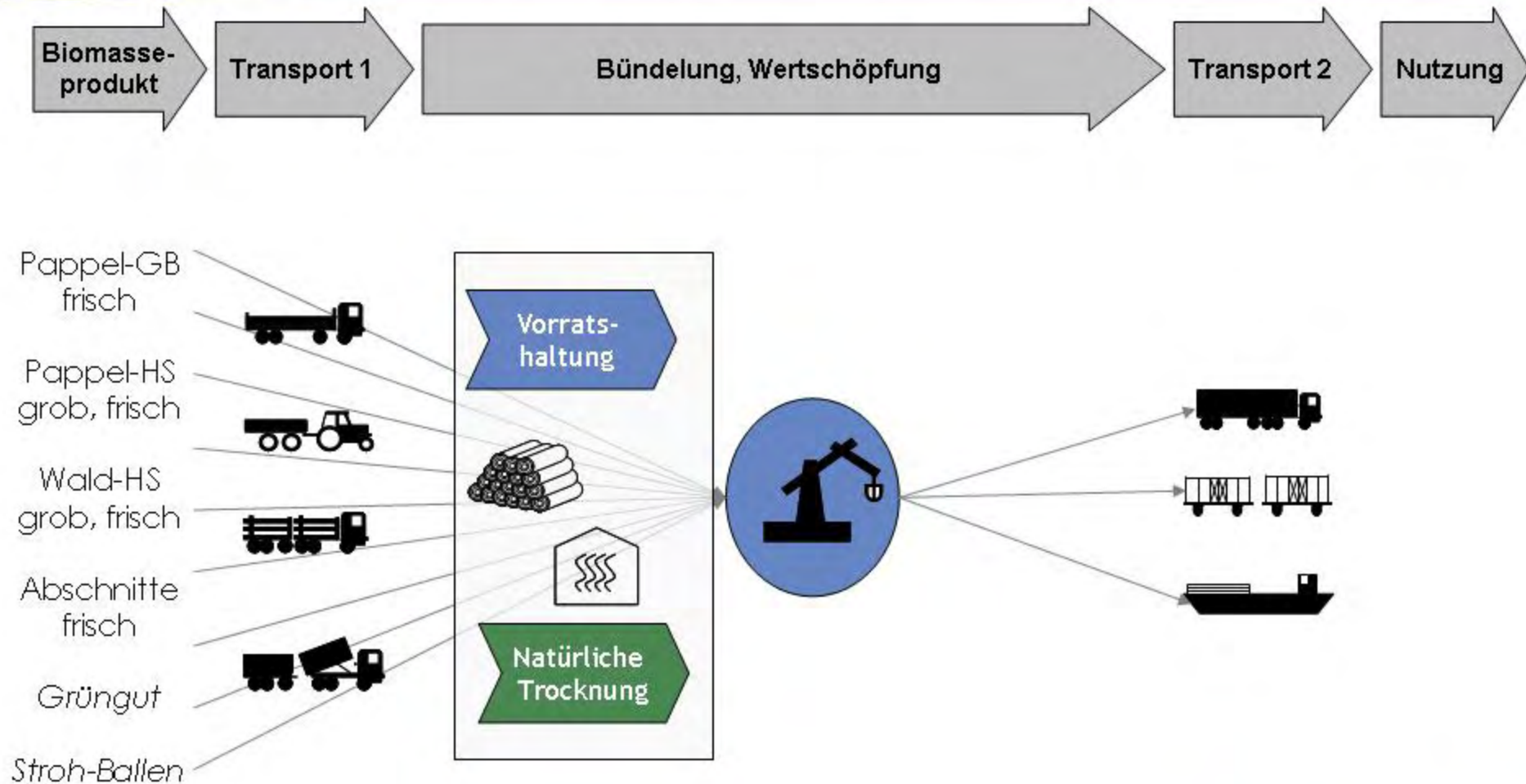


Gestaltungsoptionen: Netzstrukturen

Möglichkeiten zur Gestaltung von Absatz (Dendromasseproduzenten)
und Einkauf (Dendromassennutzer)

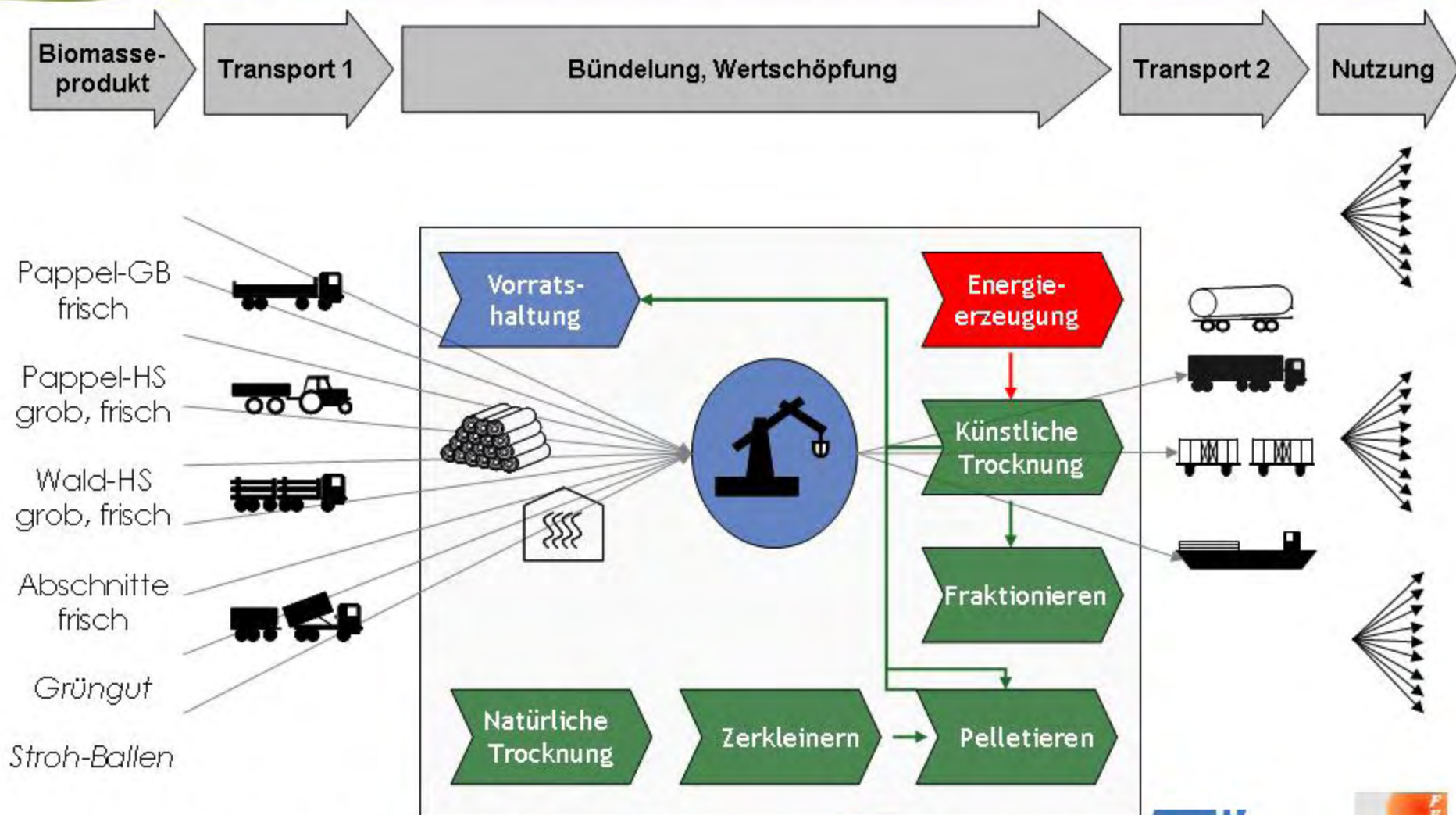
	Direkte Beziehung	Dezentrale Dienstleistung (Mengenbündelung, Wertschöpfung)
Dendromasseproduzenten	Einstellen auf Anforderungen eines Abnehmer und direkte Bereitstellung + Langfristige Abnahmesicherheit ++ ggf. Hilfe bei Finanzierung ++ Unabhängigkeit von Dritten (Vermittler, Dienstleister) -- Abhängigkeit von Abnehmer	Erreichen eines möglichst breiten Abnehmermarktes ++ Risikominimierung ++ Unabhängigkeit von Abnehmer ++ Marktmacht ++ Wertschöpfung -- Abhängigkeit von Dienstleister
Abnehmer	Langfristverträge direkt mit Dendromasseproduzenten (Multiple-Sourcing) ++ Marktmacht -- organisatorischer Aufwand -- Langfristbindung an Vertragspartner -- langfristige finanzielle Bindung	Einschalten von Dienstleistern zur Mengenbündelung ++ Versorgungssicherheit ++ geringer organisatorischer Aufwand

Gestaltungsoptionen: regionale Perspektive Umschlagpunkte mit Vorratshaltung

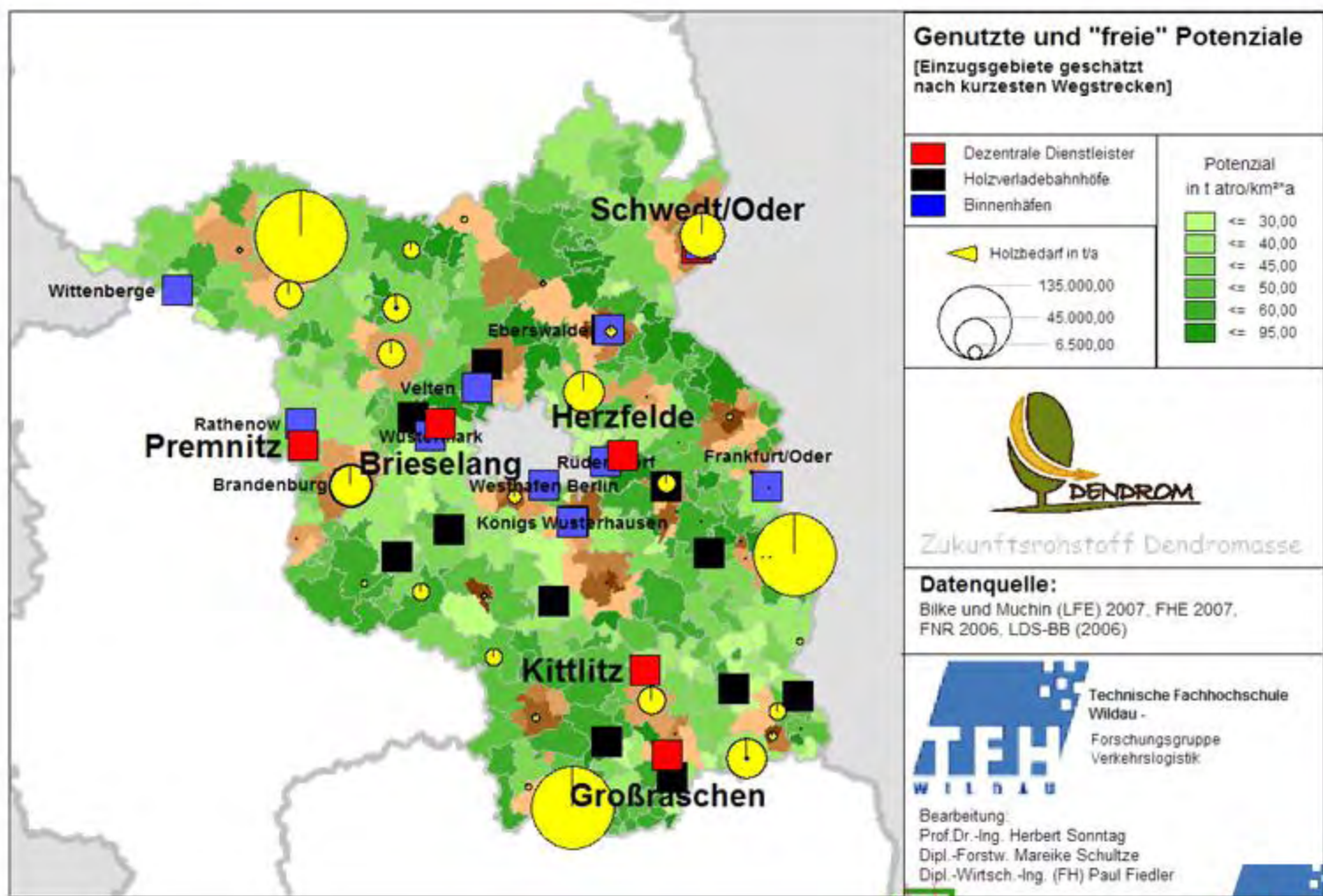


Gestaltungsoptionen: regionale Perspektive

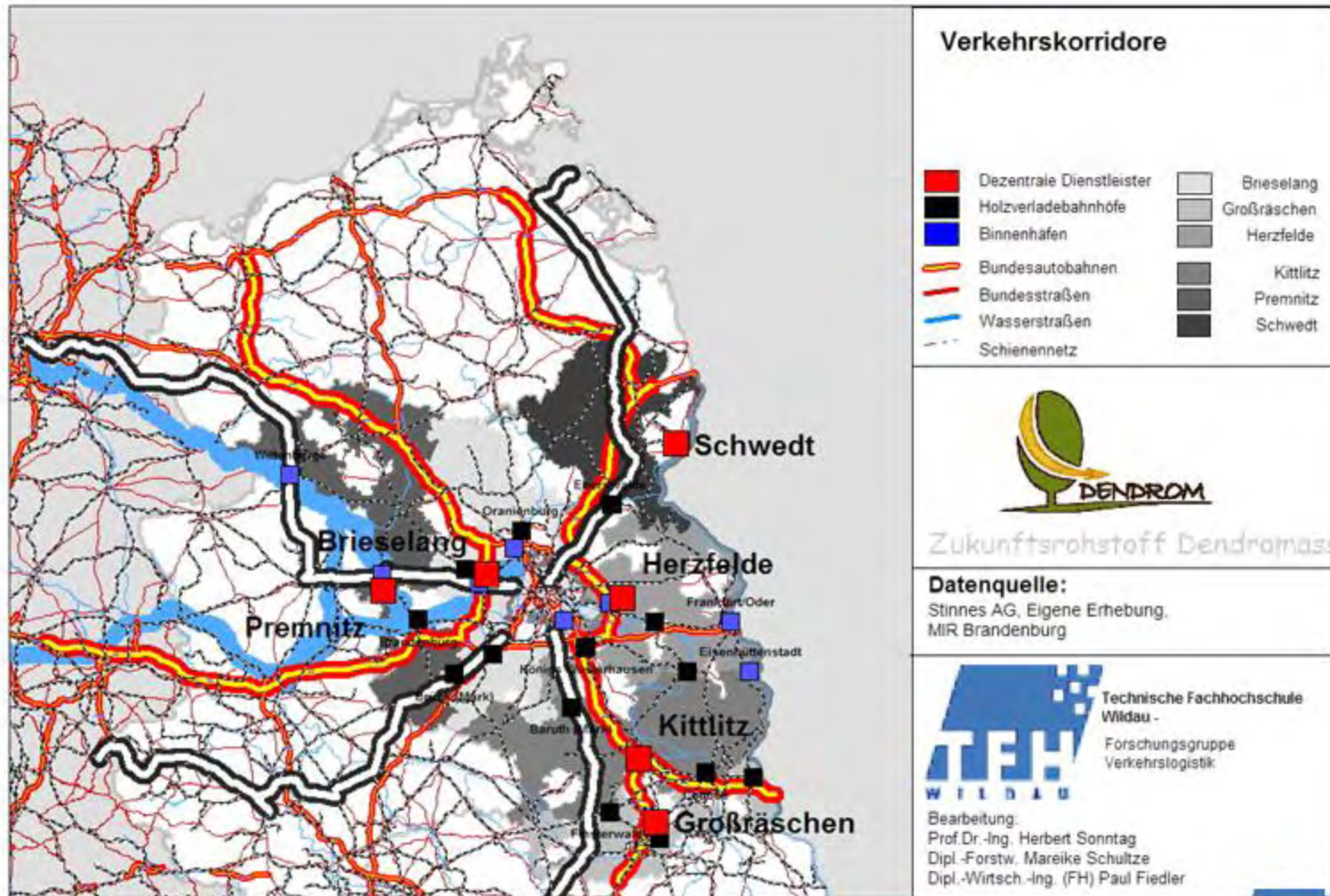
Kombinierte Umschlagpunkte



Gestaltung dezentraler Bereitstellungssysteme: Potenzial- und Nutzungsstrukturen in Brandenburg



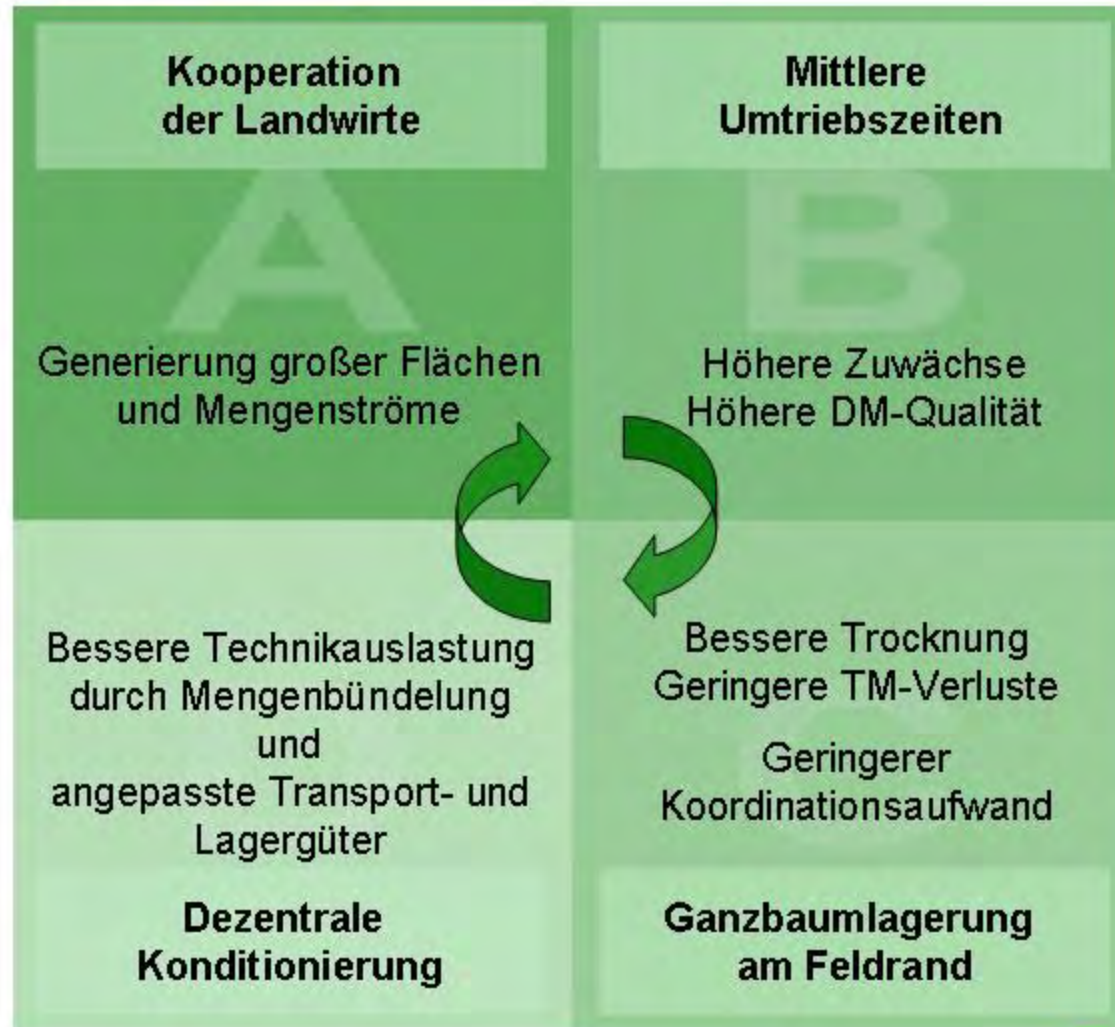
Gestaltung dezentraler Bereitstellungssysteme: Mögliche Standorte für kombinierte Umschlagpunkte



Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- Doppelte Integrationsebene von Bereitstellungsstrategien: innerhalb von Bereitstellungsketten und auf regionaler Ebene
- Planungselemente für regionale Bereitstellungsstrategien:
 - Dendromasseanbau,
 - Prozesse der Bereitstellung,
 - Lenkung der Dendromasseströme
- Anpassung an Abnehmerprofile: Dendromasseeigenschaften und Servicegrad
- Ausrichtung von Bereitstellungsstrategien auf regionale und überregionale Abnehmerstrukturen sowie auf regionale Bereitstellungsstrukturen
- Dezentrale Bereitstellungsstrukturen für eine Erhöhung der Wertschöpfung

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen



Empfehlung für

- die Erschließung diversifizierter Dendromassemärkte
- die Maximierung der regionalen Wertschöpfung

TFH Wildau,
Forschungsgruppe Verkehrslogistik

Bahnhofstraße, D 15745 Wildau

mareike_schultze@tfh-wildau.de

Internet: www.tfh-wildau.de/lg



Wald-Zentrum, WWU Münster, Robert-Koch-Str. 26, 48149 Münster

heiko.hagemann@wald-zentrum.de,

FEE e.V., Köpenicker Straße 325, 12555 Berlin,

info@fee-ev.de