

PRACHT®

NACHHALTIGE LICHTTECHNIK

durch biobasierte & rezyklierbare Kunststoffe

Dipl.Ing. Henning Keitel

PRACHT®

INHALT

- Eine prächtige Entwicklung
- **PIT - PRACHT INSTITUTE OF TECHNOLOGY**
- **PRACHT**-Leuchten aus Biopolymeren
- Welchen Nutzen haben Bio-Polymere?
- Fazit

INHALT

- Eine prächtige Entwicklung
- **PIT®** - **PRACHT** INSTITUTE OF TECHNOLOGY
- **PRACHT**-Leuchten aus Biopolymeren
- Welchen Nutzen haben Bio-Polymere?
- Fazit

PRACHT – EINE PRACHTVOLLE GESCHICHTE



1923

Ludwig Pracht & Sohn



1963

Alfred Pracht KG wird gegründet.



2003

Firmenerweiterung Werk II



2009

Erstes Forum der Wissenschaft



2011

Jonathan Pracht tritt dem Unternehmen bei



2013

Neues CI/CD



2014

Firmenerweiterung Werk III



01. MÄRZ 2019

Stabübergabe OP GmbH's an Jonathan

PRACHT®

KERN PORTFOLIO

PRACHT - Leuchten für besondere Anwendungsgebiete

Parkhäuser und
Verkehrstechnik

Vandalismus geschützt

Industrie

Sensorik
& IoT

HCL & ACL

Tierhaltung &
Landwirtschaft

Lebensmittel



PRACHT[®]

INHALT

- Eine prächtige Entwicklung
- **PIT[®] - PRACHT INSTITUTE OF TECHNOLOGY**
- **PRACHT-Leuchten aus Biopolymeren**
- Welchen Nutzen haben Bio-Polymere?
- Fazit

PIT® 

**PRACHT INSTITUTE
OF TECHNOLOGY**

DEDICATED TO THE FUTURE

PRACHT®

INHALT

- Eine prächtige Entwicklung
- PIT® - PRACHT INSTITUTE OF TECHNOLOGY
- **PRACHT-Leuchten aus Bio-Polymeren**
- Welchen Nutzen haben Bio-Polymerere?
- Fazit

NACHHALTIGKEIT

Nachhaltigkeit durch Ressourceneffizienz

$$Effizienz = \frac{Nutzen}{Aufwand}$$

Nutzen

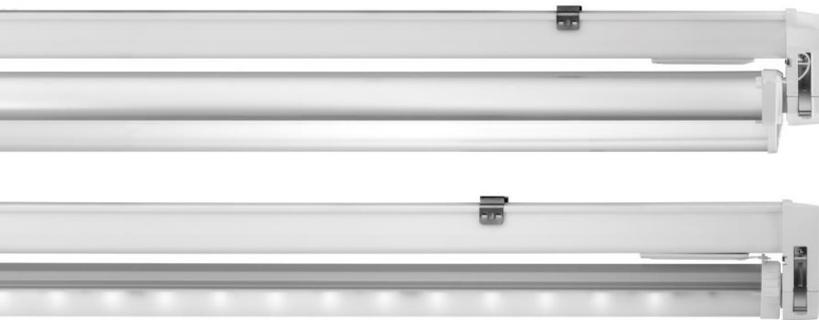
→ Funktion die durch ein Produkt erreicht wird

Umweltbezogener Aufwand

→ Verbrauch an Energie und Rohstoffen

$$Ressourceneffizienz = \frac{Nutzen}{\text{umweltbezogener Aufwand}}$$

PRACHT LEUCHTEN AUS NAWAROH®



GALILUX®

GALILED®



KATLA NAWAROH®



PRACHT®

PRACHT LEUCHTEN REMADE IN GERMANY 2020



PRACHT LEUCHTEN

MIT INNOVATIVER HOCHEFFIZIENTER LICHTTECHNIK

APOLLO T5 – 2x 80W



- Leuchtstoffröhre, EVG Technik
- Lichtstrom 11600 lumen
- Systemeffizienz 73 lumen/Watt

APOLLO G2 INDUSTRY - 2x 83W



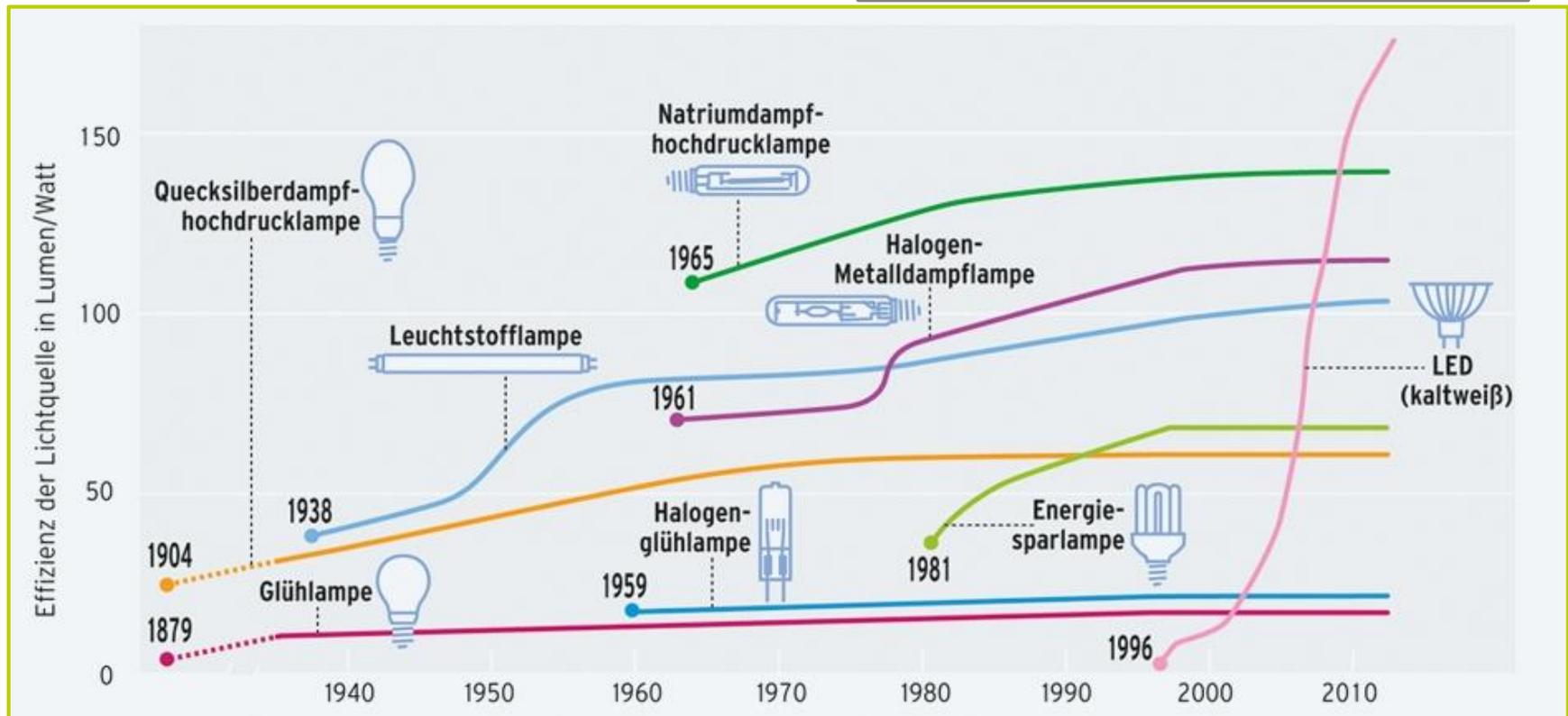
- Lichtstrom 25000 lumen
- Systemeffizienz 151 lumen/Watt
- ~17% Materialeinsparung bei Spritzgussteilen
- HCL (human centric lighting)
- IoT ready
- Bluetooth low energy mesh network
- CASAMBI® APP-Steuerung

PRACHT®

PRACHT LEUCHTEN

Effizienz-Steigerung der LED

Heute > 200 lm/W !



Quelle: Laubsch et al. Physik Journal 9 (2010) Nr.1, TU Darmstadt

PRACHT®

PRACHT LEUCHTEN

NAWAROH

- Geringe Verfügbarkeit
- Hoher Preis
- Eigenschaften noch in der Entwicklung

REMADE

- Geringe Verfügbarkeit
- Ressourcenbedingte Schwankungen
- Hohe Qualitätsanforderungen der Elektronikprodukte je nach Anwendung

INHALT

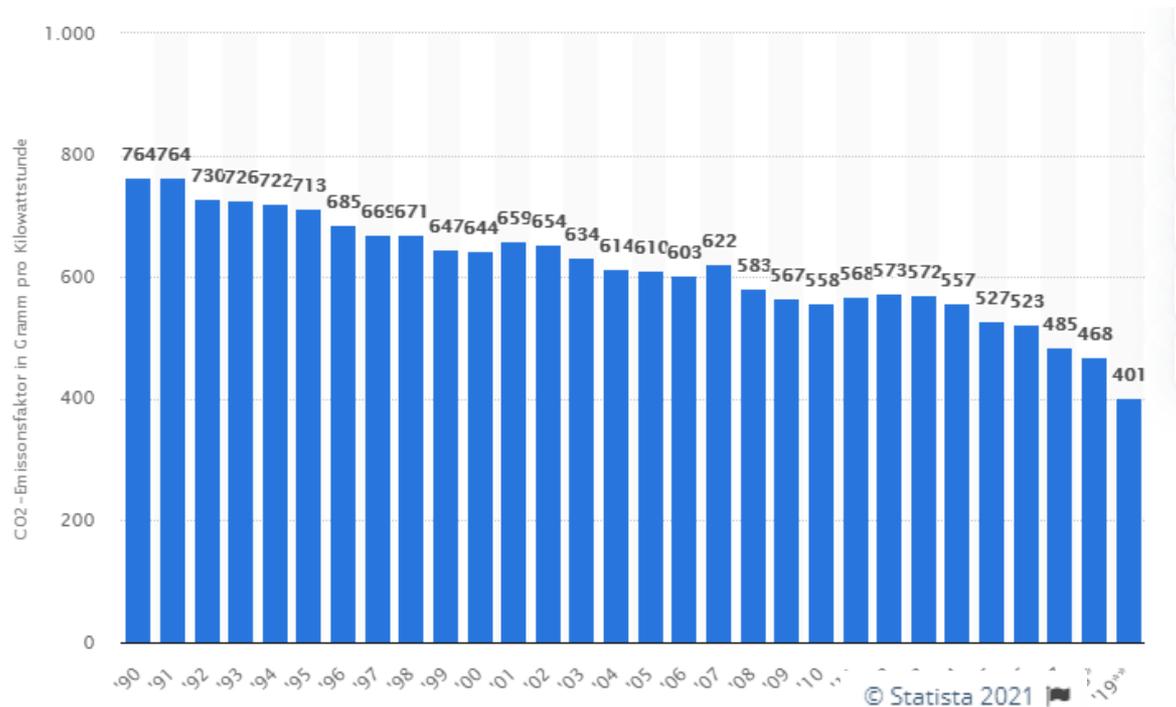
- Eine prächtige Entwicklung
- **PIT® - PRACHT INSTITUTE OF TECHNOLOGY**
- **PRACHT-Leuchten aus Biopolymeren**
- **Welchen Nutzen haben Bio-Polymere?**
- Fazit

WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?



WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

- Energieverbrauch einer 50W Leuchte über die Lebensdauer von 50.000h Betrieb:
2.500 kWh >> ~1 to / 5.000 h1 CO2



WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

- 2kg CO₂-Produktion pro kg Kunststoff
- ~1kg Kunststoff pro Leuchte
 - >> 2kg / 10h CO₂-Produktion pro Leuchte durch das Material

Material macht nur 0,2% des CO₂-Ausstoßes einer Leuchte aus.

WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ? ENERGETISCHE WIEDERVERWERTUNG

- ~7-10 kWh pro kg Bio-Biopolymer bei energetischer Verwertung (ca. 25-30 MJ/kg)
- 100.000 Leuchten pro Jahr
 - >> 100 t Biopolymer
 - >> 700.000 kWh Energie

Kunststoffsorten, Brennstoffe und Heizwerte		
Polymere (Auswahl)	Brennstoff (Beispiel)	Heizwert
ABS, ASA, EVA, Olefinkautschuk, Polyolefine, PS	Benzin, Heizöl, Erdgas	> 10 kWh/kg
A/MMA, LCP, PA, PBT, PC, PEC, PEEST, PEI, PPS, PPSU, PPT, PVAL	Steinkohle, Heizöl (leicht)	> 7...10 kWh/kg
CSF, PBI, PES, PET, PUR, PVC, Stärke, Zellulose	Papier, Holz, Braunkohle	> 4...7 kWh/kg
E/TFE, PVC-C, MF, UF, VDC/VC, VF	Rohbraunkohle, Sägespäne	> 1,5...4 kWh/kg
FEP, PCTFE, PFA	(keine)	< 1,5 kWh/kg

WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

ENERGETISCHE WIEDERVERWERTUNG

Auch Bio-Polymere haben (noch) anorganische Bestandteile !

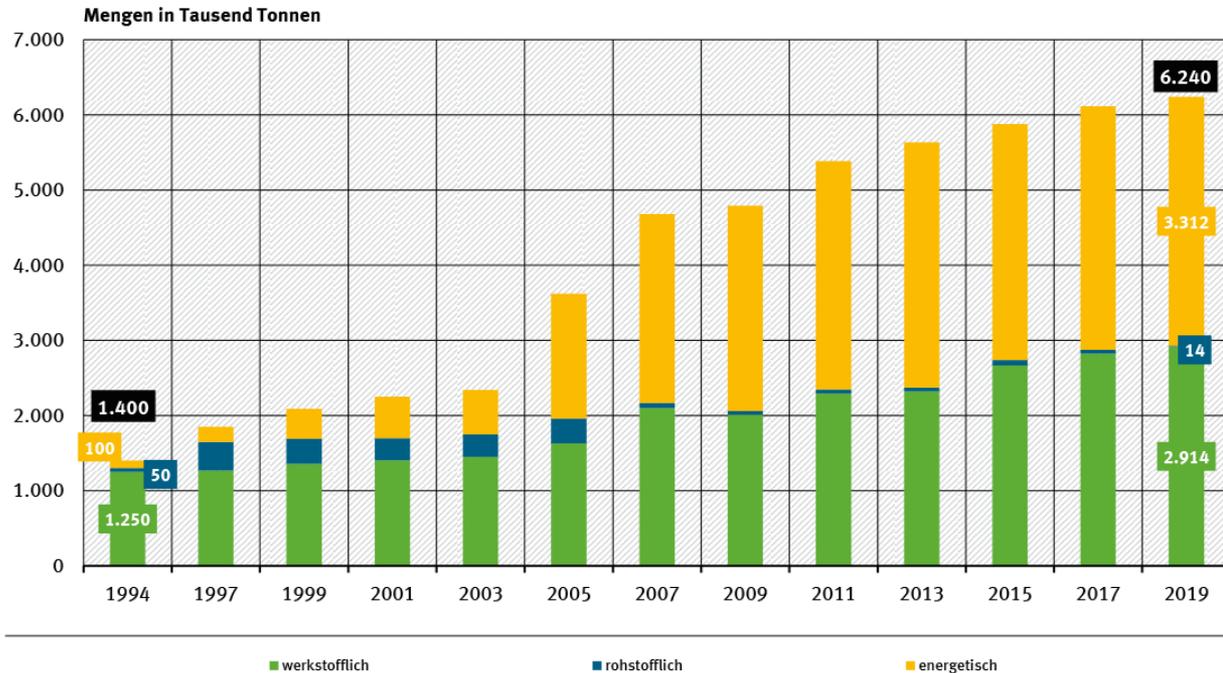
- Farbpigmente (z.B. TiO_2)
- Weichmacher (z.B. div. Ester)
- Faserverstärkung (GF, CF)
- Flammschutz (u.a. Halogenhaltige)
- UV-Stabilisatoren
- Anti-bakterielle



WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

STOFFLICHE WIEDERVERWERTUNG

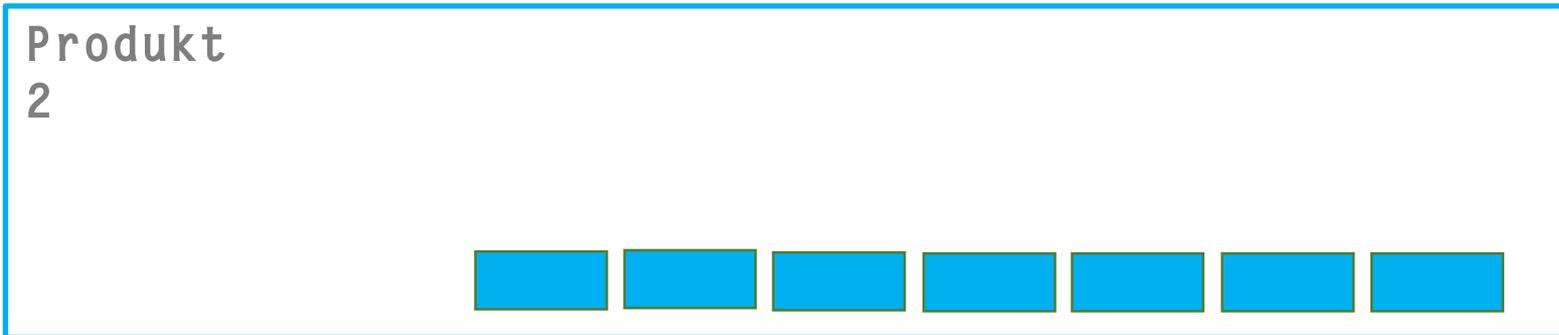
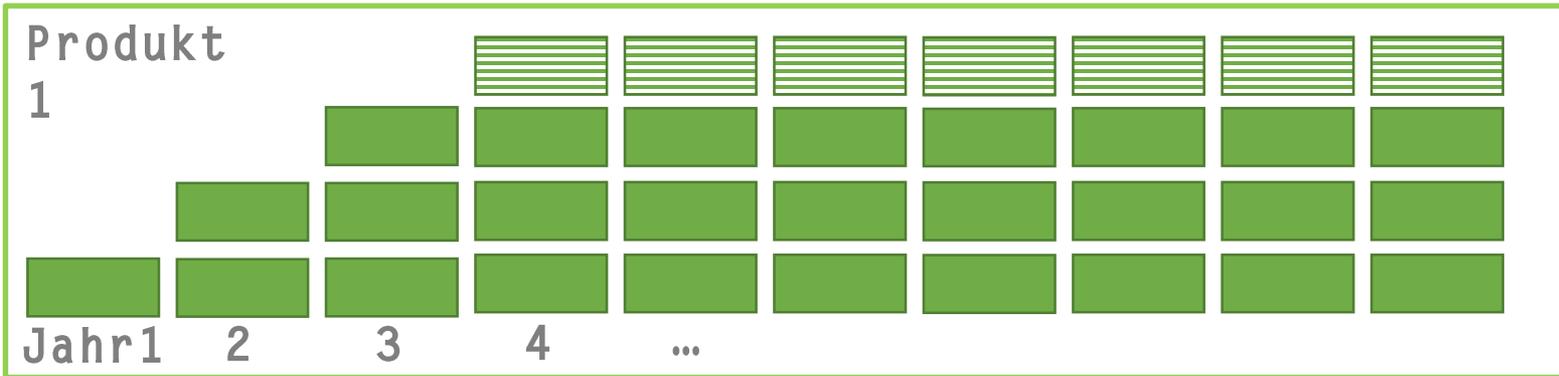
Entwicklung der Verwertung der Kunststoffabfälle



Quelle: Umweltbundesamt 2020, eigene Zusammenstellung mit Daten der CONVERSIO Market & Strategy GmbH - Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019 (Stand 08/2020)

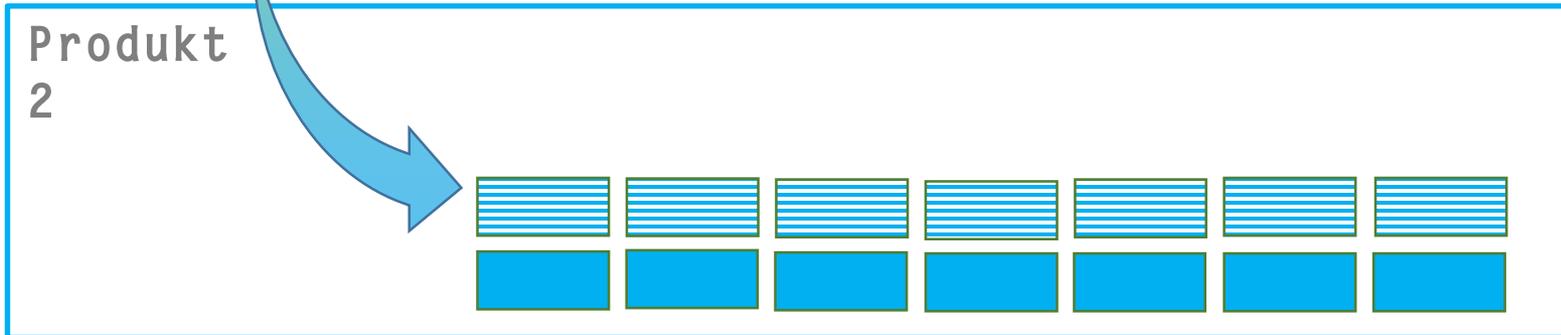
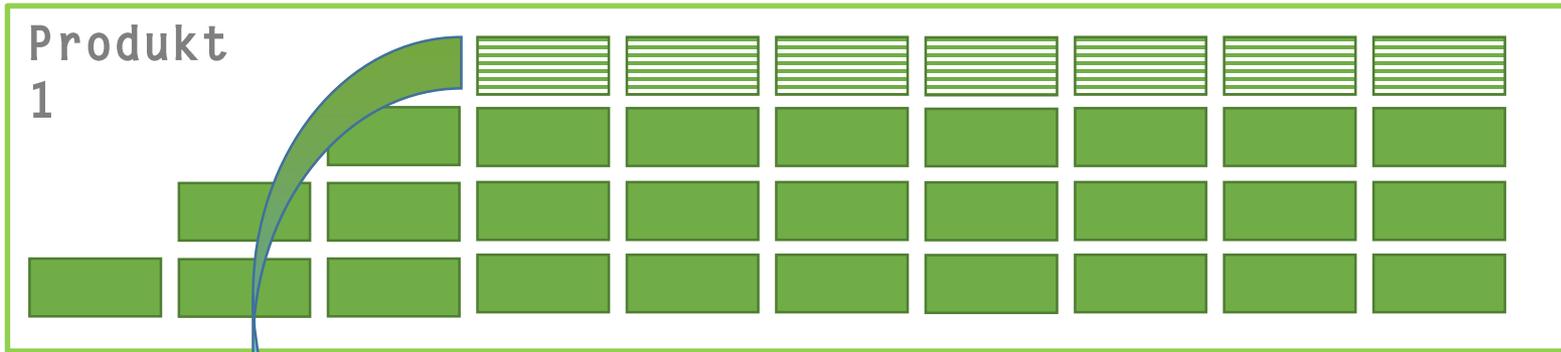
WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

MEHRFACHE WIEDERVERWERTUNG



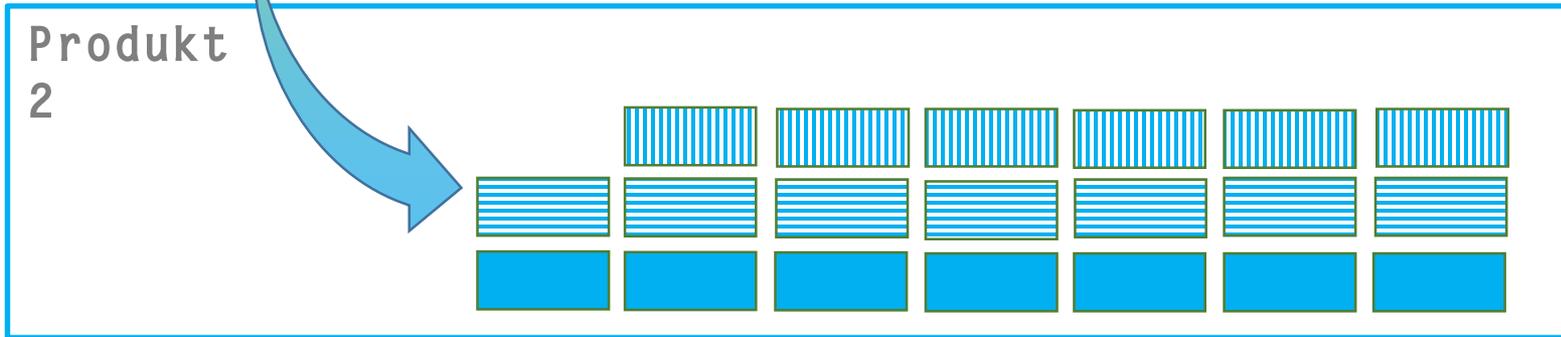
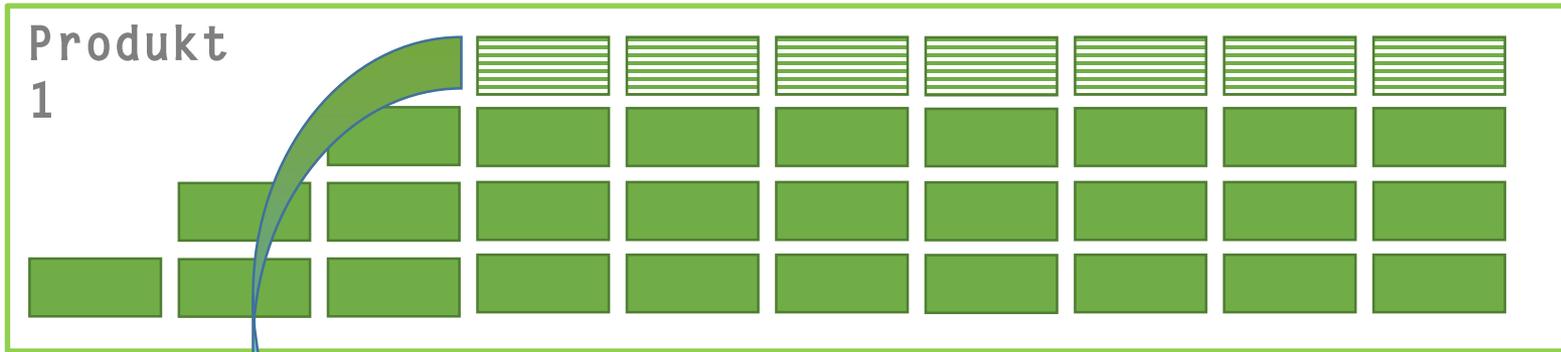
WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

MEHRFACHE WIEDERVERWERTUNG



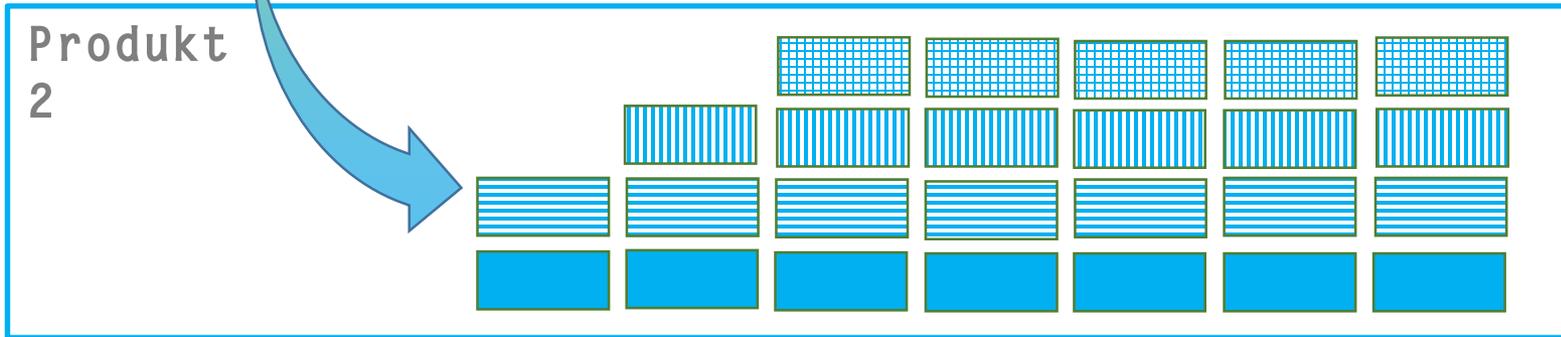
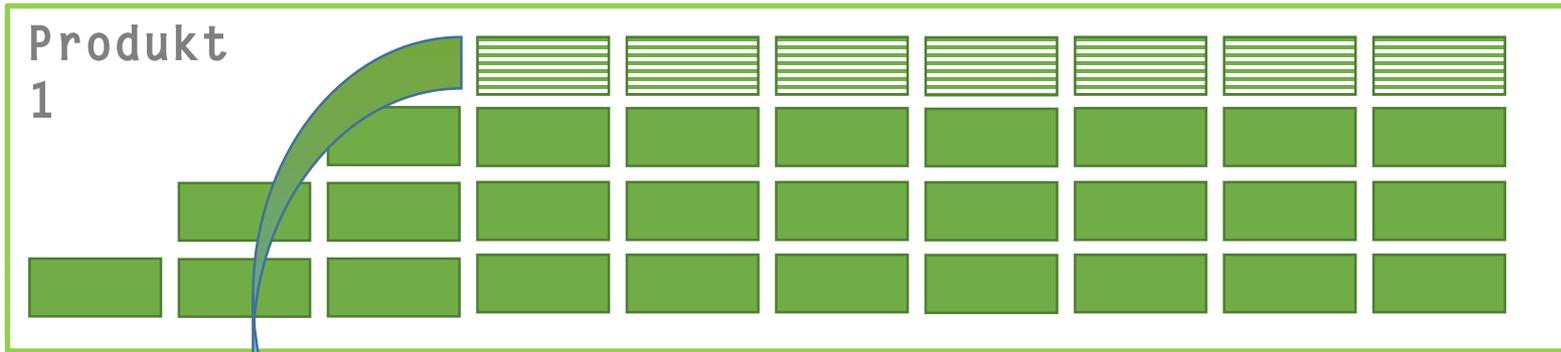
WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

MEHRFACHE WIEDERVERWERTUNG



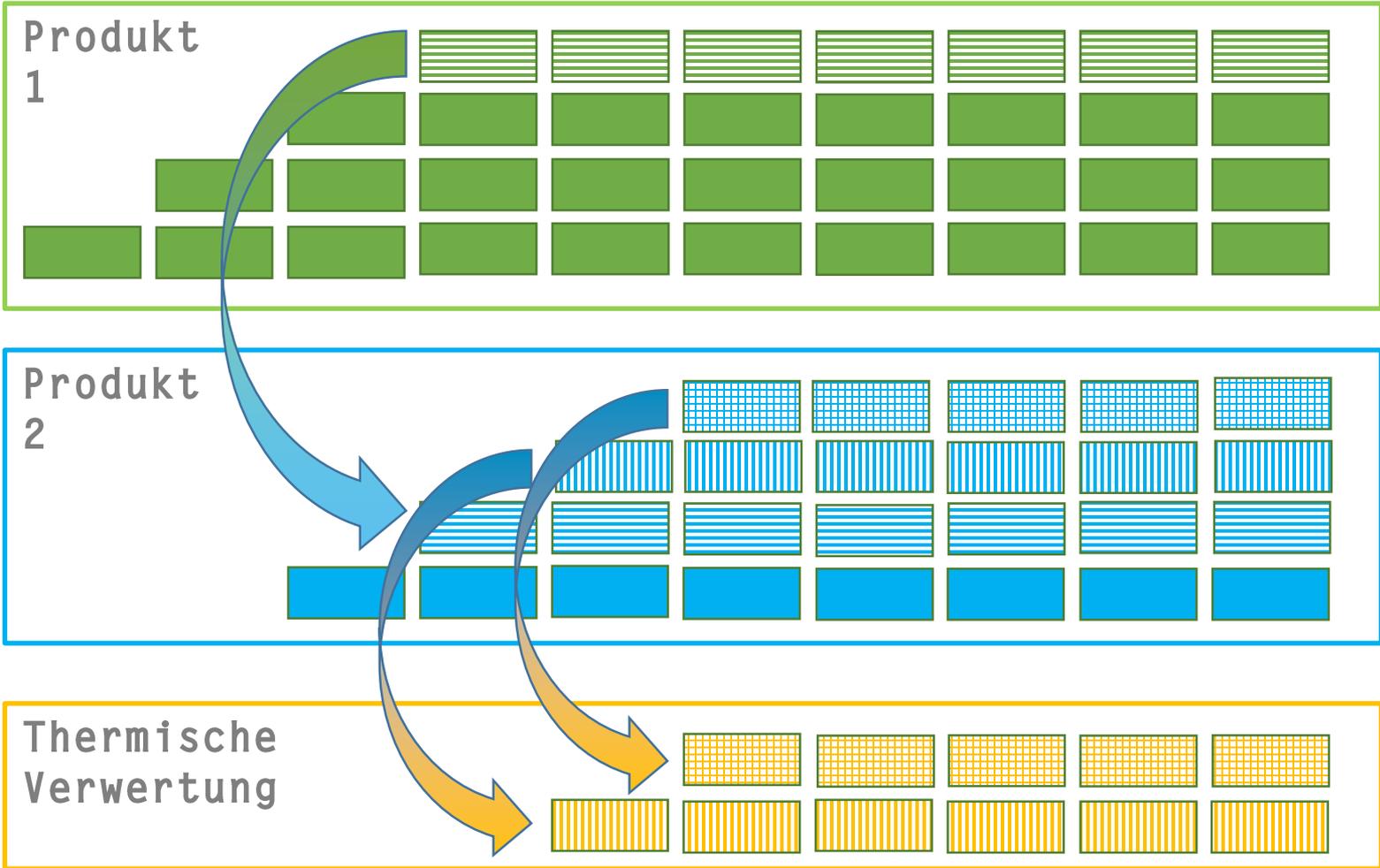
WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

MEHRFACHE WIEDERVERWERTUNG



WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ?

MEHRFACHE WIEDERVERWERTUNG



WELCHEN NUTZEN HABEN BIOPOLYMERE ? GANZ SO EINFACH IST ES NICHT!

- Viele verschiedene Klimafaktoren neben CO₂
 - Versauerungspotential
 - Eutrophierungspotential
 - Humantoxizität



- Rahmen der Datenerfassung wichtig
(möglichst Alles, also cradle-to-grave)

NACHHALTIGKEIT

Ökologischer Fußabdruck - Earth Overshoot Day

**21.
OKTOBER
1993**

**22.
SEPTEMBER
2003**

**22.
AUGUST
2021**

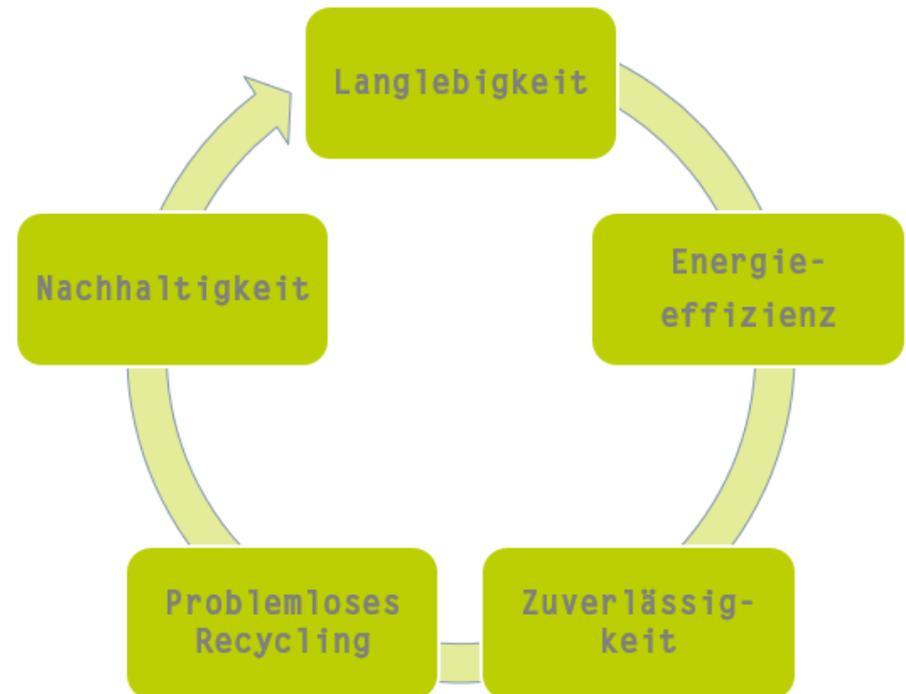
**Deutschland:
05.
MAI
2021**



NACHHALTIGKEIT

Produktverantwortung

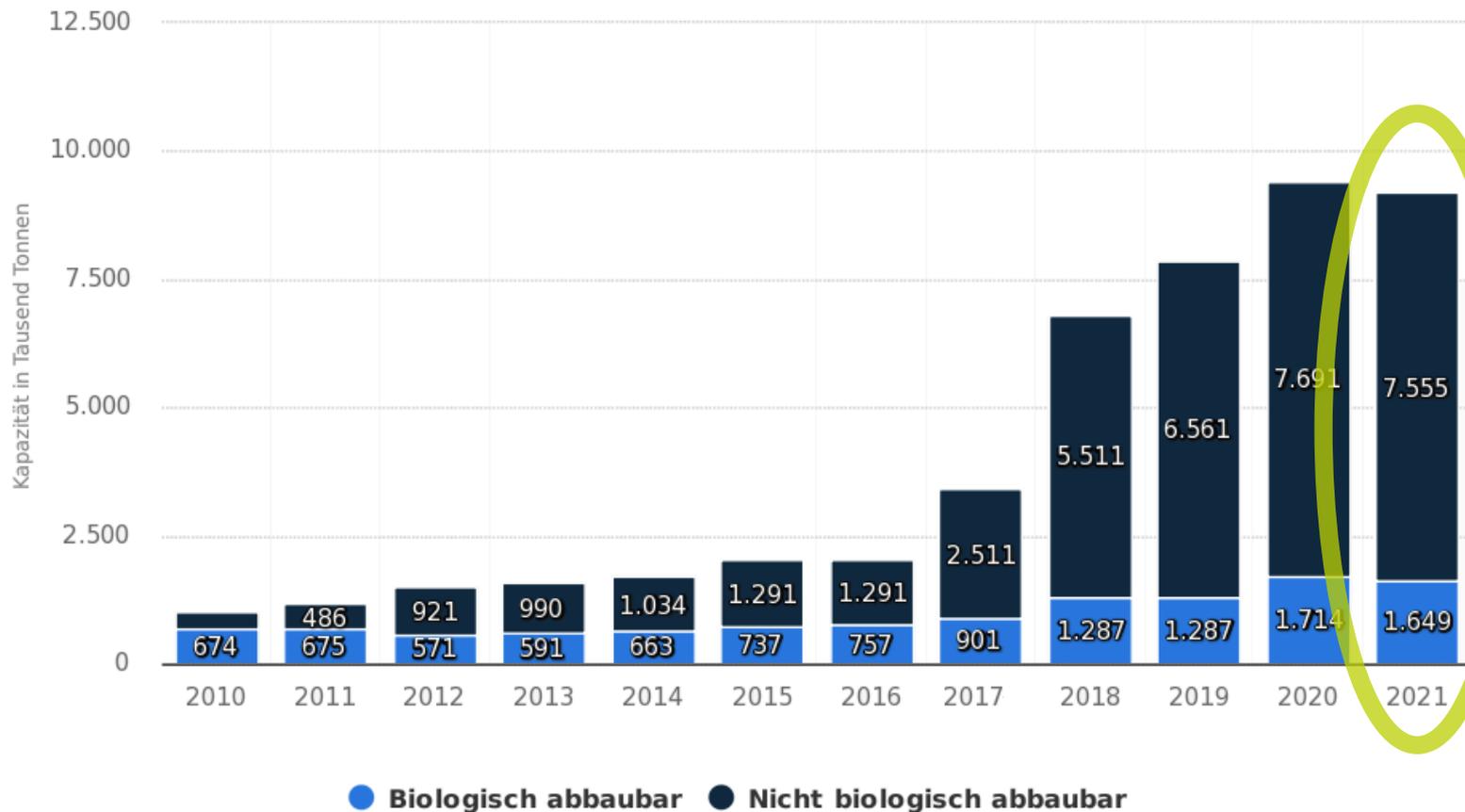
Wer Erzeugnisse entwickelt, herstellt, be- und verarbeitet oder vertreibt, trägt zur Erfüllung der Ziele der Kreislaufwirtschaft die Produktverantwortung.*



* § 22 KrW/-AbfG –Kreislaufwirtschafts-und Abfallgesetz, Ab 01.Juni.2012 neues Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG und der EG-Abfallrahmenrichtlinie, AbfRRL, am 20.Dez.2008

POSITIVE ENTWICKLUNG

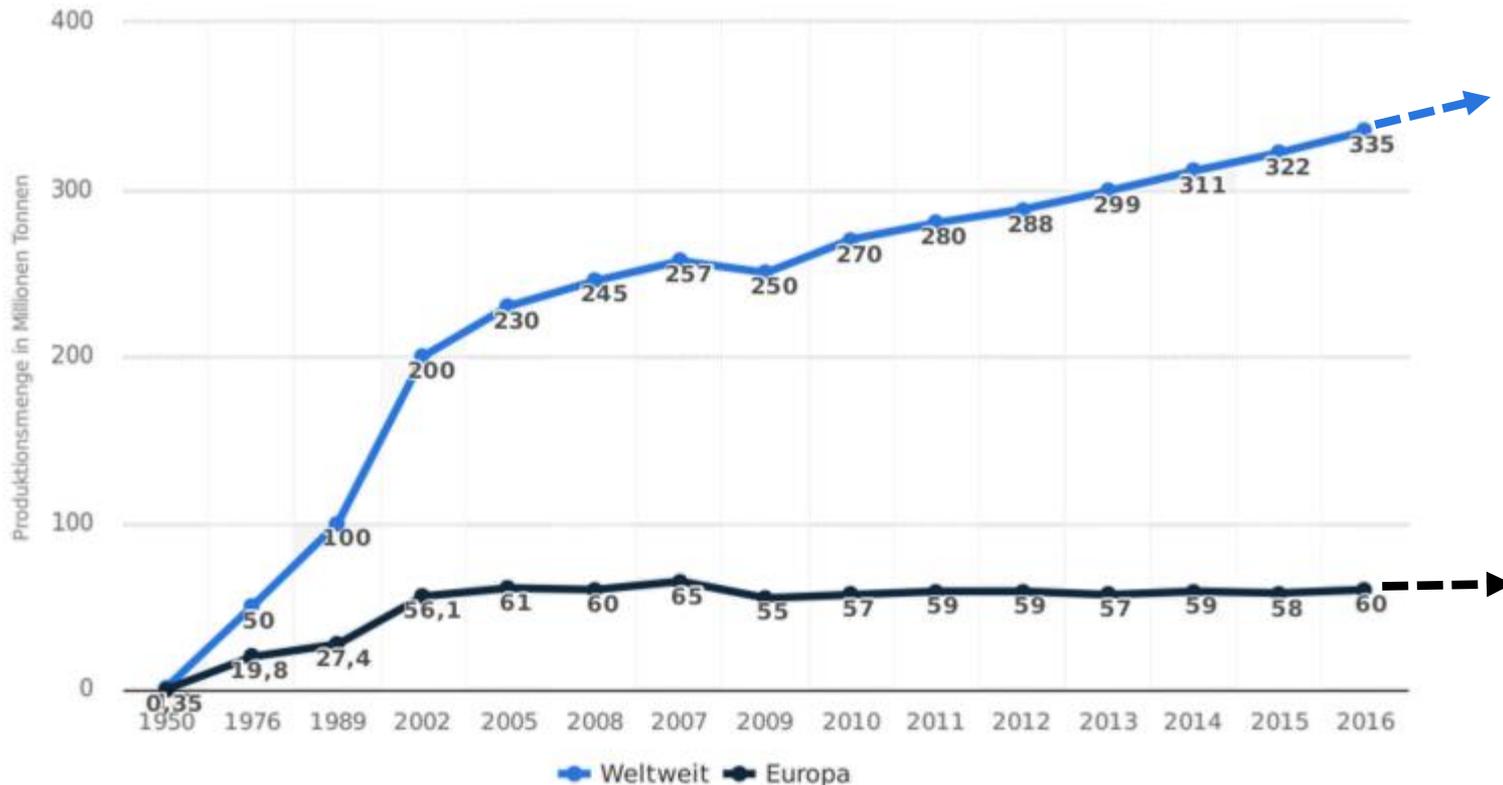
Entwicklung der Produktionskapazitäten von Bio-basierten Polymeren weltweit 2010-2021



Quelle: FH Hannover (Institute for Bioplastics and Biocomposites), © Statista 2018

POSTIVE ENTWICKLUNG

Weltweite Produktion von Kunststoffen



Quelle: www.statista.com

PRACHT®

INHALT

- Eine prächtige Entwicklung
- **PIT® - PRACT INSTITUTE OF TECHNOLOGY**
- **PRACT-Leuchten aus Biopolymeren**
- Welchen Nutzen haben Bio-Polymere?
- **Fazit**

FAZIT



- Biobasierte & rezyklierte Polymere können bereits jetzt eingesetzt werden
- Bio-Polymere leisten Beitrag zur Kreislaufwirtschaft
- Einsatzmöglichkeiten müssen durch weitere Forschung ausgeweitet werden
- Attraktivität muss durch Gesetzgebung erhöht werden

**„ES WIRD NIEMALS
KOMPROMISSE BEI DER
QUALITÄT MEINER
PRACHT-LEUCHTEN GEBEN“**

ALFRED PRACHT, 1963