



THI Ringvorlesung SS20
Energie – Umwelt - Nachhaltigkeit

Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

Plastik – Fluch oder Segen?
05.05.2020

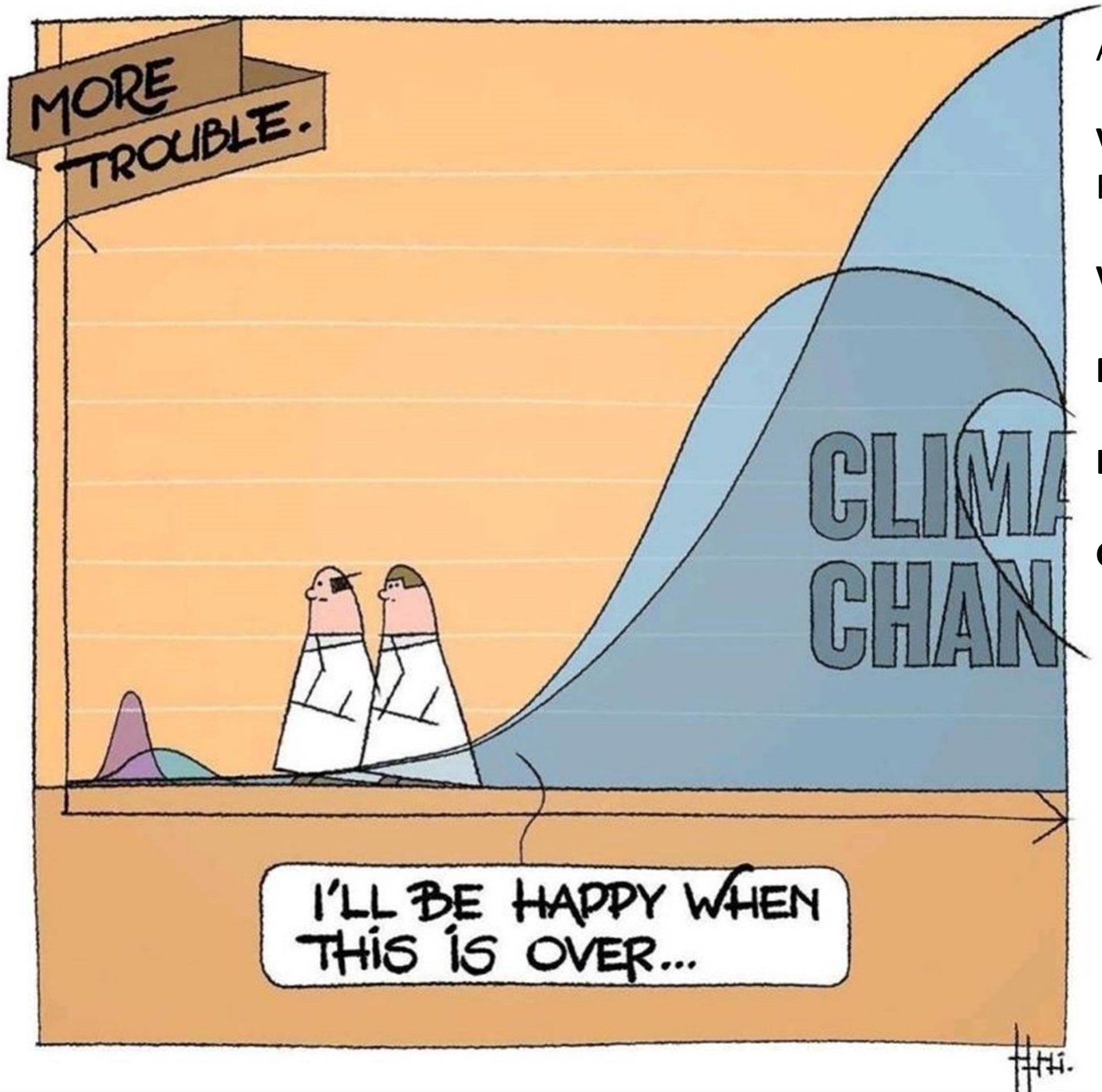
magazine.tnn-online.net

[Der 7. Kontinent: Riesige Plastikinsel treibt im Pazifischen Ozean ...](#)
magazine.tnn-online.net



Prof. Reinhard Büchl
Inas Institut für angewandte Nachhaltigkeit

[Das Meer als Mülldeponie – Technik & Umwelt](#)
sandrawyssgbms.wordpress.com



Agenda

Vorstellung :

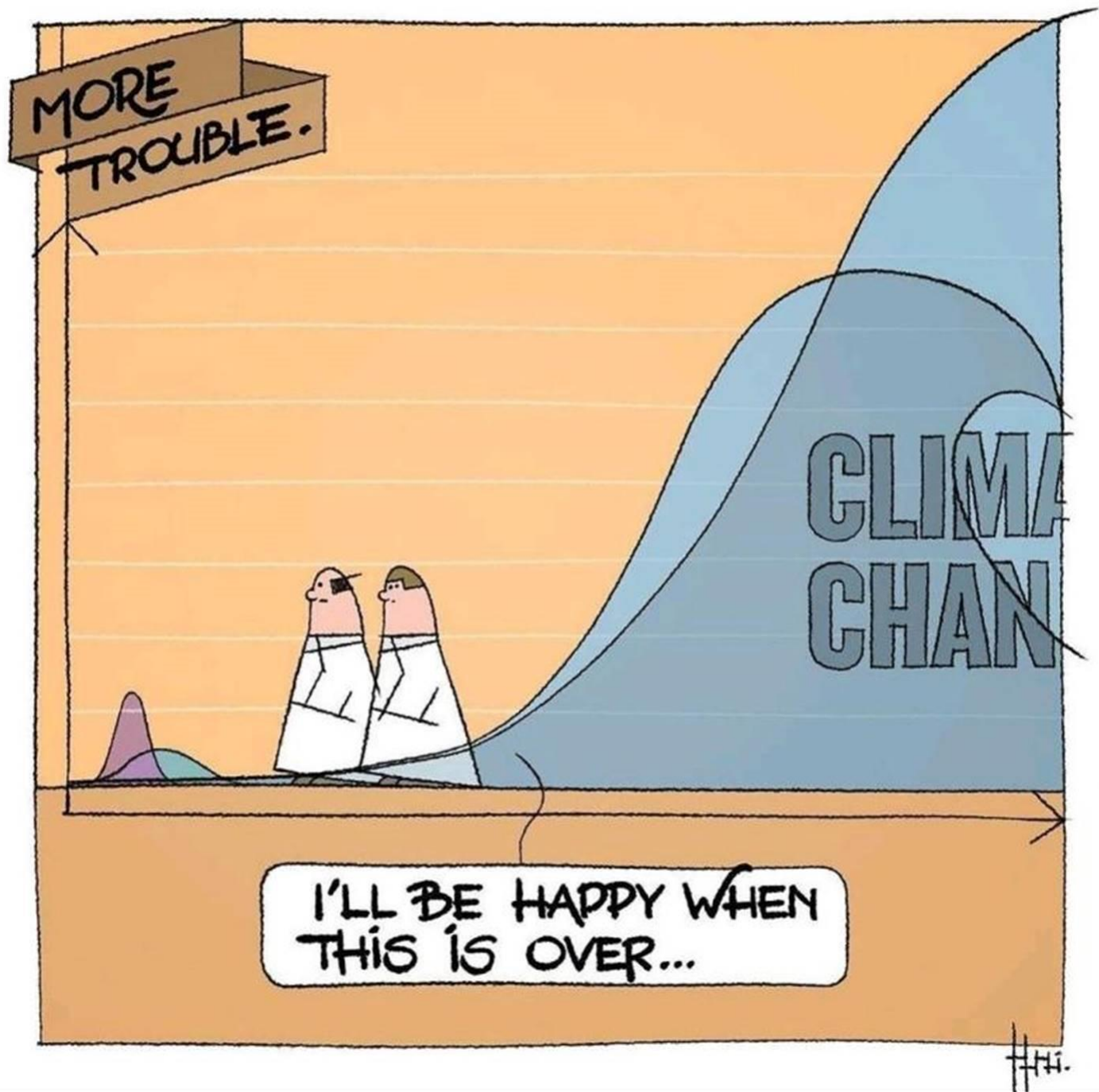
Reinhard Büchl – inas-Institut – Mensch in Bewegung

Vor- und Nachteile von Kunststoffen

Problemschwerpunkte Kunststoffe

Lösungsansätze und Stakeholderverantwortung

Ggf. Beispiele für Maßnahmen



Reinhard Büchl
„Nachhaltigkeitshybrid“

Unternehmer

Entsorgung
Recycling - Kunststoffrecycling

„Politiker“

Wissenschaftler
Erfinder

inas
Institut für angewandte Nachhaltigkeit

Bürger



Die vier Stakeholder
auf dem Weg zur Nachhaltigkeit




Ziele des **inas** Instituts

inas
An-Institut

Nachhaltigkeit: Ökologisch – Ökonomisch - Sozial


Technische Hochschule
Ingolstadt


KATHOLISCHE UNIVERSITÄT
EICHSTÄTT-INGOLSTADT

-  Nachhaltigkeits-Gewissen bilden
-  Nachhaltigkeits-Wissen vermitteln
-  Nachhaltige Lösungen entwickeln

„10 Gebote digitalisiert“:

Keiner lebe zu Lasten eines anderen - weder zeitgleich noch zeitversetzt!

Projekte von **inas**

Hochschulprojekt



Arbeit im Cluster Nachhaltigkeit –
Aufbau von Transferkapazitäten



Projekte
Angewandte
Nachhaltigkeit

Stadt Ingolstadt
Kriterienkatalog Ökologisches
Bauen

BÜCHL-Gruppe
Entwicklungspartner
Klimaneutrale Entsorgung
Basis: Digitalisierte Prozesse

Forschung
Lehre
Diskussionsplattform

Forschungsaufträge:

StMUUV Forcycle II
Ressourceneffizienz
in KMU und Handwerk

Bayerischen Landesamt für
Umwelt (LfU)
Technologien zur Aufbereitung
von Fermentationsrückständen
aus Vergärungsanlagen“
(Problemfeld Nitrat im
Grundwasser)

Transferprojekt: Mensch in Bewegung

im Rahmen der BMBF-Initiative „Innovative Hochschule“



Verbundprojekt der **Hochschule TH Ingolstadt** (koordinierende Hochschule) und der **Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt**

Förderzeitraum: 2018 – 2022 (5 Jahre)



Ziele:

- **Ideen-, Technologie- und Wissensdrehscheibe der Region**
- Ausweitung der bestehenden Transfernetzwerke und Beteiligung der unterschiedlichen regionalen Anspruchsgruppen am **Innovationsprozess**
- Nutzung des technologischen, sozialen und intellektuellen Kapitals der Hochschulen als **gesellschaftliche und wirtschaftliche Akteure** im regionalen Innovationssystem
- Nachhaltige Stärkung der Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft zur Erhöhung von Resilienz und **Zukunftsfähigkeit der Region**



Cluster Nachhaltigkeit

Unterteilung in 3 Teilvorhaben innerhalb des Clusters

4 Cluster



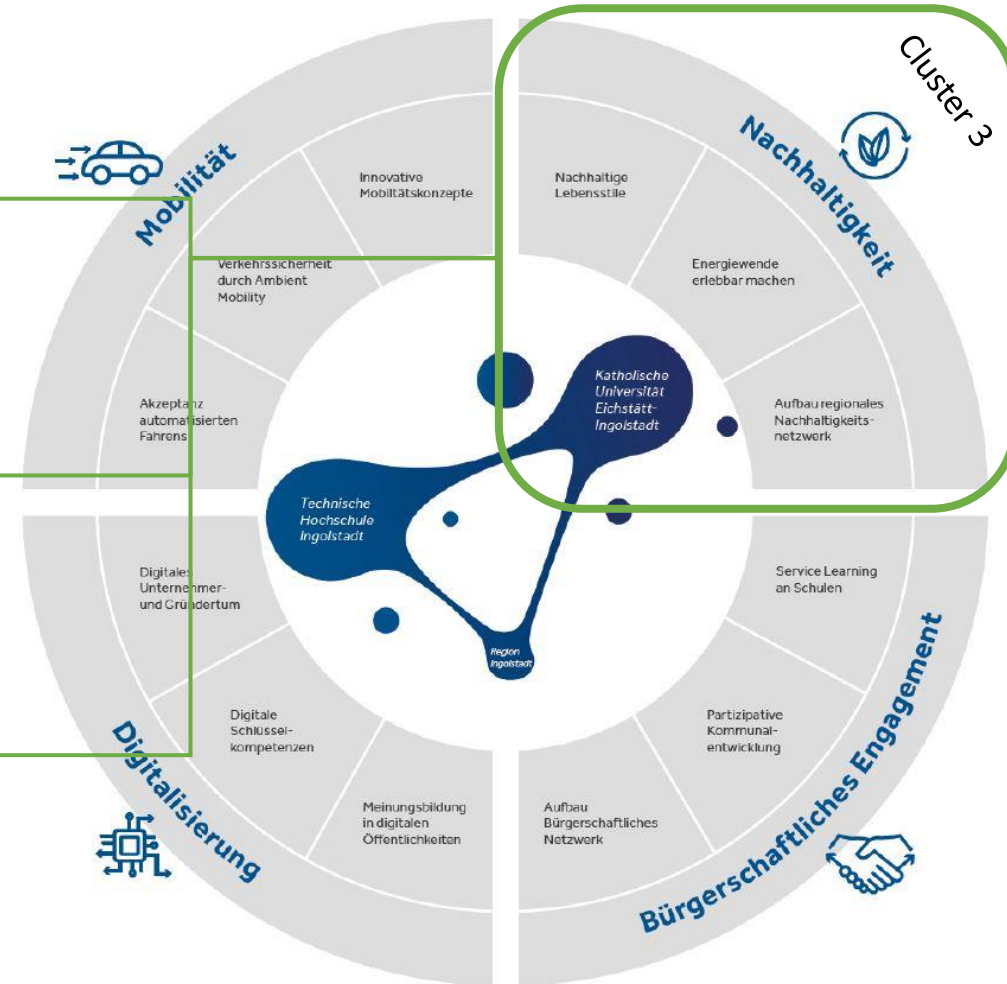
3.1
Aufbau regionaler
Nachhaltigkeitskapazitäten



3.2
Nachhaltige Lebensstile



3.3
Energiewende regionalisieren /
Nachhaltige
Organisationsentwicklung



Teilvorhaben 3.1 - Aufbau regionaler Nachhaltigkeitskapazitäten

- Regionaler **Netzwerkaufbau**
- **Transferaktivitäten** innerhalb und außerhalb der Hochschulen
- **Public-Outreach-Aktivitäten** und **Veranstaltungen**

- **Beispiele:**
- Nachhaltigkeitsparcours
Landesgartenschau
- Beratung und Unterstützung bei
Umsetzung der Nachhaltigkeit auf der
Landesgartenschau
- Nachhaltigkeitsverein **Our Future e.V.**



Arbeitsschwerpunkte **inas**

Forschung &
anwendungsreife
Entwicklung

Lehre

Politische Arbeit
Diskussionsplattformen

Arbeitsbasis **inas**



1.1.2016 – 2030
Agenda 2030



Zukunft der
Kunststoffe?

Plastik

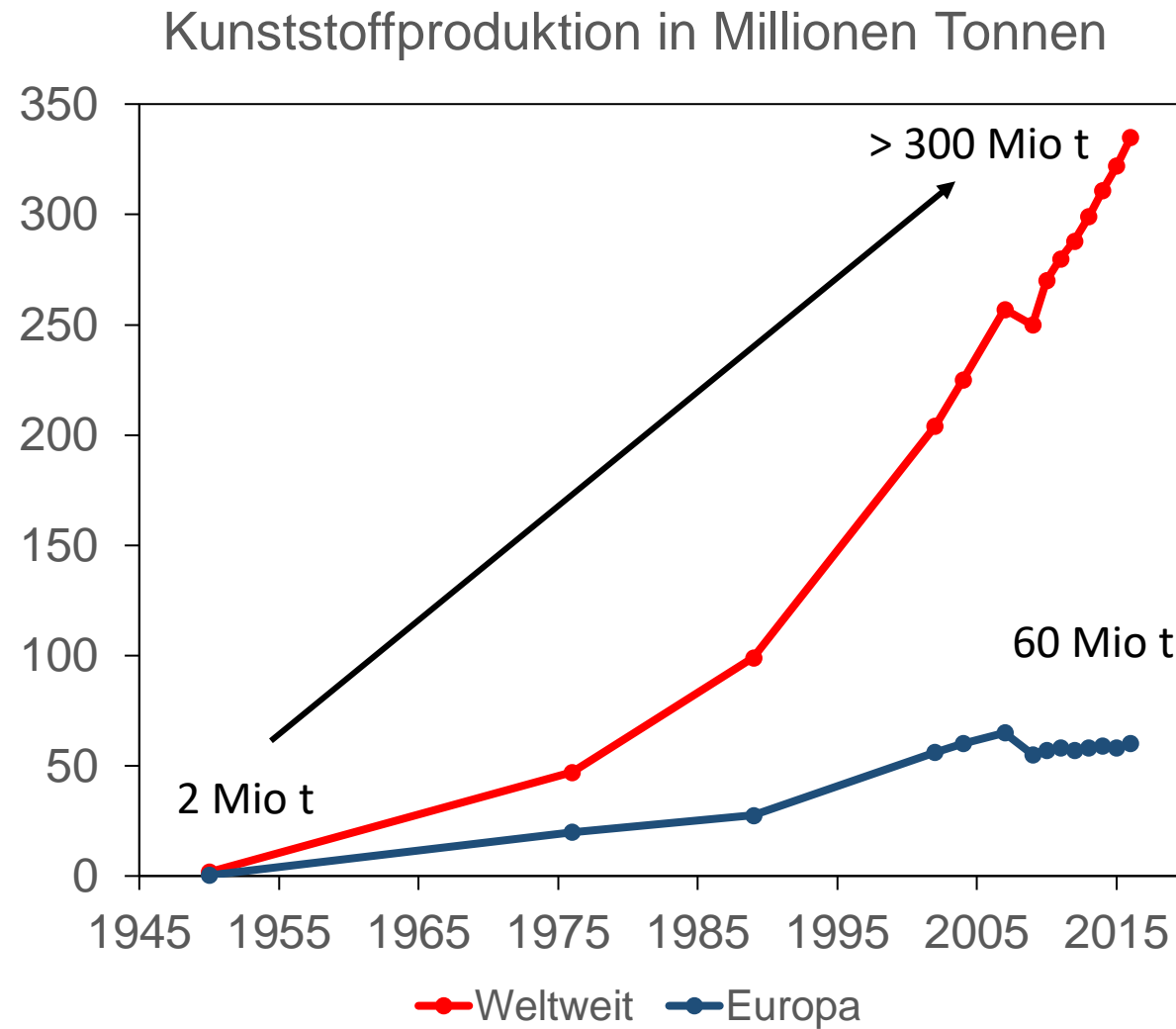
Fluch oder Segen?

Sensibilisieren – Informieren – Motivieren – Diskutieren

Vor- und Nachteile von Kunststoffen

Vorteile von Kunststoff	Probleme durch Kunststoff
Leichte Werkstoffe	Leichte Werkstoffe (Windverfrachtung, schwimmt, Makro- und Mikro-Plastik im Meer und an Land)
Langlebig, wasserbeständig	Langlebig, wasserbeständig (Keine oder langsame biologische Abbaubarkeit - ca. 450 Jahre)
Erdölprodukt, überall produzierbar wo Pipeline vorhanden – z.B. auch in Deutschland	Erdöl ist fossiler, endlicher Rohstoff CO ₂ - Emission bei Kunststoff-Verbrennung
Viele Stoff-Arten möglich	Viele Arten (gemischt nicht stofflich verwertbar, energetische Verwertung > Stoffliche Verwertung)
In allen Lebensbereichen einsetzbar	In allen Lebensbereichen vorhanden (Produktion, Handel, Verbraucher), Recycling logistisch, technisch, wirtschaftlich schwierig bis unmöglich
Für Verbunde geeignet (GFK, CFK, Alu/KS, KS/KS, Textil/KS,...)	Für Verbunde oft keine geeigneten Recycling-Verfahren)
Mit Zusatzstoffen universell modifizierbar	Gefährlichkeit von Zusatzstoffen (z.B. Weichmachern, Flammschutzmittel, schwermetallhaltige Stabilisatoren/Farbmittel/Katalysatoren,...)

Kunststoffproduktion weltweit

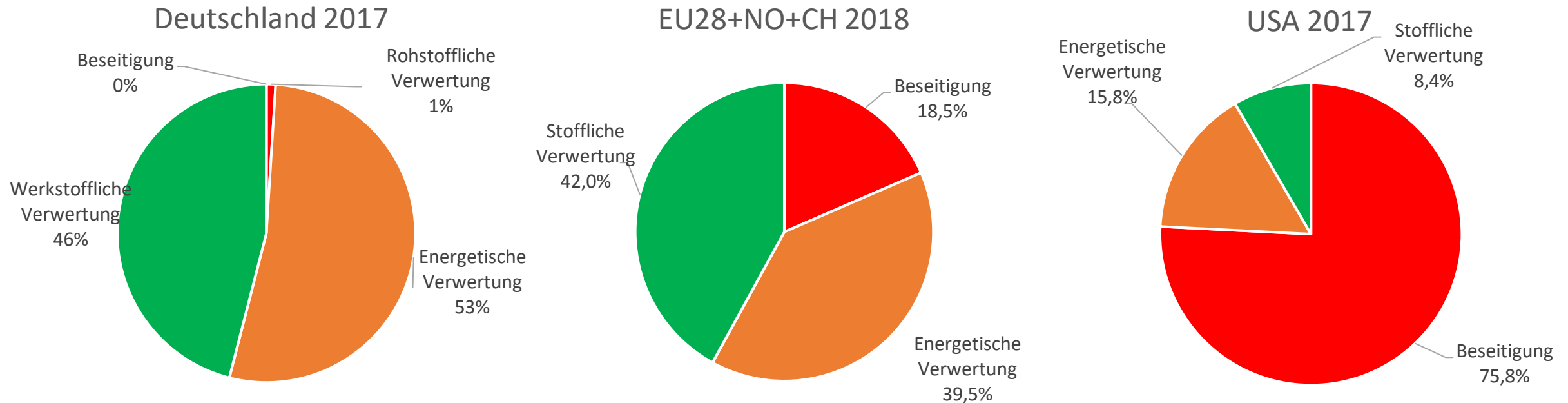


2018
359 Mio t
Davon
50% in Asien
1/3 in China

Eigene Darstellung nach PlasticsEurope – Plastics – The Facts 2013, 2015 und 2017

Kunststoffabfall – Verbleib in Deutschland und EU und USA

Verwertung und Beseitigung von Kunststoffabfällen in Deutschland,¹ EU² und USA³



Eigene Darstellungen nach 1. Umweltbundesamt Verwertung und Entsorgung ausgewählter Abfallarten – Kunststoffabfälle 2020, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/kunststoffabfaelle#kunststoffe-produktion-verwendung-und-verwertung> (zuletzt aufgerufen am 07.05.2020); 2. PlasticsEurope: Plastics – the Facts 2019 (Daten für EU28+NO+CH) URL: https://www.plasticseurope.org/application/files/9715/7129/9584/FINAL_web_version_Plastics_the_facts2019_14102019.pdf (zuletzt aufgerufen am 07.05.2020); 3. United States Environmental Protection Agency “Facts and Figures about Materials, Waste and Recycling – Plastics: Material-Specific Data”, URL: <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/plastics-material-specific-data> (zuletzt aufgerufen am 07.05.2020)

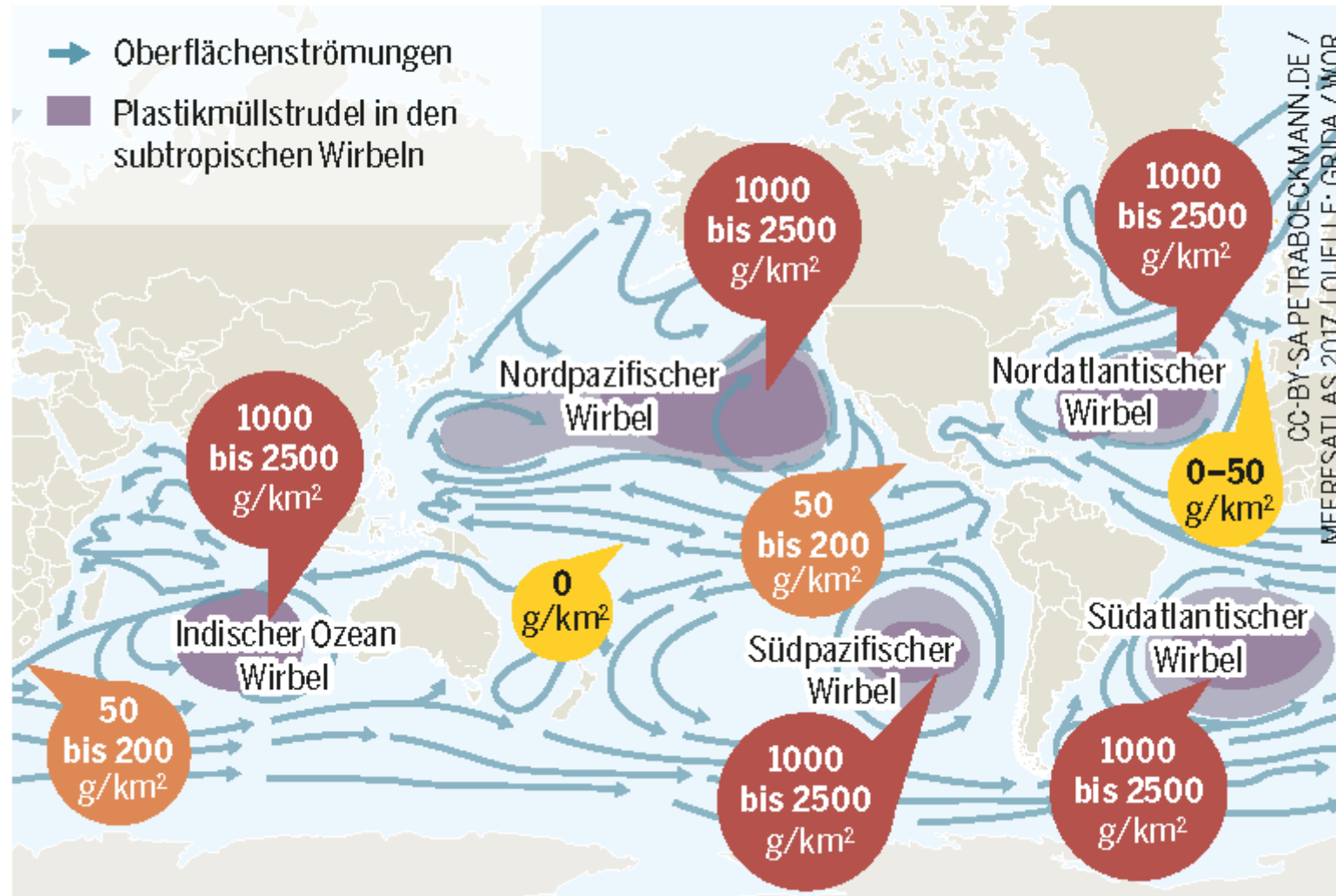
Wie Malaysia gegen die Müllberge kämpft



- 1 / 7 Dieser Berg aus Müll hat die 30.000-Einwohner-Stadt Jenjarom bekannt gemacht, in Malaysia und weit darüber hinaus. Neben einer Palmölplantage haben Unbekannte Tonnen über Tonnen von Plastik aufgeschüttet. Auf den zwei Hektar Land stapeln sich die Kunststoffabfälle Meter hoch. Hier fanden Journalisten der WirtschaftsWoche Verpackungen für Pizza-Käse, Kochschinken, Süßigkeiten, sogar schwäbische Maultaschen aus Deutschland. Auch jede Menge französische oder amerikanische Spezialitäten sind auf diesem Berg zu finden.



Wo konzentriert sich der Plastikmüll?



Der
mag



Kunststoffe im Meer

➔ Schätzungen: über **150 Millionen Tonnen** Plastikmüll in den Meeren und Ozeanen.

4,8- 12,7 Millionen Tonnen Plastikabfall landen jährlich im Meer.

Auftreten von „Garbage Patches“ (Müllstrudel) mit einer Fläche von **1,6 Millionen km²** Fläche.

➔ Business-as-usual-Szenario: **2025: 1 t Plastik auf 3 t Fisch, 2050: mehr Plastik als Fisch im Meer (Gewicht)**

Einfluss auf Meereslebewesen:

Über **1 Millionen** Seevögel und **100.000** andere Meereslebewesen verenden jährlich wegen Plastikmüll.

Mindestens **243** verschiedene Arten (marinen Lebewesen) verhedderten sich und strangulieren in Plastikmüll.

In **100%** der Meeresschildkröten, **59%** aller Wal- und Delfinarten, **40%** aller Seevögel und **36%** der Robben konnte Meeresmüll gefunden werden.

Fische, Weichtiere und Krebse nehmen Plastik und Mikroplastik auf, Folgen für den Menschen noch unbekannt.

Eine Mahlzeit Muscheln enthält ca. **90 Partikel** Mikroplastik.

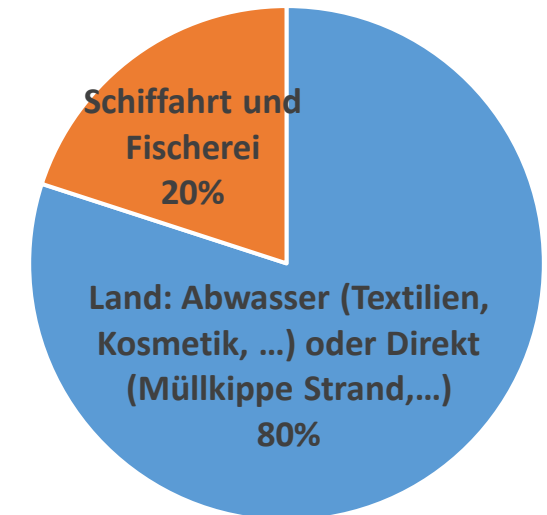


Über 75% des Meeresmüll sind Kunststoffe.⁵

Quelle (Foto): Pixabay – Kostenlose Bilder

Wege ins Meer

Eigene Darstellung nach Jambeck, J. R. et al².



Plastik

Fluch oder Segen?

Ausblick

Sensibilisieren – Informieren – Motivieren – Diskutieren

Zukunft Kunststoff?

Herstellung von Produkten:

Idealer Werkstoff

Endlicher, fossiler Rohstoff

Nutzung:

Ideale Produkteigenschaften

Eintrag schädlicher Stoffe in Lebensmittel

Littering, Mikroplastikeinträge in Abwässer

End of Life:

Grundsätzlich recyclingfähig

Hoher Logistik-, Technik- und Kostenaufwand

Downcycling, energetische Verwertung,



Politik muß Rahmenbedingungen festsetzen und kontrollieren



Wirtschaft + Wissenschaft müssen nachhaltige Lösungen entwickeln



Verbraucher/Wähler müssen Einfluß ausüben und Konsumverhalten ändern

Hauptursache für Probleme:

Fehlende Lifecycle Strategie

Produktdesign

ohne Berücksichtigung

End of Pipe

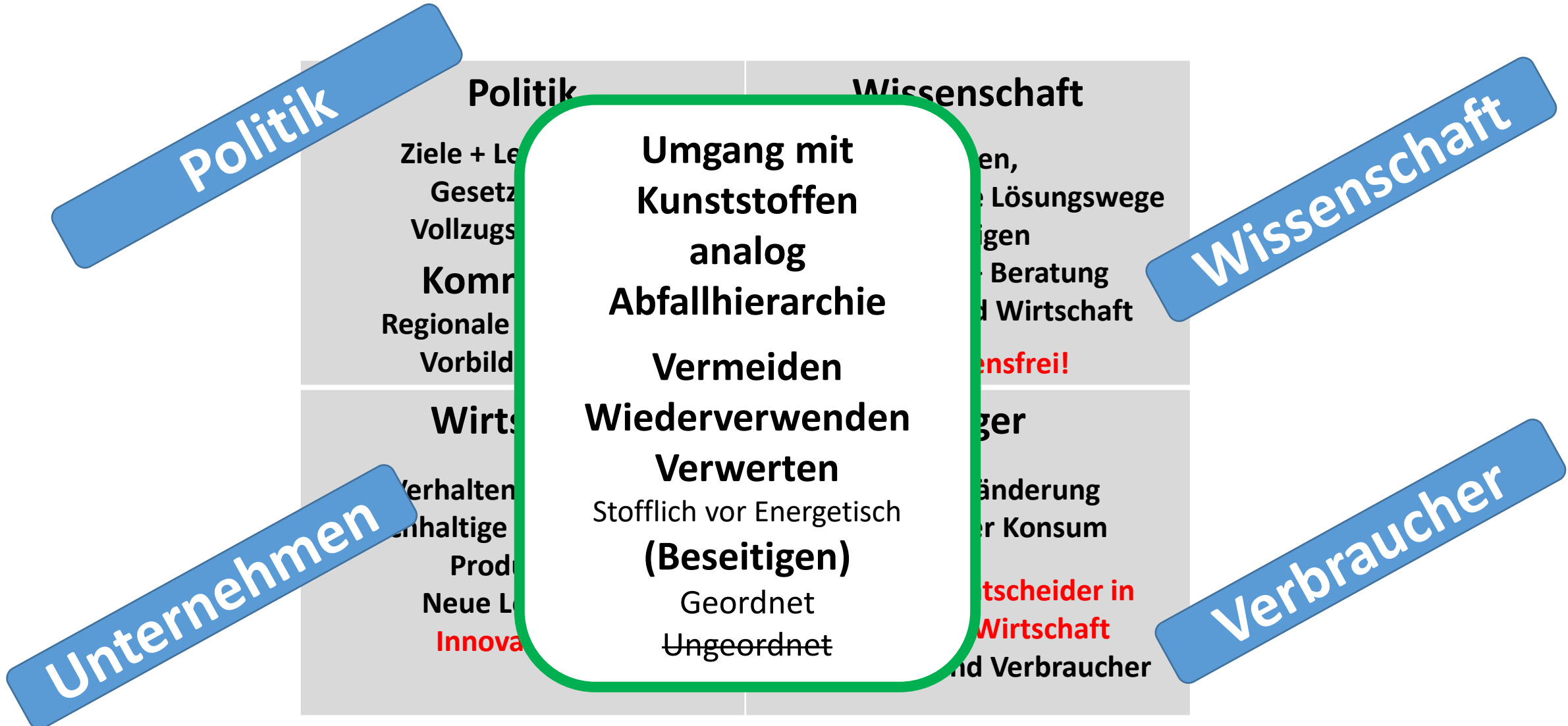
Begrenzte

Recyclingmöglichkeiten

Fehlverhalten Verbraucher



Stakeholder und ihre Verantwortung auf dem Weg zur Nachhaltigkeit



Der Weg zum nachhaltigen Umgang mit Kunststoffen



Stakeholderverantwortung auf dem Weg zum nachhaltigen Umgang mit Kunststoffen

