

Intermodale Rundholztransporte mit LKW und Bahn durch Digitalisierung der Prozesskette Wald-Werk

Agenda

1. Forschungsvorhaben VEHIT
2. Optimale Distribution
3. Zentrale Holzverladebahnhöfe (Timberports)
4. Digitalisierung der Prozesskette Wald-Werk
5. Fazit

1 Forschungsvorhaben VEHIT

- Geringer Anteil Bahnfracht am Gesamt Transportvolumen Rundholz:
2019 – 2021: Holzeinschlag im Durchschnitt 77,5 Mill. m³, davon wurden in 3 Jahren
rund 13 Mill. m³ auf der Schiene transportiert Quelle: Stat. Bundesamt (destatis) 2022
- Kalamitätsholzaufkommen:
2022: Holzeinschlag 78,7 Mill. m³, davon 44, 7 Mill. m³ Schadholz Quelle: Stat. Bundesamt (destatis) 2023
- Zunehmende Logistikprobleme sowie absehbarer Fahrermangel
im Holztransportgewerbe Gößwein, S., Borchert, H. (2020)

Verbesserung der Versorgungskette Holz durch den Einsatz von Informationstechnologie sowie eines intelligenten Supply Chain-Konzepts

Laufzeit:
15.11.2020 bis 14.05.2023



1 Ziele Forschungsvorhaben VEHIT

Projektziele: Bisherige LKW-Frachten im Fernabsatz durch Bahntransport ersetzen



Infrastruktur Bahnverladung verbessern (technisch + organisatorisch)

Abwicklung Bahntransport optimieren (Prozesskette)

Digitalisierung der Informationen (Verarbeitung, Übermittlung)

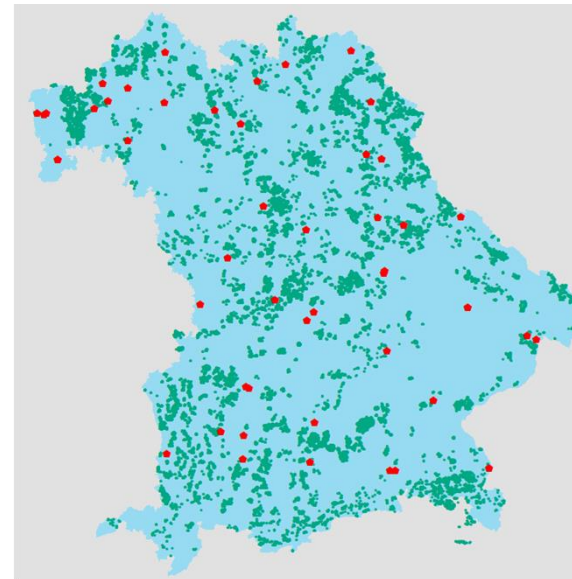
Transportkosten und CO₂ Fußabdruck senken (Ressourceneffizienz)

2 Optimale Distribution – Holzbereitstellung durch intermodale Transporte

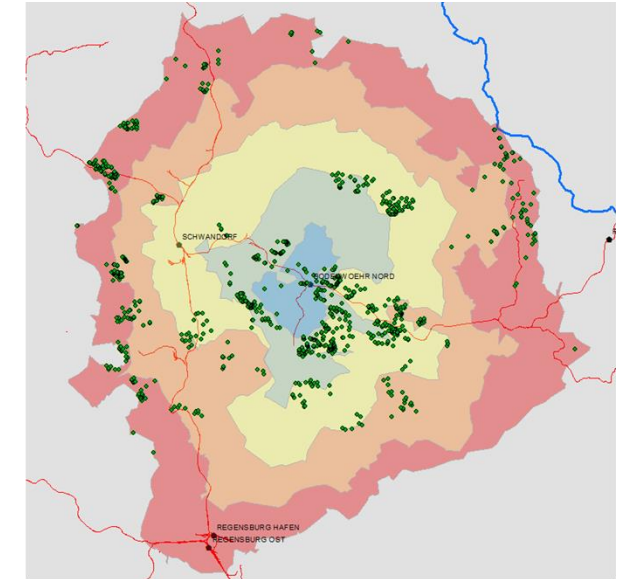
- Angebot und Bedarfe BaySF für den überregionalen Absatz
- Zusätzliche Recherche im Privatwald Bayern (In.SILVA, WBD Hochfranken)
- Aufbau eines hierarchischen Netzwerks
- Optimale Distribution durch monatliche Planung

ANGBOT				BEDARF			
Sorte	Fuhren	m ³		Sorte	Fuhren	m ³	
FI_SL	50,223	1,356,021	50%	FI_SL	51,543	1,391,661	55%
FI_L	12,536	338,472	12%	FI_L	8,132	219,564	9%
KIE_SL	12,327	332,829	12%	KIE_SL	11,114	300,078	12%
BU_IL	13,401	254,619	9%	BU_IL	9,883	187,777	7%
FI_IL	4,415	119,205	4%	FI_IL	4,636	125,172	5%
KIE_L	3,858	104,166	4%	KIE_L	4,086	110,322	4%
FI_IS	3,079	83,133	3%	FI_IS	2,575	69,525	3%
KIE_IL	2,985	80,595	3%	KIE_IL	2,637	71,199	3%
EI_IL	1,005	27,135	1%	EI_IL	1,064	20,216	1%
Summe		2,696,175		Summe		2,495,514	

Polterdaten 2015 - Hauptsortimente Zentrale Logistik BaySF



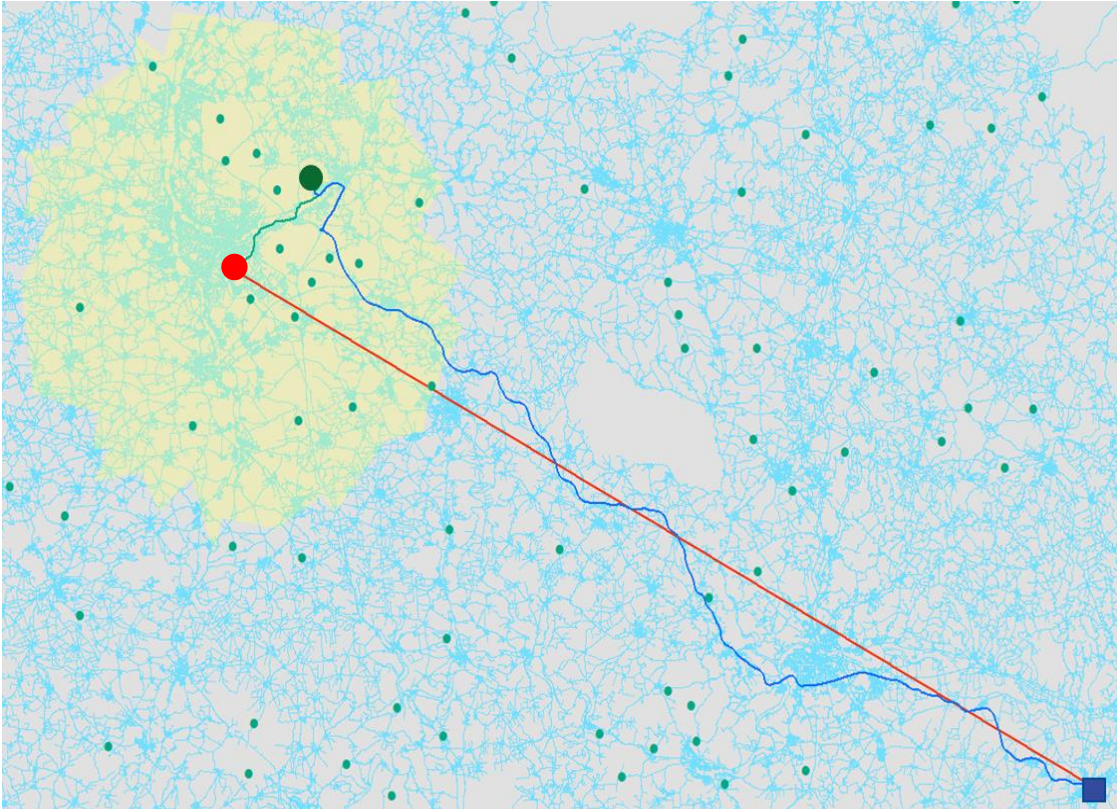
Holzverladebahnhöfe und Polterdaten 2015/2019



Berechnung des Einzugsbereichs „Service Areas“ für einen Holzverladebahnhof

Vbf_BY
 P15_ETRS
 P_20ETRS

2 Optimale Distribution Kosten, Emissionen, Zeitbedarf



sorte	imp	tr_typ	fr_typ	km	kmr	co2e_t	eu	fu
FI_SL	km	LKW	HF	153,429	306,858	463	748,892	3,260
		Summe		153,429	306,858	463	748,892	
FI_SL	kmr	LKW	HF	148,319	296,638	449	732,010	3,208
		LKW	VF	766	1,532	4	10,010	52
		BAHN	HF	5,368	8,362	2	16,410	52
		Summe		154,453	306,532	455	758,430	
FI_SL	co2kg_fu	LKW	HF	104,590	209,180	328	560,217	2,567
		LKW	VF	16,469	32,938	62	135,632	693
		BAHN	HF	83,532	130,419	24	224,674	693
		LKW	NF	437	874	2	4,347	23
Summe		205,028	373,411	416	924,870			
FI_SL	eu_fu	LKW	HF	153,555	307,110	463	748,205	3,260
		Summe		153,555	307,110	463	748,205	

sorte	imp	tr_typ	fr_typ	km	kmr	co2e_t	eu	fu
BU_IL	km	LKW	HF	154,087	308,174	372	681,833	749
		Summe		154,087	308,174	372	681,833	
BU_IL	kmr	LKW	HF	106,577	213,154	260	371,862	589
		LKW	VF	3,231	6,462	13	31,598	160
		BAHN	HF	54,644	85,268	9	73,550	160
		Summe		164,452	304,884	282	477,010	
BU_IL	co2kg_fu	LKW	HF	4,506	9,012	14	26,299	119
		LKW	VF	16,156	32,312	59	123,937	630
		BAHN	HF	251,346	392,129	39	311,200	630
		Summe		272,008	433,453	112	461,436	
BU_IL	eu_fu	LKW	HF	96,287	192,574	237	262,835	584
		LKW	VF	4,404	8,808	16	33,008	165
		BAHN	HF	69,785	108,862	11	84,458	165
		Summe		170,476	310,244	264	380,301	

3 Zentrale Holzverladebahnhöfe (Timberports) – Infrastruktur und Dienstleistungsportfolio



1. Bündelung und Zwischenlagerung von Holzmenigen auf Verladebahnhöfen „Timberports“
2. Abgestufte Realisierung durch „Ausbaustufen“
3. Nutzung der wirtschaftlichen Ganzzuglogistik anstatt Einzelwagenverkehre

4 Prozesskette Wald-Werk – Beschreibung, Analyse und Optimierung durch digitale Werkzeuge

Produktarten und Prozesse des Schienengüterverkehrs:

1. Ganzzugverkehr (GV)

- Direkte Fahrt von einer Ladestelle ohne Unterwegsbehandlung zu einer Entladestelle
- Kurze Transportzeiten und günstige Transportkosten
- Auftragsvolumen ca. 1.200 – 1.500 m³
- Regelmäßige Transporte vorteilhaft

2. Einzelwagenverkehr (EV)

- Gestellung und Abholung von Einzelwaggons oder Gruppen an Verladebahnhöfen
- Zusammenstellen gemeinsam mit anderen Güterwaggons zu Zügen in planmäßigen Zugläufen
- Beförderung zu Zielbahnhof, ggf. mit Umkopplung
- Kleine Transportmengen und flexible Holzbereitstellung



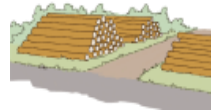
4 Prozesskette Wald-Werk – Beschreibung, Analyse und Optimierung durch digitale Werkzeuge



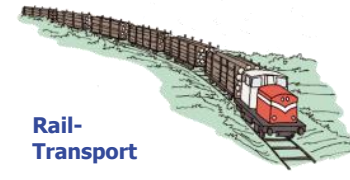
Forest-
enterprise



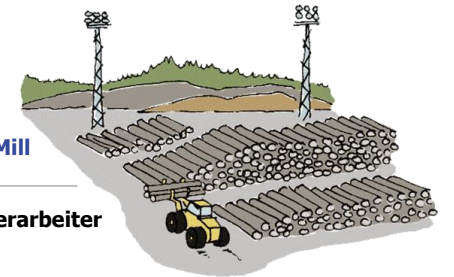
Local Hub/
Timberport



Load Rail
Carriage



Rail-
Transport



Mill

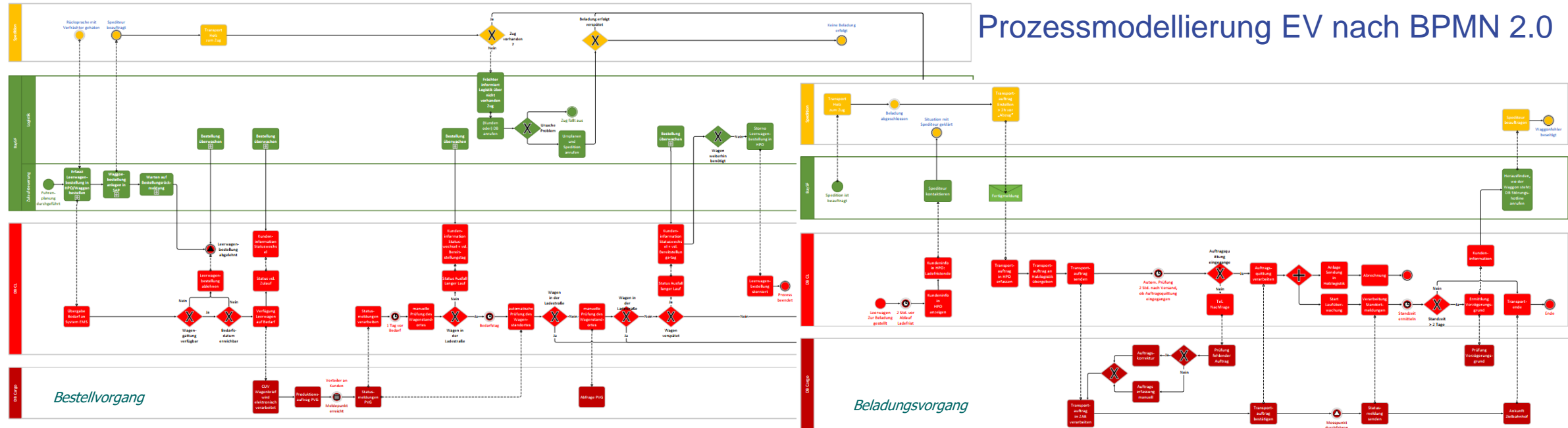
Forstbetrieb/-unternehmen

Holzverladebahnhof

Waggonverladung

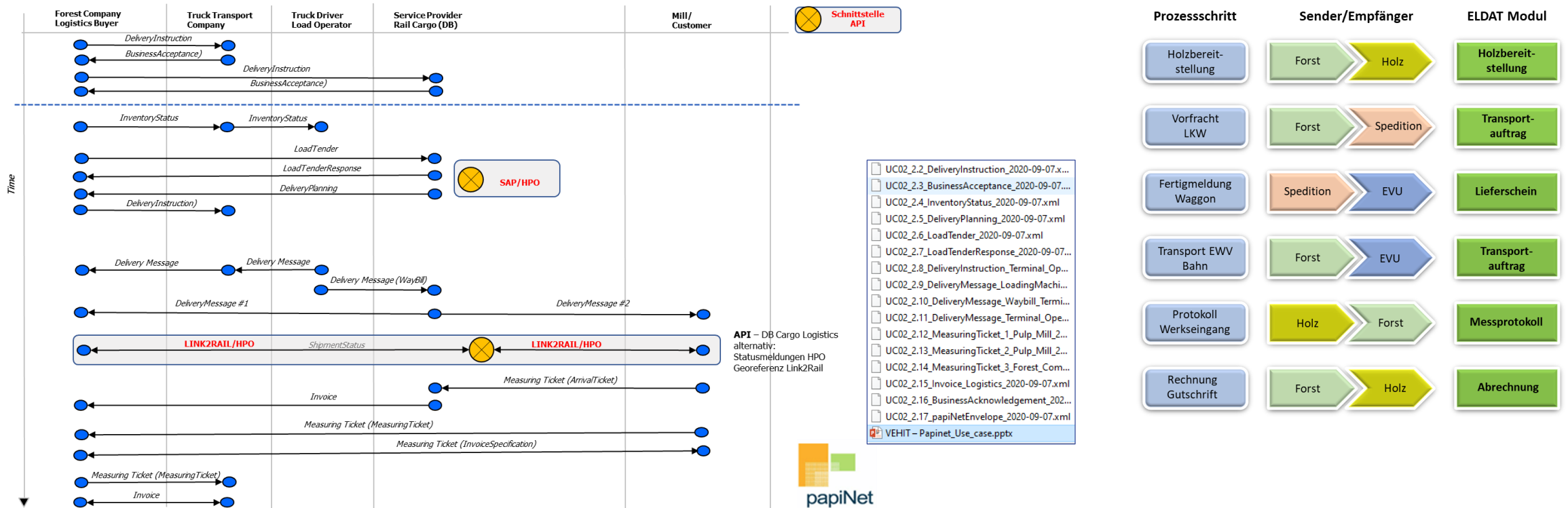
Bahntransport

Holzverarbeiter



4 Prozesskette Wald-Werk – Beschreibung, Analyse und Optimierung durch digitale Werkzeuge

Restrukturierung der Organisations- und Kommunikationsprozesse
Standardisierter PapiNet - Anwendungsfall „Rundholz mit der Bahn“ und ELDAT Transportkette



5 Fazit: Digitalisierung der Prozesskette Wald-Werk

- ❖ Typisch ist hohe Anzahl von beteiligten Akteursgruppen und Einzelakteuren
- ❖ Genutzt werden regelmäßig proprietäre Systeme mit unterschiedlichen Schnittstellen
- ❖ Notwendig sind standardisierte API's zur Vernetzung der Akteure
- ❖ Wünschenswert sind Anwendungen mit niederschwelligem Einstieg für Endnutzer



Danke für Ihre Zeit!

Dr. Hans-Ulrich Dietz
Professur für Forstliche Verfahrenstechnik
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel +49 (0) 761 - 203 3754
Mail hans-ulrich.dietz@foresteng.uni-freiburg.de
Web <https://www.foresteng.uni-freiburg.de/>