# Das Potential von Bioraffinerie für die 3 Baumarten Hybridlärche, Douglasie, Aspe und deren Züchtungsprodukte

F. Miletzky, Papiertechnische Stiftung (PTS)

# Auf gutem Weg zur Bioökonomie

Im Jahre 2012 wurde durch den Cluster Forst-Holz-Papier in Deutschland eine Bruttowertschöpfung von 55 Mrd. Euro erwirtschaftet und ein Umsatz von ca. 180 Mrd. generiert. Der Cluster beschäftigt rund 1,1 Millionen Menschen und trägt mit etwa 3 % zur gesamtwirtschaftlichen Leistungskraft in Deutschland bei.

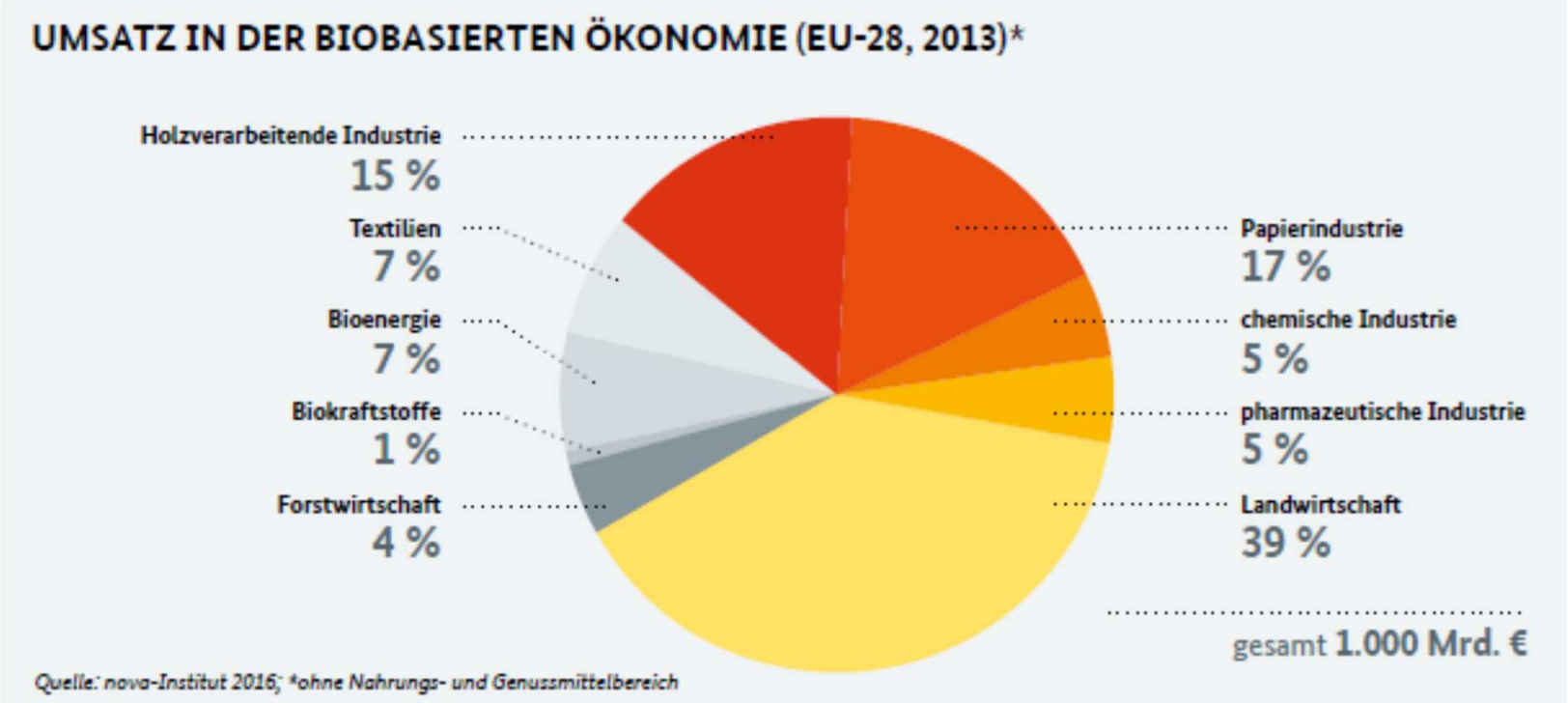
*Bioökomonierat (2016): Perspektiven der Forst- und Holzwirtschaft in Deutschland*

Die Papierwirtschaft ist bereits heute weltweit der größte, auf nachwachsenden Rohstoffen beruhende Wirtschaftszweig und damit wesentlicher Teil der Bioökonomie.

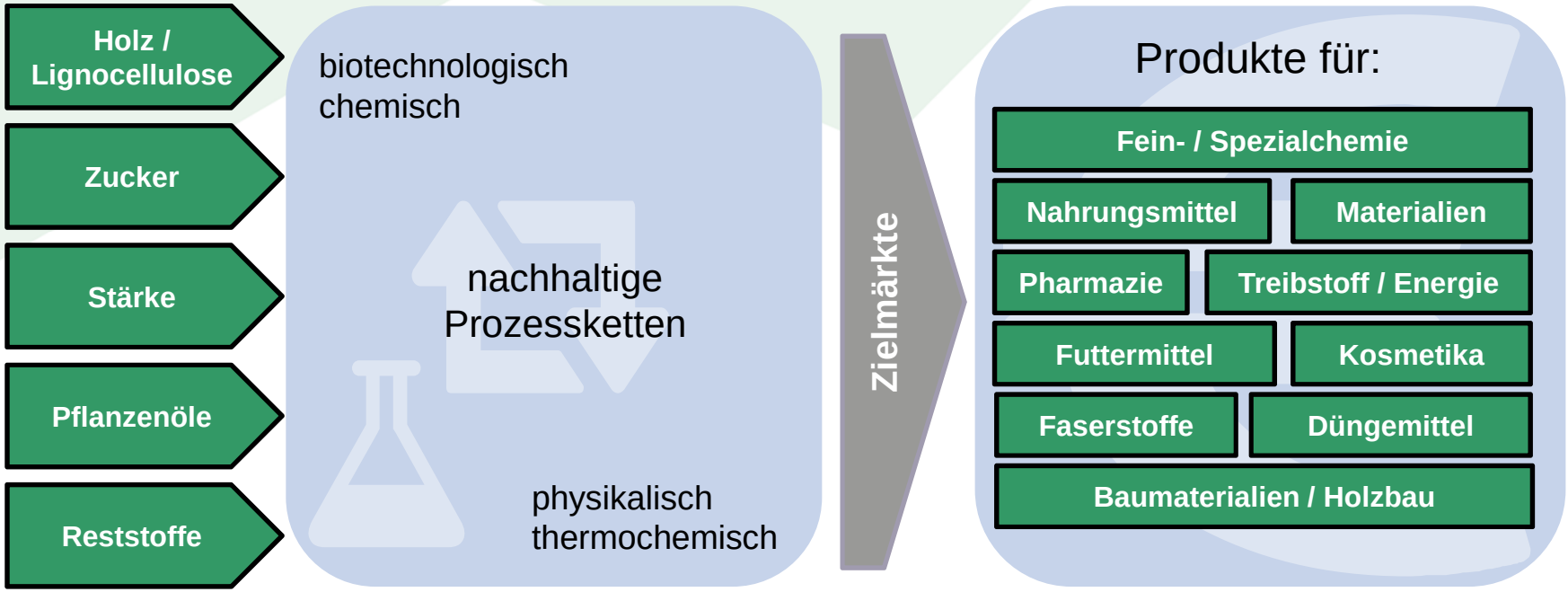
# Charta für Holz 2.0

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

CHARTA FÜR HOLZ 2.0 – KLIMA WERTE RESSOURCEN

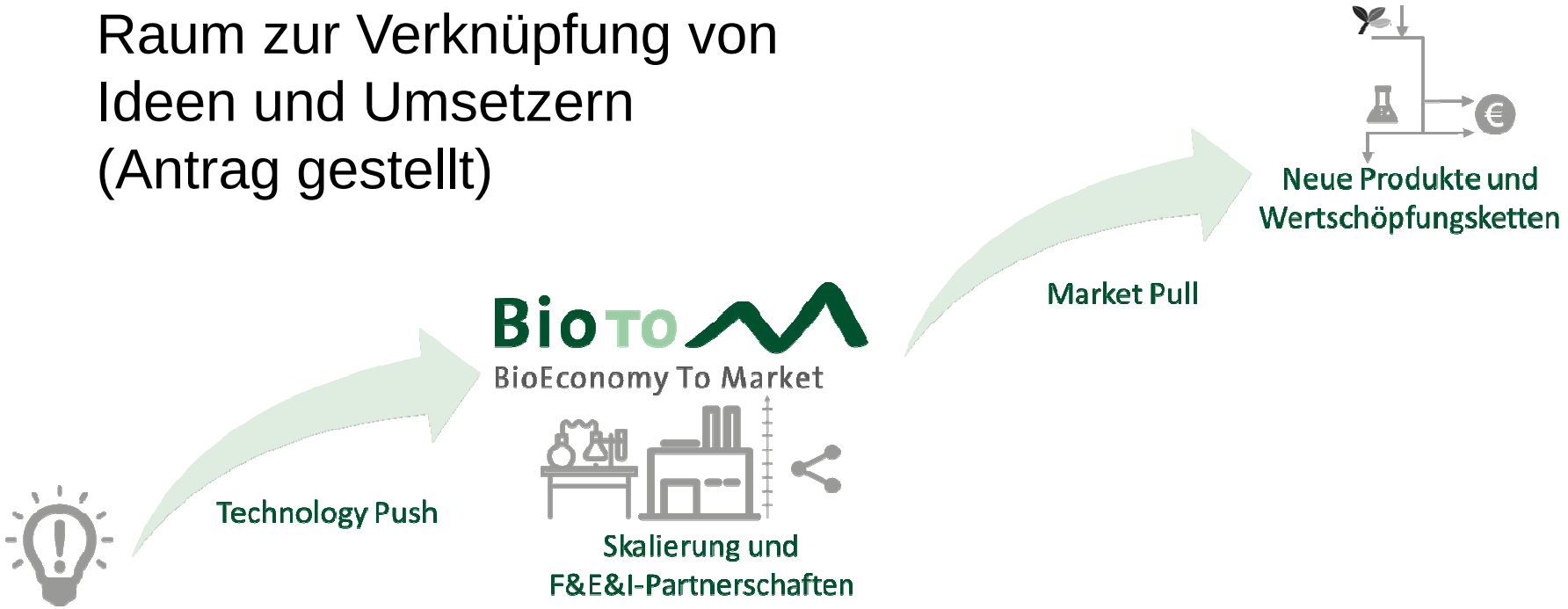


# Entwicklung hochwertiger, marktreifer Produkte durch intelligente Nutzung der natürlichen Stoffeigenschaften und Funktionalitäten



# Förderung der Bioökonomie durch die Bundesregierung
# Bioökonomie-Cluster 2018

BioToM - vertrauensvoller Raum zur Verknüpfung von Ideen und Umsetzern (Antrag gestellt)



# Wirtschaftlich sinnvoll ist die Kaskadennutzung von Holz

## Die Kaskadennutzung

- ❖erhöht die Wertschöpfung

  (Faktor 4 – 9)

- ❖ sichert Arbeitsplätze

  (Faktor 5 – 10)

- ❖ ermöglicht Innovationen

- ❖ hilft dem Klima

## Holzkaskadennutzung hat den besten gesamtwirtschaftlichen Effekt

Quelle: GÄRTNER; S. 2012; Holzkaskadennutzung

Entnommen: Sauerwein: acatech Workshop 2016, Leipzig

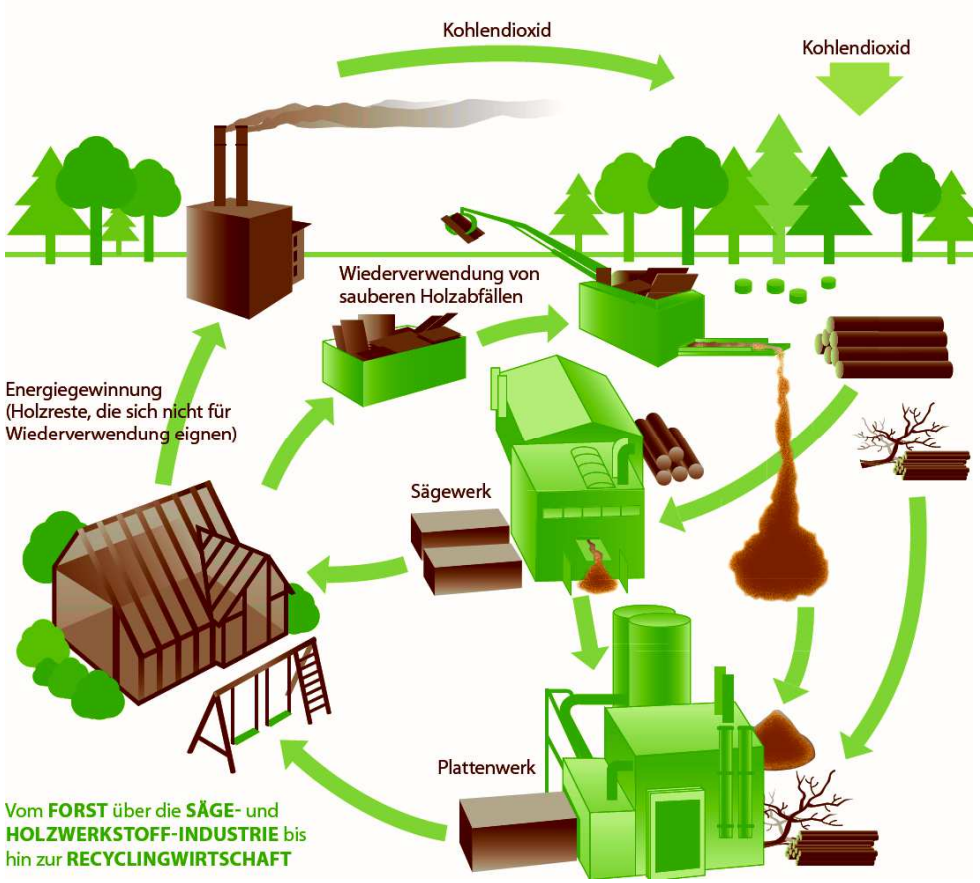



Abbildung: VHI

# Kaskadennutzung auch als thermodynamisches Gebot

DETAIL / Zeitschrift f. Architektur
Achim Menges (ICD); Jan Knippers (ITKE)

**Gratis-Biosyntheseleistung** der Natur schafft Material + Struktur

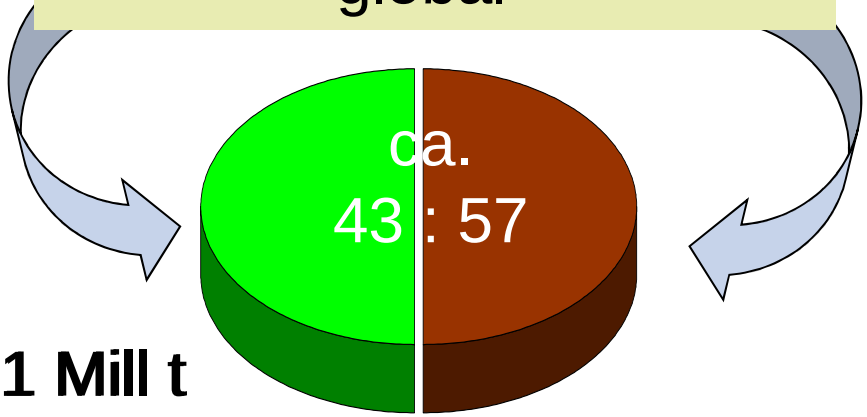
Ausbeutung fossiler Rohstoffe liefert Rohmaterial ohne verwertbare Struktur

Nutzung unter intelligentem Design mit konzeptimmanenter Verwendung der Strukturen spart Ressource, v.a. Energie und Entropie

Aufbau komplexer Strukturen von „unten“ in Form von Kunststoffen, Kunstfasern u.a. erfordert Zusatz-Energie

# Kaskadennutzung schließt das Recycling ein. Beispiel Papier

411 Mill t Papierproduktion global




**181 Mill t Frischfasern**

**242 Mill t Recyclingfasern**

Recycling-Quote in D: 75 %

Nachhaltige Nutzung der Holzressourcen schließt die wertige Wiederverwendung von Altmaterial ein.

Ziel muß die verlustarme Nutzung aller zur Verfügung stehenden Ressourcen sein.

Sources: FAO statistics; VDP Report 2018

# Bioökonomie muss auf die vollständige, wertige Nutzung aller Holzkomponenten zielen

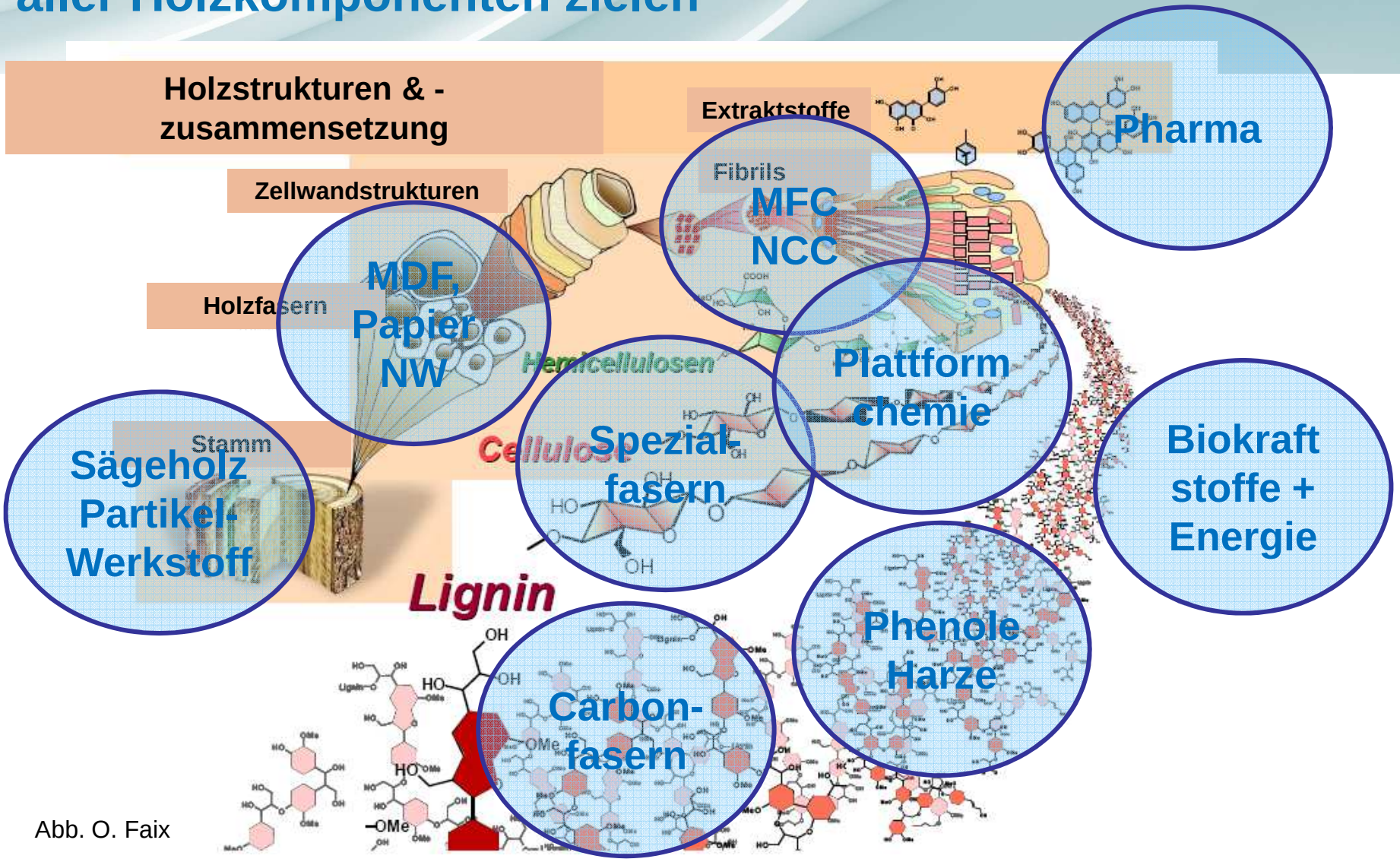
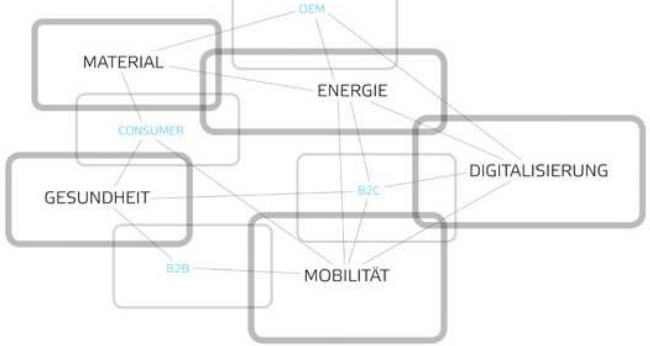



Abb. O. Faix

# Neue Produktideen eröffnen neue Märkte
## Das Potential faserbasierter Produkte erscheint unendlich

### Zukunftsstadt & Architektur
***(Schall- und Klimaregulierung in Häusern und Städten, Notunterkünfte, Baustoffsysteme, Anbauflächen, Energiespeichersysteme, …)***

### Wohnen & Arbeiten
***(modulare und wandelbare Wohnelemente, funktionalisierte Tapeten und Trennwände, …)***



### Gesundheit & Hygiene
***(Filter, smarte Verbands-materialien, Implantate, Prothesen, …)***

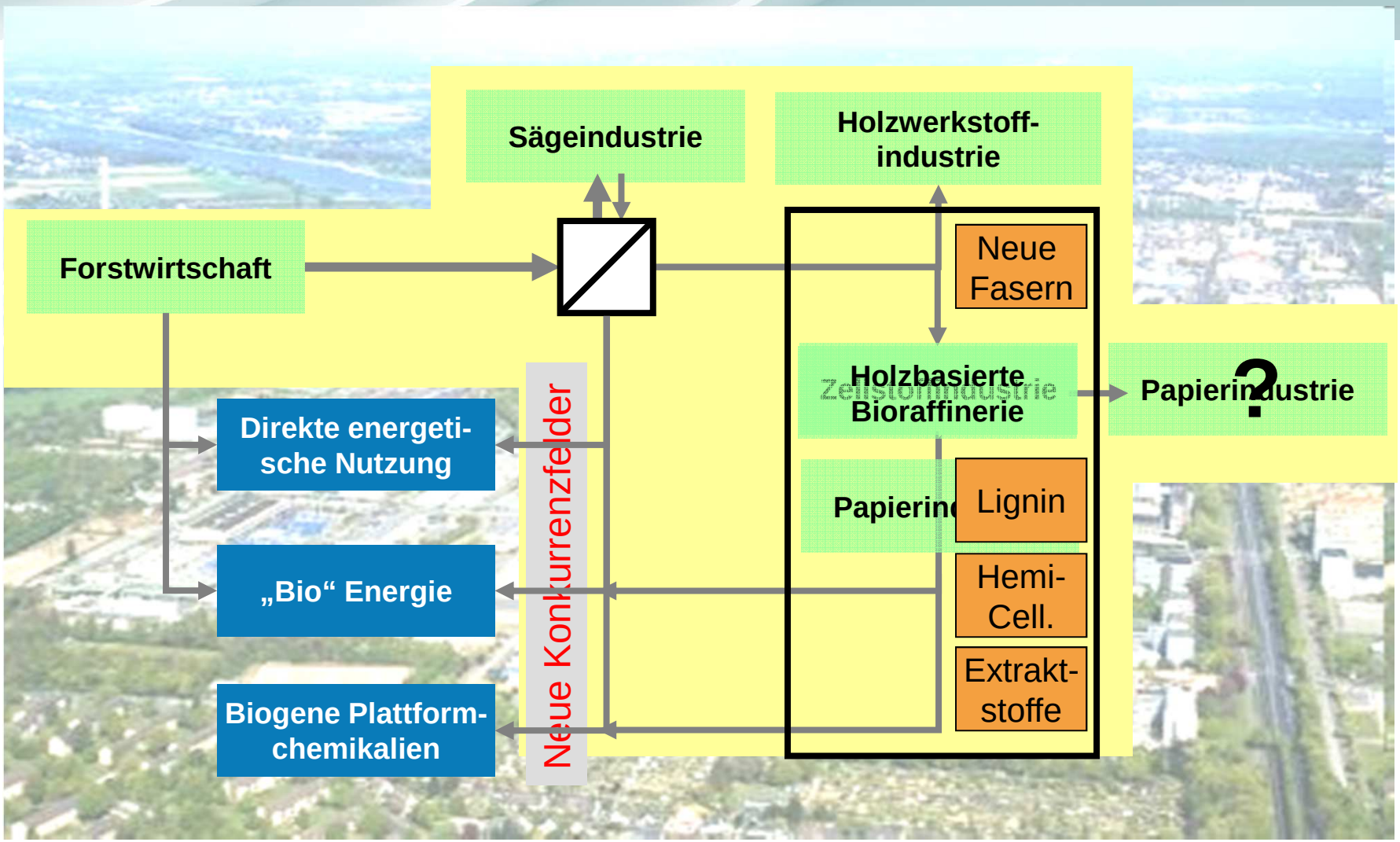
### Mobilität
***(faserbasierter Leichtbau für die Mobilität von morgen, feuerfeste Ausstattung, …)***

### Ernährung
***(modulare Gewächshäuser, Faservliese als Pflanzen-substrate, Papierplanen zur Isolation von landwirtschaft. Nutzflächen, …)***



http://www.bauwelt.ch/sites/default/files/22159_1_chinmegastadt.jpg

# Die Wertschöpfungskette hat sich schon verändert



# Bioraffinerien weiten sich vom Sulfit- zum Sulfatverfahren aus

## So far – sulfite mills

### Borregaard, Norway

- World's largest producer of lignosulphonates
- Ethanol production
- Vanillin and other specialty chemicals

### Tembec

- Large producer of resins and lignosulphonates, primarily in Temiscaming, QC, mill

### Domsjö Fabriker, Sweden

- Transformed pulp mill into bio-refinery, producing ethanol and lignin products aside from dissolving pulp main stream

### Lenzing, Austria

- New "sCore TEN" strategy: producing 50% DWP for high end appl. by 2020, but also extracts C5s (xylose) and other chemicals Furfural, acetic acid, sodium sulphonate

## Next wave?

### Metsä Fibre, Finland

- Building new Äänekoski mill as bio-factory
- Main product still paper pulp but maximizing extraction of by-streams and adding lignin products, bio-chemicals, and bio-energy products like methanol, ethanol, bio-oil

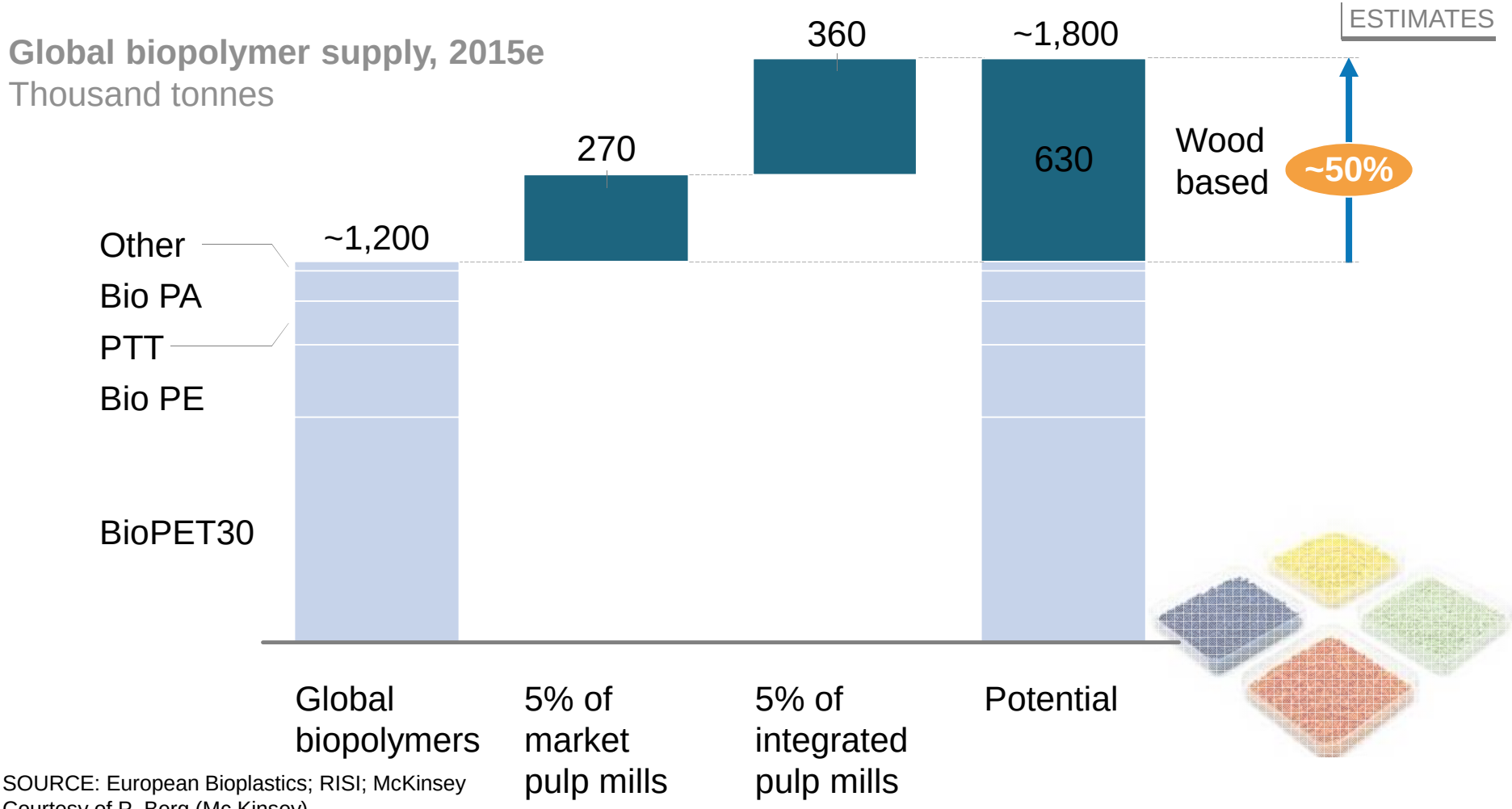
### Stora Enso, Finland

- Lignin extraction at Sunila (40 kt/y)

### Fibria, Brazil

- 20% of revenues from other than pulp in 2025
- Working on biofuels (with Ensyn), lignin products, etc.

# Hypothetisches Beispiel – falls nur 5% der Zellstofflinien Hemicellulosen extrahieren würden, könnte das den Biokunststoffmarkt um mehr als 50 % bedienen

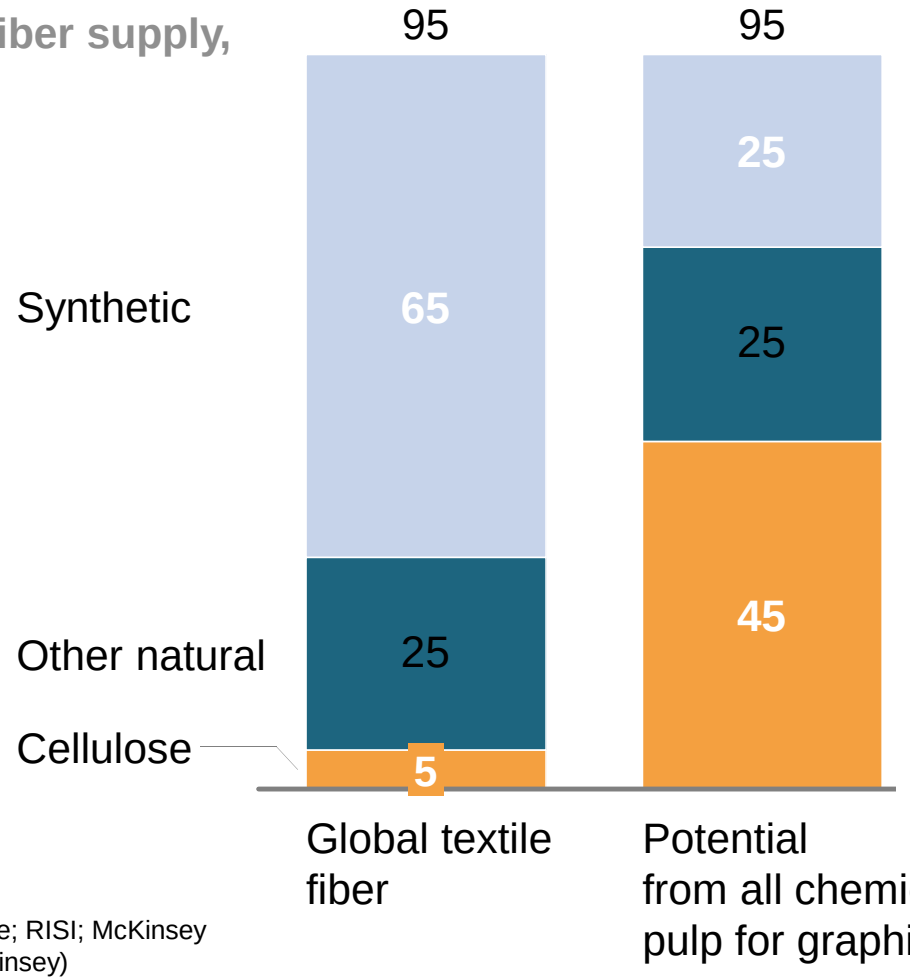



SOURCE: European Bioplastics; RISI; McKinsey
Courtesy of P. Berg (Mc Kinsey)

# 2. Hypothetisches Beispiel:
## Cellulose-basierte Textilien können den Bedarf an synthetischen Fasern dramatisch reduzieren bei gleichem Holzverbrauch

**Global textile fiber supply, 2015e**
Million tonnes

ESTIMATES



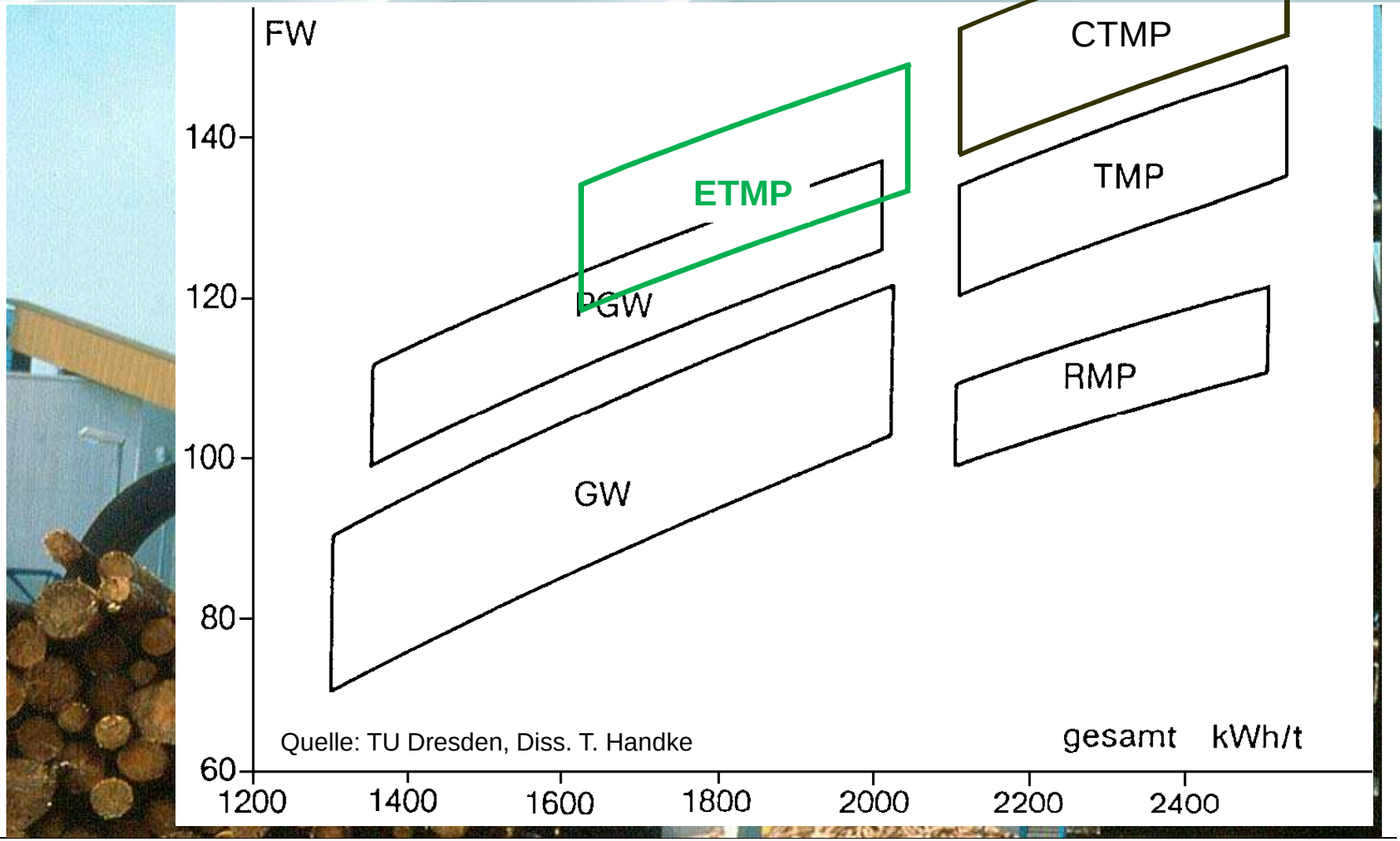
SOURCE: Oerlikon Textile; RISI; McKinsey
Courtesy of P. Berg (McKinsey)

# Eckzahlen für Deutschland
## Frischfaserbedarf steigt in der Tendenz

| | Faserstofferzeugung (Frischfaser) | | Faserstoffverbrauch (ohne Recyclingpapier) |
|---|---|---|---|
| | **2017** | **2017/16** | **2017** |
| Deutschland | 2.432 kt | -2,6 % | 5.697 kt |
| davon | | | |
| Papierzellstoff | 1.636 kt | +0,5 % | |
| Sulfitzellstoff | 622 kt | | |
| Sulfatzellstoff | 1.014 kt | | Verbrauch steigt um 1,3 % |
| Holzstoff/TMP | 796 kt | - 8,8 % | Aber Import steigt leicht |

Quelle: VDP. Papier 2018

# Holzstofferzeugung
## Festigkeitswert vs. spez. Energieverbrauch



# Erwartungen in Bezug auf Neuzüchtungen

**<u>Züchterisch und waldbaulich</u>**:

Klimatoleranz oder –resistenz mit allen ihren zusätzlichen Stressfaktoren

Passfähigkeit in den natürlichen und wirtschaftlichen Waldumbau

Aspe für Kurzumtrieb entwickeln

Vorteilhafter Wuchs

**<u>Technologisch</u>**:

Douglasie und Hybridlärche für Sulfatzellstoffprozeß oder Organosolv

Aspe für Holzstofferzeugung nach energiesparendem Verfahren

Vorteilhaftere Desintegrierbarkeit

Faserfestigkeit und -bindefähigkeit (Holzzusammensetzung in der Mikrostruktur)

Höhere Ausbeuten an Wertstoffen

# Papiertechnische Stiftung …

www.ptspaper.de
www.faser-papier-2030.de

## Danke für Ihre Aufmerksamkeit!