



Biowerkstoffe im Fokus: Überblick und aktuelle Herausforderungen

Biowerkstoffe im Einsatz!

*Eine Webinarreihe der Forschernachwuchsgruppe an der
Hochschule Hannover*

Teil 1

Christian Schulz



5. April 2016



Agenda



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1. Vorstellung der Forschernachwuchsgruppe am IfBB
2. Biokunststoffe im Allgemeinen
3. Zahlen und Fakten - Kunststoffe vs. „Bio“Kunststoffe
4. Trends - Statistiken für Biowerkstoffe
5. Flächennutzung - Rohstoffe
6. Kommunikation - Retten Biokunststoffe die Welt?
7. Materialeigenschaften von Biokunststoffen
8. Produktbeispiele - Office Bereich

1. Das IfBB an der Hochschule Hannover



Hochschule Hannover

- Aufgeteilt in 5 Fakultäten
- Fakultät II – Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik
- Bioverfahrenstechnik am Standort Ahlem
- u.a. Studiengang „Technologie nachwachsender Rohstoffe“
- Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres seit 1999 an der Hochschule



Foto: Ksenia Kuleshova

IfBB

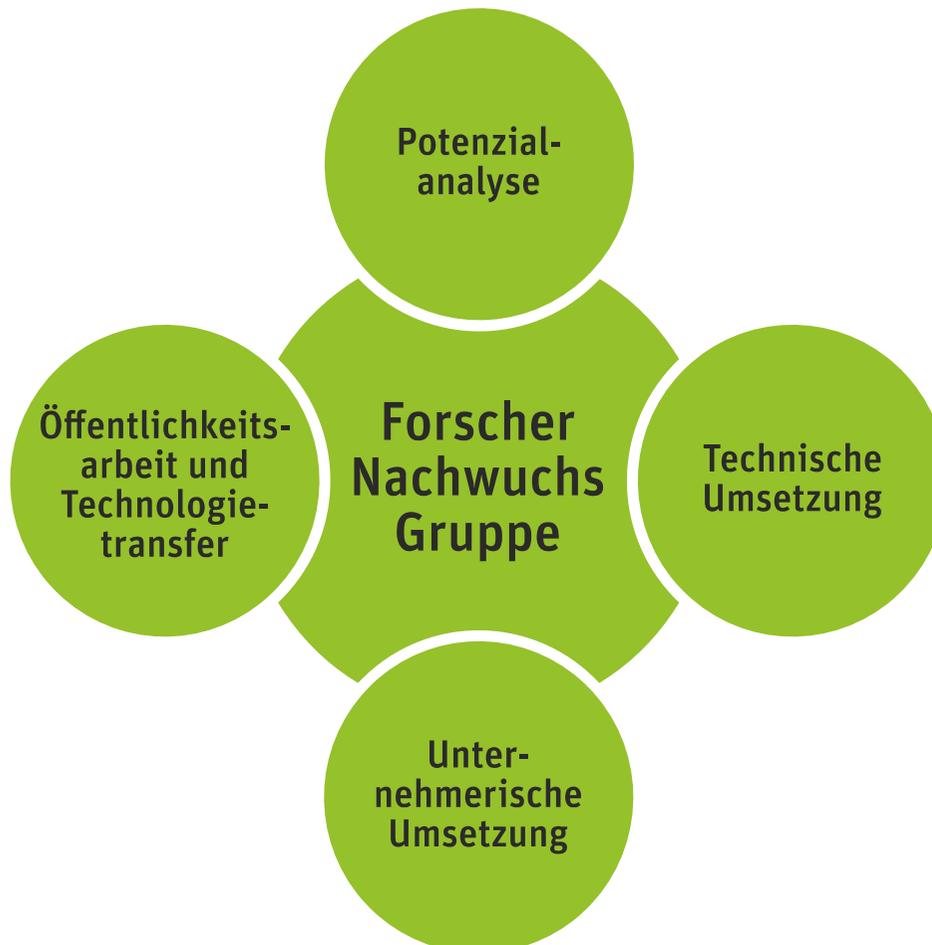
- Institut innerhalb der Hochschule Hannover
- Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres
- Offizielle Gründung 2011 als Konsequenz stetig gewachsener Forschungsaktivitäten

1. ForscherNachwuchsGruppe



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



ForscherNachwuchsGruppe

„Systematische Identifizierung sowie praktische Umsetzung von Synergien im Bereich der Biopolymere, Biopolymerfasern und Naturfaserverbundwerkstoffe inklusive der Optimierung der zugehörigen Prozesstechnik und Verarbeitung zur anwendungsorientierten Weiterentwicklung und Marktablierung neuartiger Bioverbundwerkstoffe“

Phase I:

- Laufzeit: 01.07.2012 – 30.06.2015

Phase II:

→ **Umsetzung in die Praxis!**

- Laufzeit: 01.07.2015 – 30.06.2017

Projektträger: Fachagentur
Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



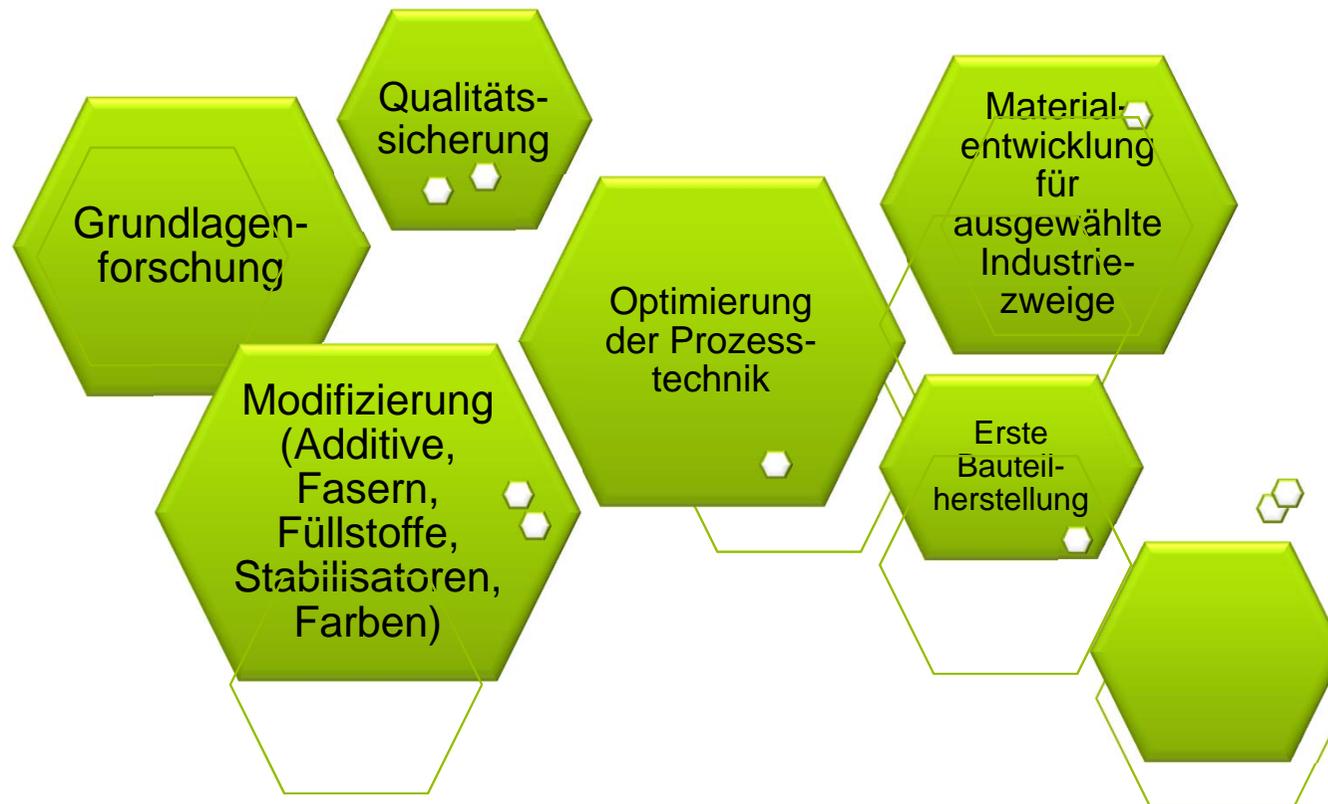
1. ForscherNachwuchsGruppe

Phase I



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



1. ForscherNachwuchsGruppe

Phase II - Ziele

Projektziele

- Wissenschaftliche Schnittstelle zwischen Materialherstellern, Anwendern, Verbrauchern
- Durchdringung von Produkten aus biobasierten Kunststoffen am deutschen Markt
- Anwendungsbezogenen Wissenstransfer
 - biobasierten Kunststoffen am Markt etablieren
 - Wirtschaftliche Abschätzung der Umsetzbarkeit
 - Technische Realisierbarkeit
 - Ökologische Abschätzung
 - Gezielte, offene und transparente Produktkommunikation

1. ForscherNachwuchsGruppe

Phase II – Arbeitspakete



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Technische
Umsetzung

- Werkzeugauslegung und -berechnung, Simulation, Bauteilherstellung
- Auswahl der geeigneten Materialien (ggf. kleinere Rezepturanpassungen)
- Ermittlung relevanter Kenndaten für Biowerkstoffe für die Spritzgießsimulation
- Spritzgießsimulation ausgewählter Rezepturen
- Verifizierung der Simulationsdaten
- Gezielte Auslegung und Anpassung von Spritzgießwerkzeugen
- Rezyklierbarkeit der Biowerkstoffe
- Herstellung von Bauteilen unter Serienbedingungen in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern

1. ForscherNachwuchsGruppe

Phase II – Arbeitspakete



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Potenzial- analyse

Optimierungspotenzial von biobasierten Kunststoffen hinsichtlich Materialauswahl, Verarbeitung und Produktkommunikation durch:

- Aufzeigen von Stärken, Schwächen, Chancen und Hemmnissen
- Dokumentation von Engpässen

Öffentlichkeits- arbeit und Technologie- transfer

Informationsaustausch durch Workshops, Schulungen und Webinare

- Aktuelle Fragen rund um das Thema Biowerkstoffe, Verarbeitung und Spritzgießsimulation, industrieller Einsatz, Nachhaltigkeit sowie Kommunikationsstrategien
- Bereitstellung von Informationsmaterialien in Zusammenarbeit mit Projektpartnern
- Faltblätter, Info-Broschüren, Lastenhefte und Materialdatenblätter sowie Datensätze zur Spritzgießsimulation von Biowerkstoffen

1. ForscherNachwuchsGruppe

Phase II – Arbeitspakete



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Unter-
nehmerische
Umsetzung

Ökonomische und ökologische Produktabschätzung

- Erfassung der Werkstoffe und Prozesse (Zykluszeiten, Rohstoffpreise, Lebenszykluskostenbetrachtung, etc.)
- Erstellung einer Lebenszykluskostenbetrachtung

Produktkommunikation

- Durchführung von Leitfadengesprächen und Gruppendiskussionen sowie weitere Analysen
- Handlungsempfehlungen für Umsetzung in die Praxis
- Zielgerichtete Kommunikationsstrategie



1. ForscherNachwuchsGruppe

Phase II - derzeitige Projektpartner



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

simcon

SUPPLYING SOLUTIONS

NETZSCH

Schneider  **Schreib's auf**

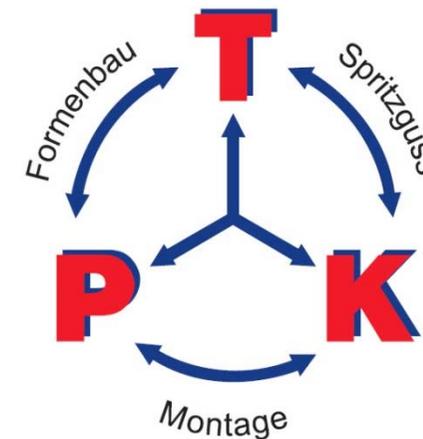
NAGER IT

für Faire Computermäuse

NEW GAMES
www.frisbeeshop.com



Konstruktionsbüro
Hein GmbH



RheinChemie
Additives



FULL CIRCLE DESIGN
continuous loop products

Bildrechte der Logos liegen bei den jeweiligen Firmen.

2. Fragen über Fragen...

Häufige Fragen zum Thema Biokunststoffe



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

- Was sind Biokunststoffe?
- Warum sollen die „normalen“ Kunststoffe ersetzt werden?
- Trend, Verfügbarkeit, Preis?
- Kann man die Biokunststoffe essen?
- Müssen deswegen Kinder hungern?
- Retten Biokunststoffe die Welt?
- Können Biokunststoffe mit den „normalen Kunststoffen“ mithalten?

- Was kann man aus Biokunststoffen machen?
- ...



Agenda



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1. Vorstellung der Forschernachwuchsgruppe am IfBB
2. Biokunststoffe im Allgemeinen
3. Zahlen und Fakten - Kunststoffe vs. „Bio“Kunststoffe
4. Trends - Statistiken für Biowerkstoffe
5. Flächennutzung - Rohstoffe
6. Kommunikation - Retten Biokunststoffe die Welt?
7. Materialeigenschaften von Biokunststoffen
8. Produktbeispiele - Office Bereich

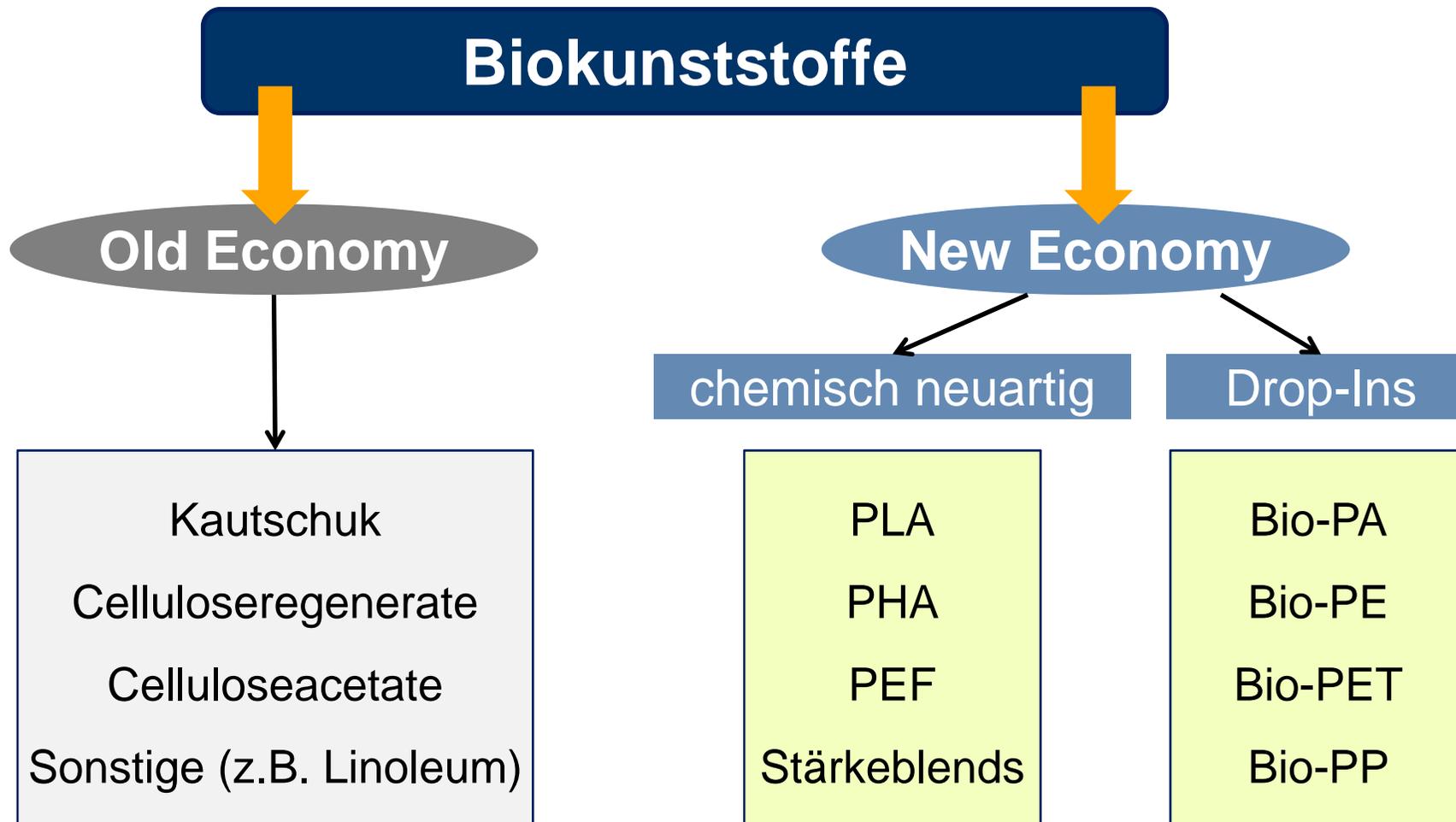
2. Biokunststoffe im Allgemeinen

Was sind Biokunststoffe?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



2. Biokunststoffe im Allgemeinen

Was sind Biokunststoffe?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Keine neuartige Werkstoffgruppe, sondern **Eingruppierung in die Klasse und das Spektrum der Kunststoffe.**

Einteilung in:

- Abbaubare petro-basierte Biopolymere
- Abbaubare (überwiegend) biobasierte Biopolymere
- Nicht abbaubare, beständige biobasierte Biopolymere



Vorteile von Biokunststoffen:

- Erneuerbare Rohstoffbasis
- Rohstoffherzeugung für Biokunststoffe erfordert weniger Energie
- Neuartige Werkstoffeigenschaften in Gebrauch und Verwendung
- Vielfältige Entsorgungsmöglichkeiten (Stoffliches Recycling, Kompostierung, klimaneutrale energetische Verwertung)



Agenda



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1. Vorstellung der Forschernachwuchsgruppe am IfBB
2. Biokunststoffe im Allgemeinen
3. Zahlen und Fakten - Kunststoffe vs. „Bio“Kunststoffe
4. Trends - Statistiken für Biowerkstoffe
5. Flächennutzung - Rohstoffe
6. Kommunikation - Retten Biokunststoffe die Welt?
7. Materialeigenschaften von Biokunststoffen
8. Produktbeispiele - Office Bereich

3. Zahlen und Fakten

Warum sollen „normale Kunststoffe“ ersetzt werden?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

- Mittleres **Wachstum** von mehr als **350 %**:
1,7 Mio. Tonnen → 7,8 Mio. Tonnen
- **Treiber**: Biobasiert, nicht bioabbaubar (Bio-PE, Bio-PET 30 etc.):
60 % (2014) → 80 % (2019)
- Bioabbaubare (PLA, PHA, Stärke-Blends etc.) wachsen stetig:
0,7 Mio. t. (2014) → 1,2 Mio. t. (2019)
- **Verpackungen** bleiben **wichtigste** Biokunststoffanwendung:
70 % (2014) → 80 % (2019)
- **Flächenbedarf** verdoppelt sich, bleibt aber **insgesamt gering**:
0.68 mio. ha (2014) → 1.4 mio. ha (2019)

Langzeitanwendungen
im Fokus

... 0,1 % der globalen
Ackerfläche

Market trends 2014 – 2019

“New Economy“ bioplastics



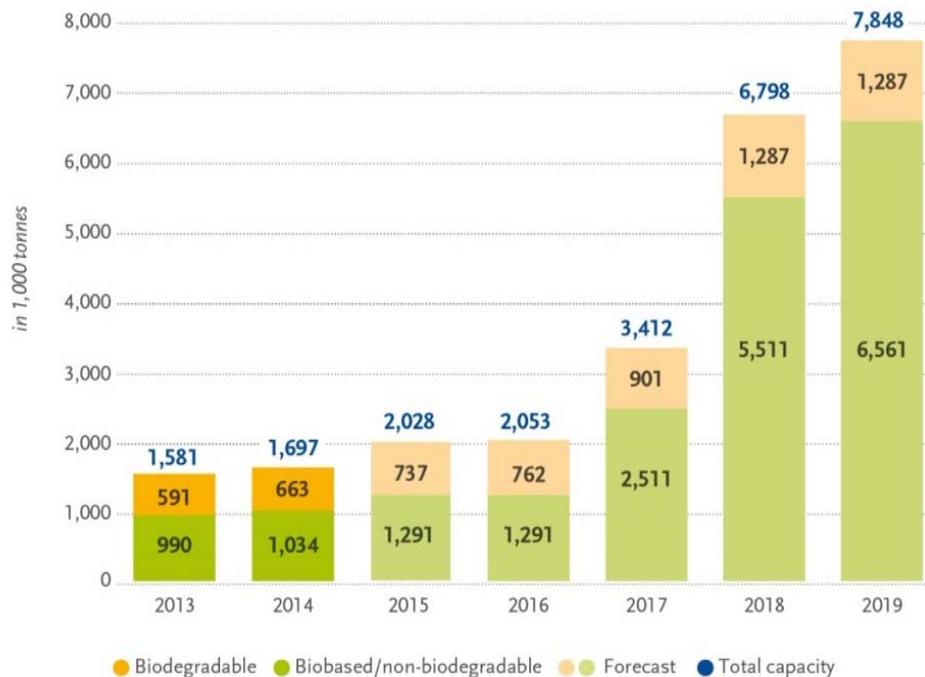
IfBB

Institute for Bioplastics
and Biocomposites

- Mittleres **Wachstum** von mehr als **350 %**:
1,7 Mio. Tonnen → 7,8 Mio. Tonnen

- **Treiber**: Biobasiert, nicht bioabbaubar (Bio-PE, Bio-PET 30 etc.):
60 % (2014) → 80 % (2019)

**Langzeitanwendungen
im Fokus**



Source: European Bioplastics, Institute for Bioplastics and Biocomposites, nova-Institute (2015).

Market trends 2014 – 2019

“New Economy“ bioplastics

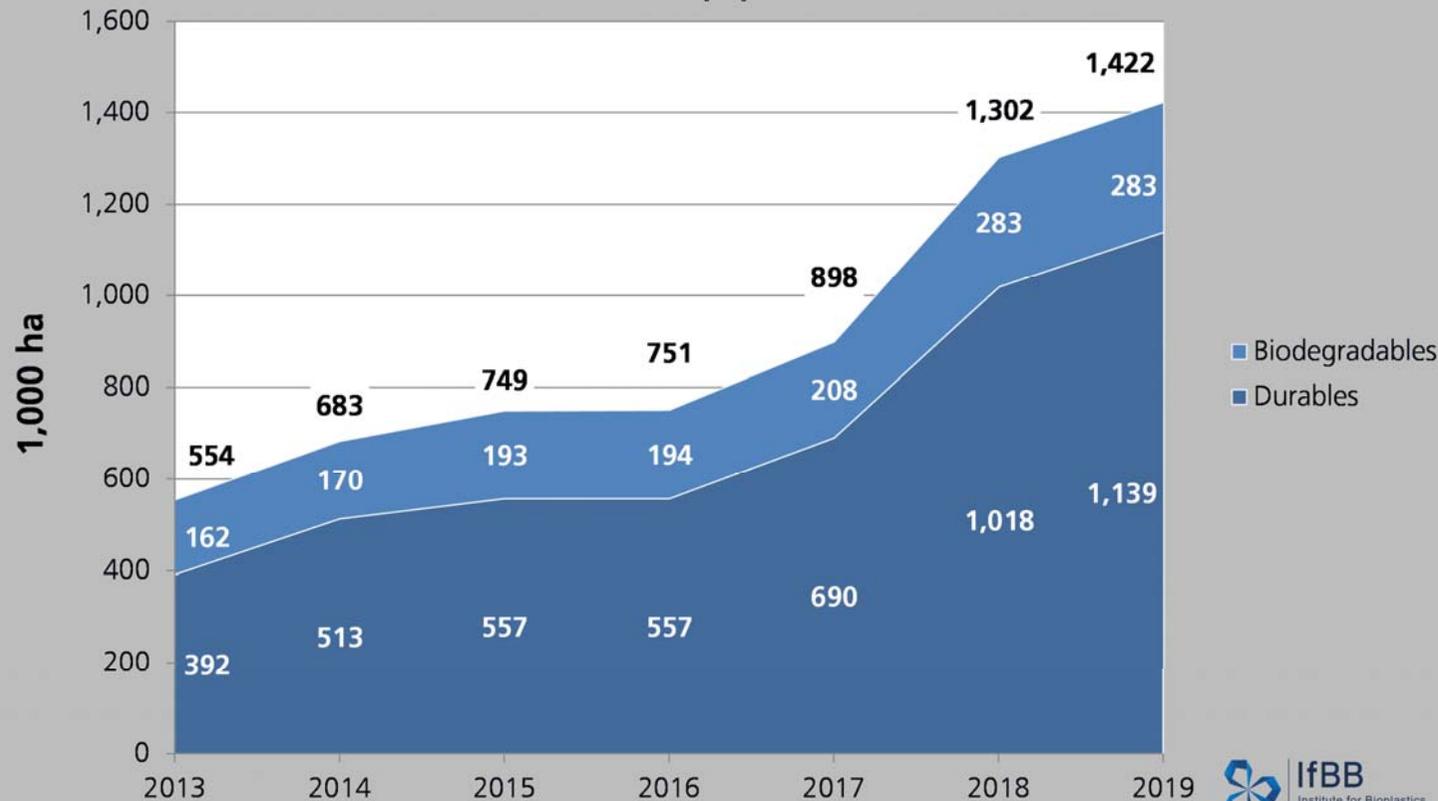


IfBB

Institute for Bioplastics
and Biocomposites

Global biopolymer land use

[ha]



www.downloads.ifbb-hannover.de

IfBB
Institute for Bioplastics
and Biocomposites
Last updated on 28-10-2015

- **Flächenbedarf** verdoppelt sich, bleibt aber **insgesamt gering**:
0.68 mio. ha (2014) → 1.4 mio. ha (2019)

... 0,1 % der globalen
Ackerfläche

Market trends 2014 – 2019

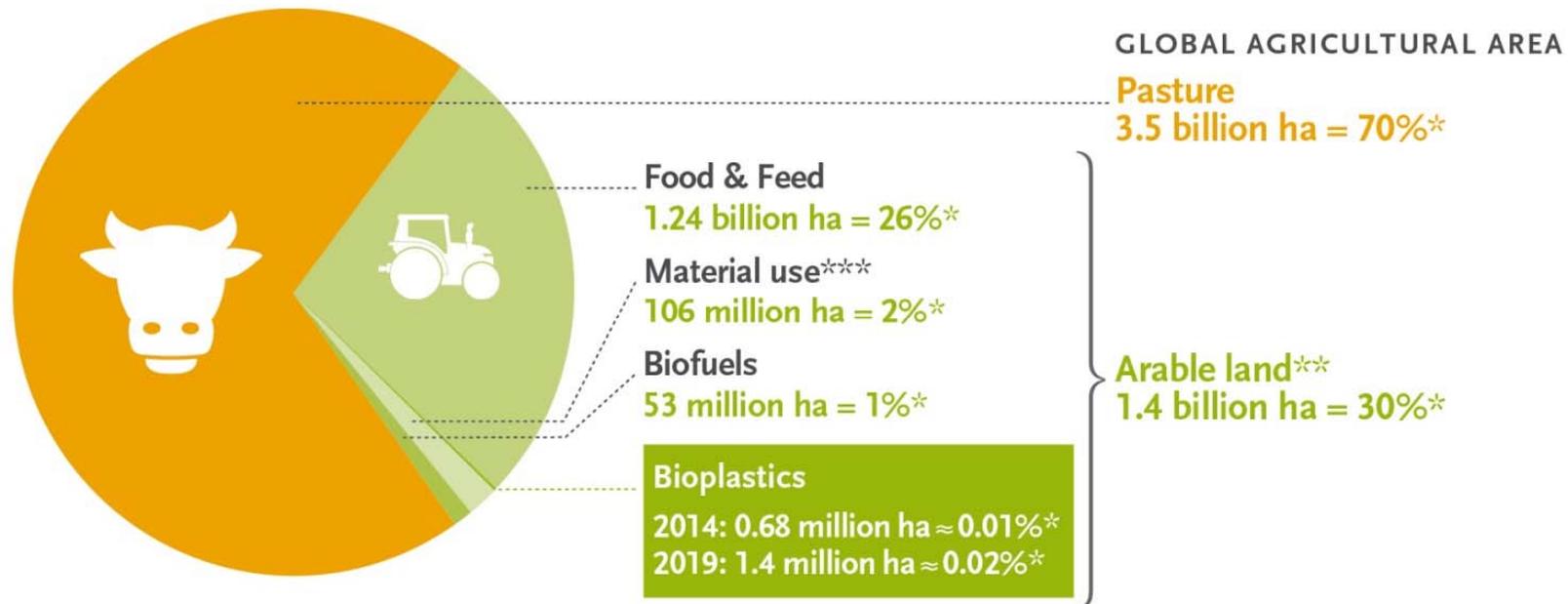
“New Economy“ bioplastics



IfBB

Institute for Bioplastics
and Biocomposites

Land use for bioplastics 2014 and 2019



Source: European Bioplastics, Institute for Bioplastics and Biocomposites, nova-Institute (2015).

More information: www.bio-based.eu/markets and www.downloads.ifbb-hannover.de

* In relation to global agricultural area

** Also includes approx. 1% fallow land

*** Land-use for bioplastics is part of the 2% material use

- Flächenbedarf verdoppelt sich, bleibt aber insgesamt gering:

0.68 mio. ha (2014)



1.4 mio. ha (2019)

... 0,1 % der globalen
Ackerfläche

Agenda



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1. Vorstellung der Forschernachwuchsgruppe am IfBB
2. Biokunststoffe im Allgemeinen
3. Zahlen und Fakten - Kunststoffe vs. „Bio“Kunststoffe
4. Trends - Statistiken für Biowerkstoffe
5. Flächennutzung - Rohstoffe
6. Kommunikation - Retten Biokunststoffe die Welt?
7. Materialeigenschaften von Biokunststoffen
8. Produktbeispiele - Office Bereich

4. Trends – Statistiken

...Ist das Trend? Verfügbarkeit? Preis?



IfBB

Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

Stand: 13.04.2015

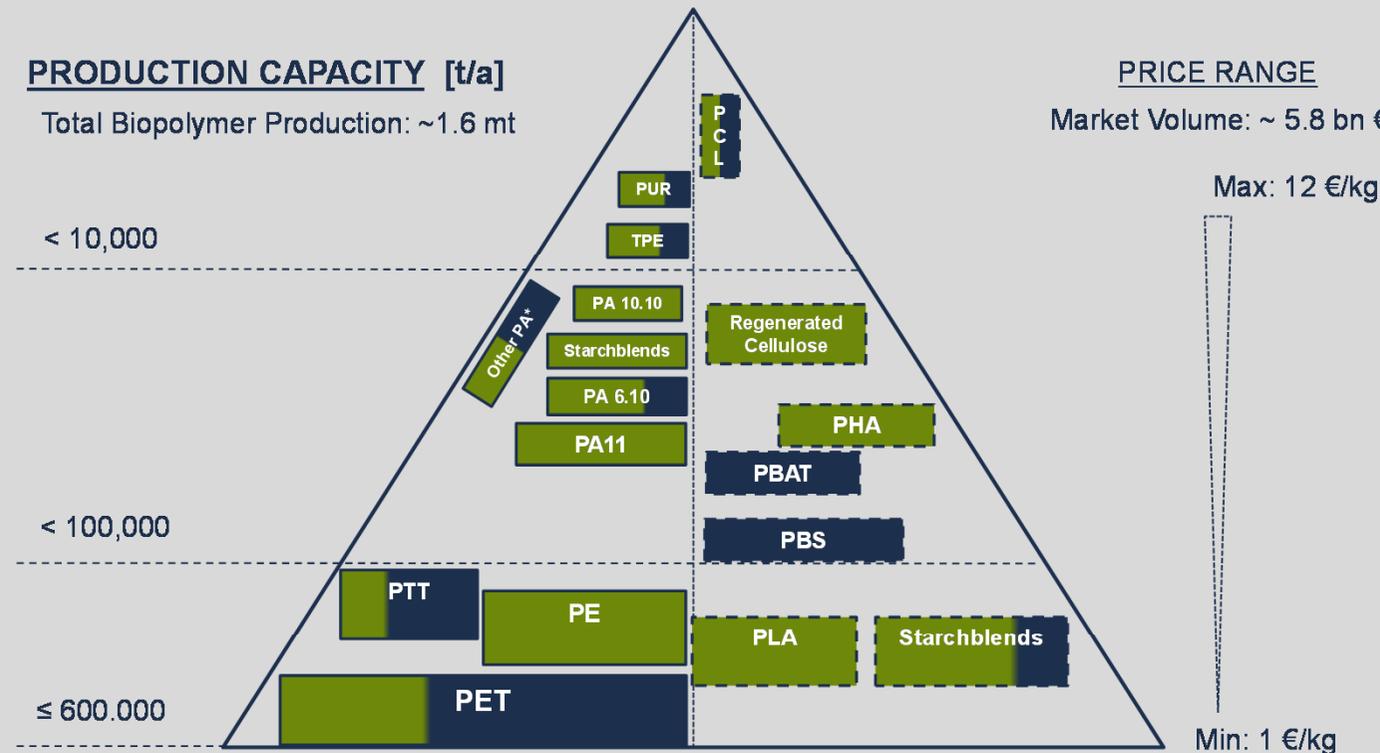
Market Overview: New Economy Bioplastics (2013)

PRODUCTION CAPACITY [t/a]

Total Biopolymer Production: ~1.6 mt

PRICE RANGE

Market Volume: ~ 5.8 bn €



- PA = polyamide
- PBAT= polybutyrate
- PBS = polybutylenesucciate
- PCL = polycaprolactone
- PE = polyethylene
- PET = polyethylene terephthalate
- PHA = polyhydroxalkanoate
- PLA = polylactide
- PUR = polyurethane
- TPE = thermoplastic elastomer
- * Includes PA4.10, 10.12, 6.12 and others

Durable

Biodegradable

biobased

petrobased



IfBB

Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

www.downloads.ifbb-hannover.de

Agenda



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1. Vorstellung der Forschernachwuchsgruppe am IfBB
2. Biokunststoffe im Allgemeinen
3. Zahlen und Fakten - Kunststoffe vs. „Bio“Kunststoffe
4. Trends - Statistiken für Biowerkstoffe
5. Flächennutzung - Rohstoffe
6. Kommunikation - Retten Biokunststoffe die Welt?
7. Materialeigenschaften von Biokunststoffen
8. Produktbeispiele - Office Bereich

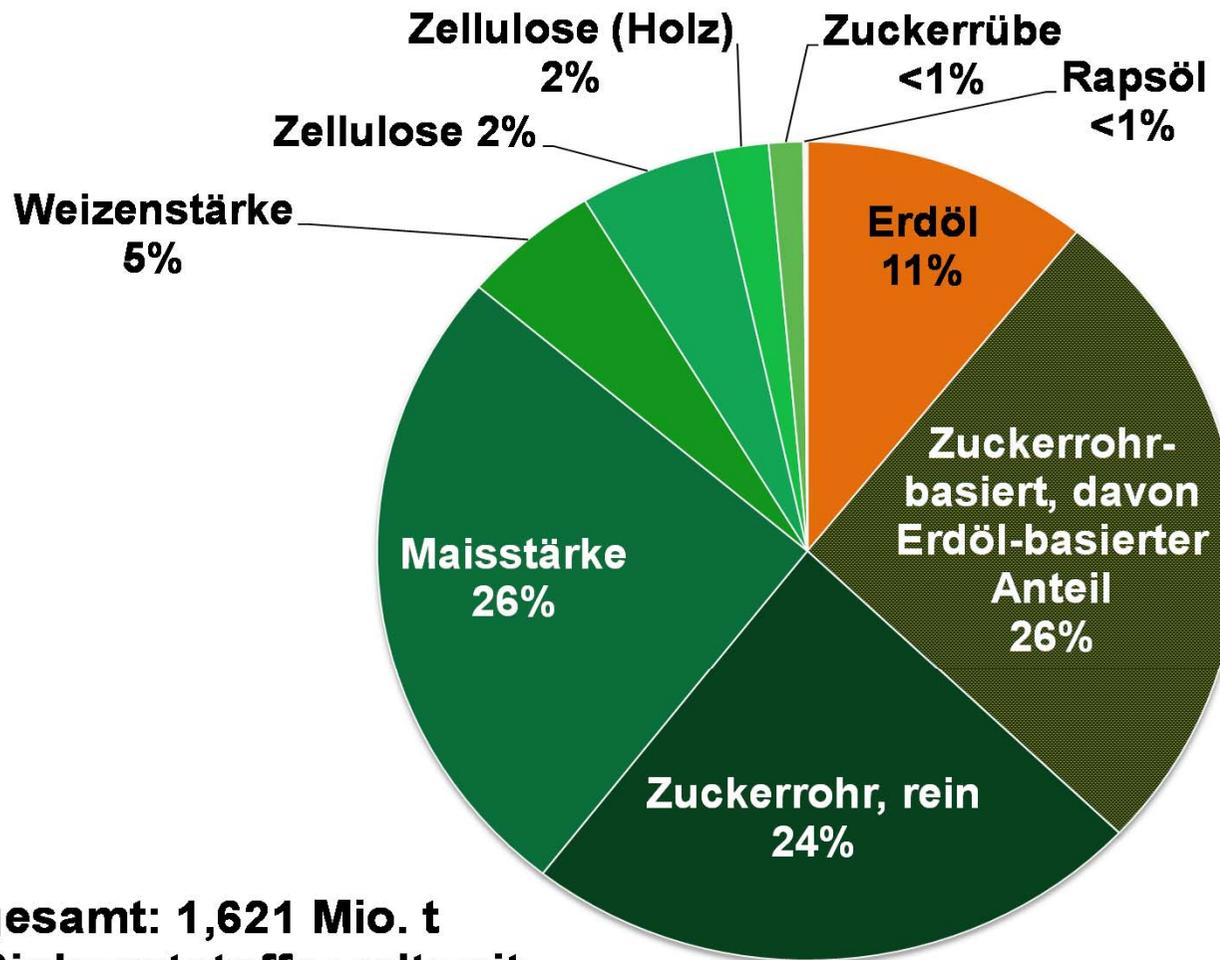
5. Flächennutzung - Rohstoffe

Kann man Biokunststoffe essen?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Aussage:

xx Prozent der weltweit
produzierten Biokunststoffe
basieren auf dem jeweiligen
Rohstoff



**gesamt: 1,621 Mio. t
Biokunststoffe weltweit**

Grafik: IfBB, Quelle: European Bioplastics, IfBB, Nova-Institut 2014

5. Flächennutzung

Kann man Biokunststoffe essen?

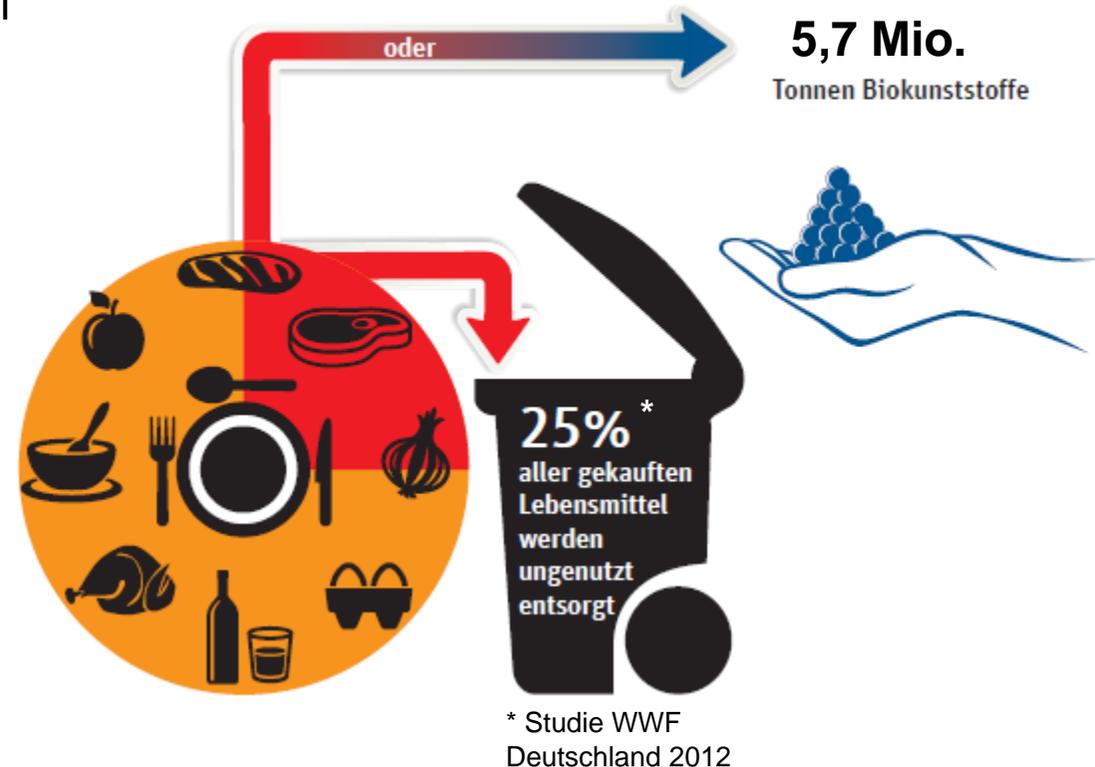


IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Nein, aber statt weggeworfener Lebensmittel könnte man auf gleicher Fläche Rohstoffe für Biokunststoffe herstellen!

- **25%** aller eingekauften Lebensmittel werden ungenutzt entsorgt*
- **6,6 Mio.** Tonnen, ca. 80 kg pro Kopf
- Entspricht Fläche von 2,3 Mio. ha (Hessen = 2,1 Mio. ha)
- Auf dieser Fläche könnten **Rohstoffe für 5,7 Mio. Tonnen Biokunststoffe** angebaut werden.



Derzeit bestehen **weltweit** lediglich Kapazitäten und max. Bedarf für **1,7 Mio. Tonnen Biokunststoffe**.

Grafik: IfBB

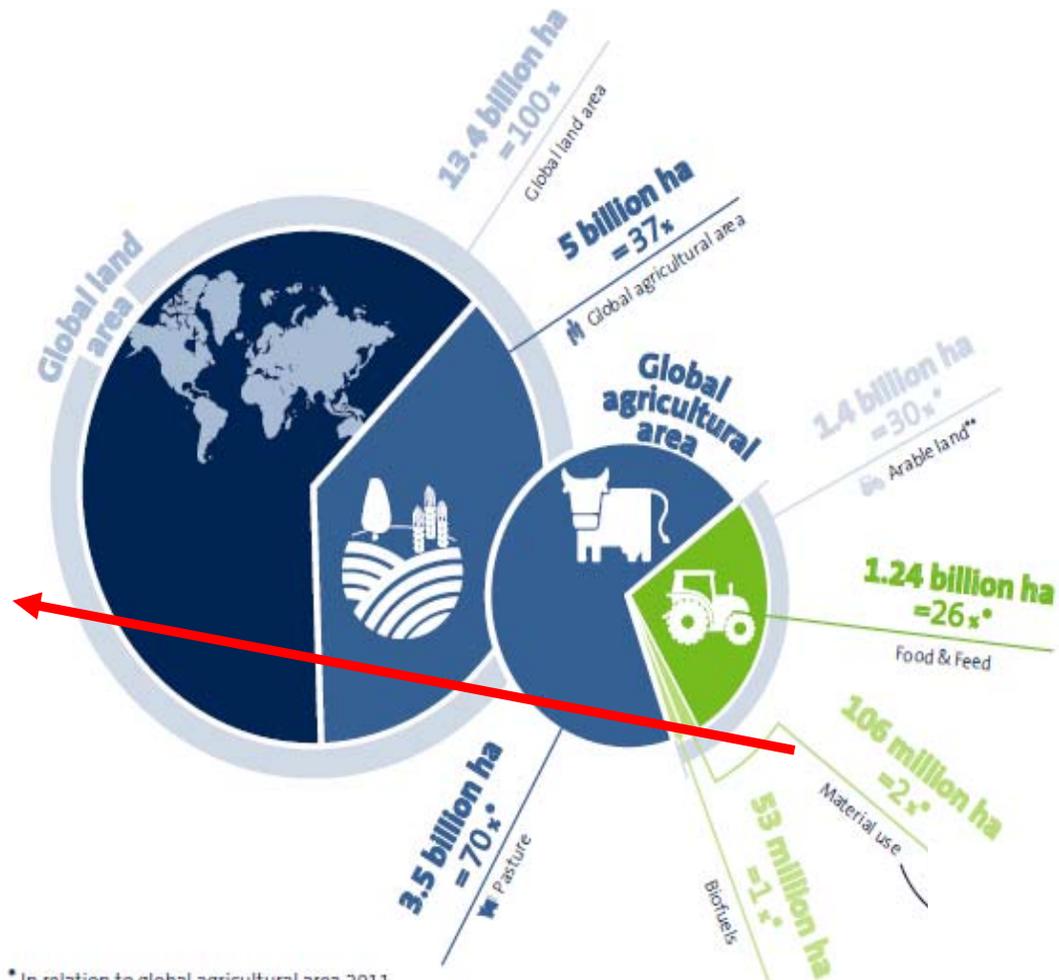
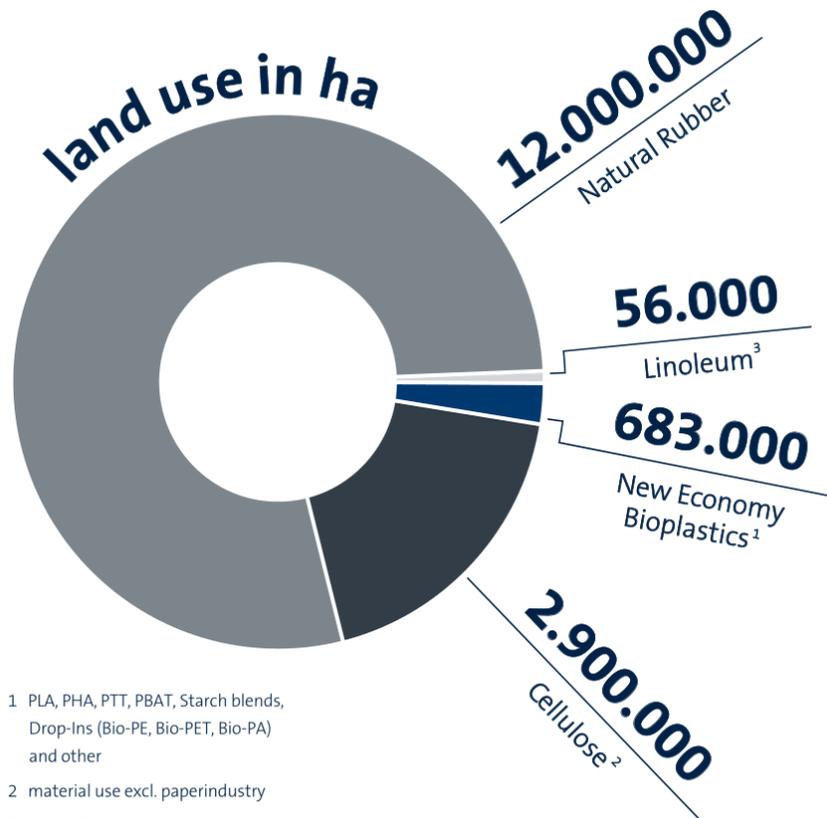
5. Flächennutzung

Müssen Kinder wegen Biokunststoffen hungern?



IfBB

Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe



* In relation to global agricultural area 2011
 ** Also includes area growing permanent crops as well as approx. 1% fallow land. Abandoned land resulting from shifting cultivation is not included.

1 PLA, PHA, PTT, PBAT, Starch blends, Drop-Ins (Bio-PE, Bio-PET, Bio-PA) and other
 2 material use excl. paperindustry
 3 calculations include linseedoil only

Grafiken: IfBB
 Quellen: European Bioplastics, FAO, IfBB, Nova-Institut 2013 – 2015

6. Biokunststoffe & Kommunikation

Retten Biokunststoffe die Welt?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

„auf Basis nachwachsender
Rohstoffe“
„besteht aus Naturmaterialien“
„... aus Zucker,
Mais... Baumsaft“

„schont die Ressourcen“
„100 % Nature“ biobasiert

Ökokunststoff
Holz-Kunststoff
Bioplastik
Biokunststoff



100 % biologisch abbaubar
„ Alternative zu Plastik“
kompostierbar „No Plastic“
„ 0 % PVC“ schadstofffrei

„Environmentally
safe“
nachhaltig

„ Natureline, Raw Earth,
Greenline...“

Bildquellen Beispielprodukte: 4e solutions GmbH, Asean Corporation, BioFactor GmbH, Capventure BV, Clipart-Truhe modifiziert nach depositphotos.com, Emtec, fischerwerke GmbH & Co. KG, Haas Bürstenfabrik, IfBB, Matley Srl, Nowaste GmbH, Schüco International KG, PUMA Europe GmbH

6. Biokunststoffe & Kommunikation

Retten Biokunststoffe die Welt?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Wie könnten Biokunststoffe besser vermarktet bzw. kommuniziert werden?

- Transparent
- Ehrlich
- (ggf. mit Label)

• Genormte Prüfmethoden:

➤ Bioabbaubarkeit (DIN EN 13432)

➤ C14 - Messungen (ASTM D6866-12)

➤ LCA / Lebenszyklusanalyse (DIN ISO 14040)

→ Nachwachsender Rohstoffanteil

→ Ökobilanz und Nachhaltigkeitsbewertung



UK



NL



GER



PL



Quelle: Vinçotte



Quelle: Vinçotte



Quelle: Vinçotte



Quelle: DINCERTCO

Quelle: European Bioplastics e. V.

6. Biokunststoffe & Kommunikation

Exkurs Ökobilanz



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Quelle: Modifiziert nach Volkswagen AG

6. Biokunststoffe & Kommunikation

Exkurs Ökobilanz



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Erste qualitative Bewertung zeigt **Vor- und Nachteile je nach betrachteter Wirkungskategorie:**

- Eine pauschale Aussage ist nicht möglich und eine produktspezifische Betrachtung über den gesamten Lebensweg notwendig.
- „Trends“ in der Forschung
- Verbesserung der Datenqualität und –quantität zur ökologischen Bewertung von Biokunststoffen
- Methodikentwicklung für die derzeit kritischen Aspekte bei der ökologischen Bewertung (Allokationsmethoden, Land use etc.)
- Gewichtung der unterschiedlichen Wirkungskategorien zu einem Gesamtwert, um Aussage über ökologischen Vorteil oder Nachteil an Nichtexperten kommunizieren zu können.



Agenda



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1. Vorstellung der Forschernachwuchsgruppe am IfBB
2. Biokunststoffe im Allgemeinen
3. Zahlen und Fakten - Kunststoffe vs. „Bio“Kunststoffe
4. Trends - Statistiken für Biowerkstoffe
5. Flächennutzung - Rohstoffe
6. Kommunikation - Retten Biokunststoffe die Welt?
7. Materialeigenschaften von Biokunststoffen
8. Produktbeispiele - Office Bereich

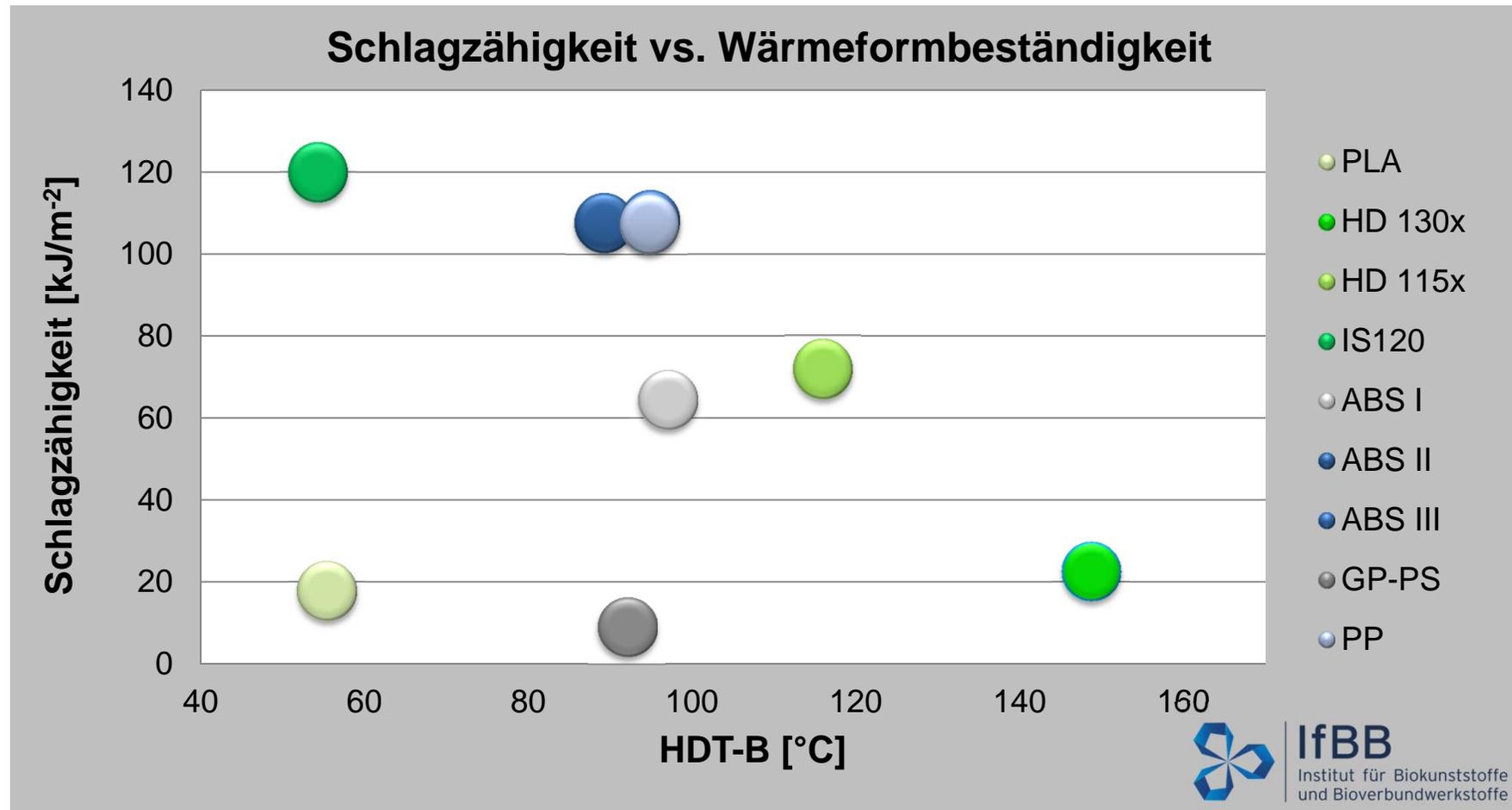
7. Materialeigenschaften - Biokunststoffe

Können Biokunststoffe mit den „normalen Kunststoffen“ mithalten?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Agenda



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1. Vorstellung der Forschernachwuchsgruppe am IfBB
2. Biokunststoffe im Allgemeinen
3. Zahlen und Fakten - Kunststoffe vs. „Bio“Kunststoffe
4. Trends - Statistiken für Biowerkstoffe
5. Flächennutzung - Rohstoffe
6. Kommunikation - Retten Biokunststoffe die Welt?
7. Materialeigenschaften von Biokunststoffen
8. Produktbeispiele - Office Bereich

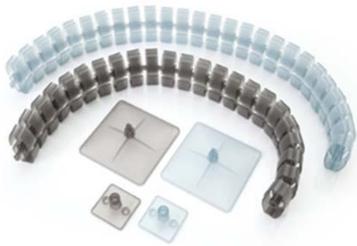
8. Produktbeispiele – Office Bereich

Was kann man aus Biokunststoffen machen?



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



[Oskar Lehmann GmbH & Co. KG](#)



[Ricoh Deutschland GmbH](#)



[Senator GmbH](#)



[Nager IT e. V.](#)



[Möbius+Ruppert KG](#)



[NaKu e.U.](#)



[Novus Dahle GmbH & Co. KG](#)

... und viele weitere
Produkte finden Sie hier:

<http://datenbank.fnr.de/>

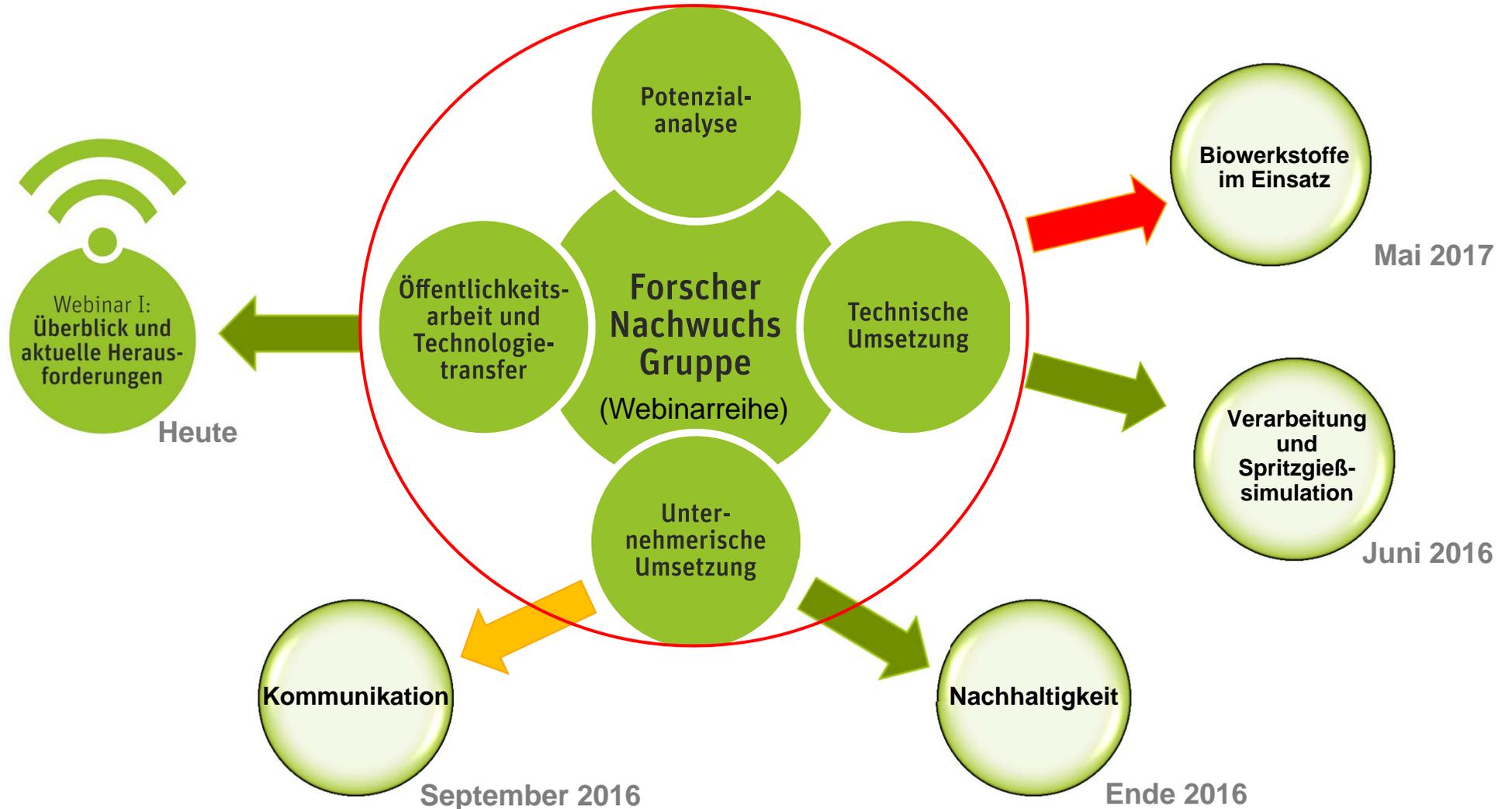
ForscherNachwuchsGruppe

Webinarreihe - Biowerkstoffe im Einsatz!



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe





IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

...sagt das Team der FNG



Andrea
Siebert-Raths

Leitung



Daniela
Jahn

**Koordination
und Material-
entwicklung**



Jessica
Rutz

**Simulation
und
Verarbeitung**



Christian
Schulz

**Öffentlich-
keitsarbeit**



Jacek
Lecinski

**Potenzial-
analyse**



Felix
Schweer

**Mechanische
Prüfungen**



Miriam
Jaspersen

Kommunikation

Kontakt

Ansprechpartner der FNG 2



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

- Andrea Siebert-Raths, – 22 30
andrea.siebert-raths@hs-hannover.de
- Daniela Jahn, – 22 61
daniela.jahn@hs-hannover.de
- Jessica Rutz, – 22 63
jessica.rutz@hs-hannover.de
- Jacek Lecinski, – 22 79
jacek.lecinski@hs-hannover.de
- Christian Schulz, – 22 67
christian.schulz@hs-hannover.de
- Felix Schweer, – 22 57
felix.schweer@hs-hannover.de

Hochschule Hannover – Fakultät II
IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe
Heisterbergallee 12
30453 Hannover
Tel 0 5 11 / 9296 – 22 68
Fax 0 5 11 / 9296 – 99 22 68
Mail info@ifbb-hannover.de
Internet <http://fng.ifbb-hannover.de/>



- Miriam Jaspersen, - 2668
miriam.jaspersen@hs-hannover.de

Hochschule Hannover – Fakultät III
Expo Plaza 12
30539 Hannover

