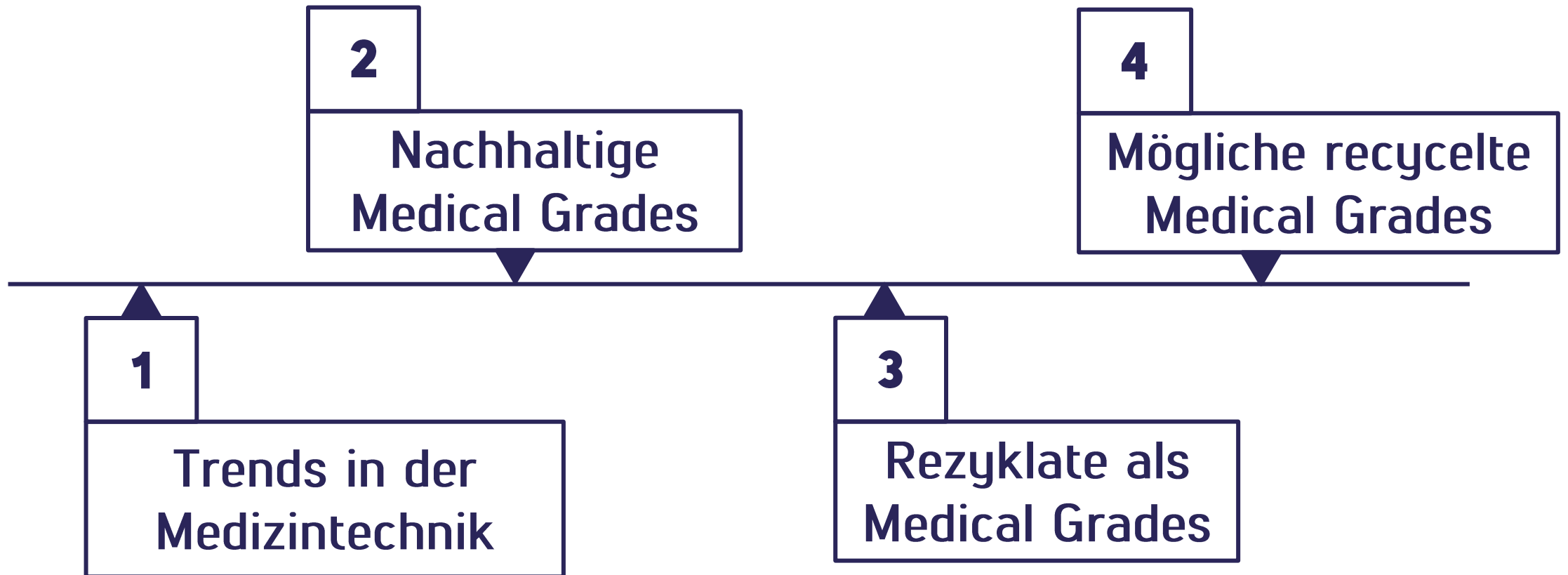


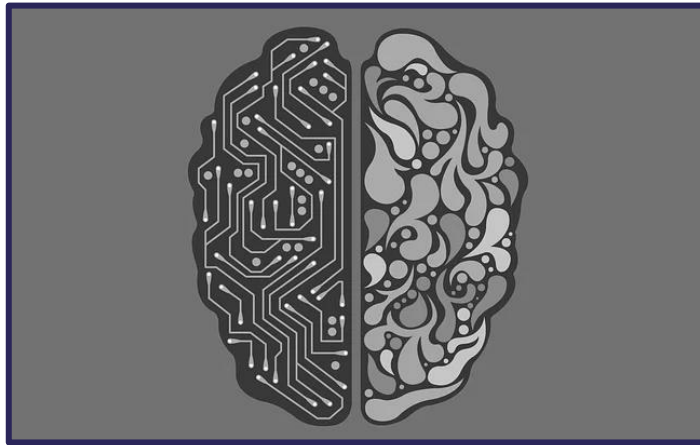
Nachhaltigkeitstrends in der Medizintechnik



Agenda



Trends in der Medizintechnik



Digitalisierung
&
KI-Einsatz

Regulatorische
Verschärfungen



Alternde Bevölkerung
&
Fachkräftemangel

Recycling
&
Nachhaltigkeit



Nachhaltige Kunststoffe in der Medizintechnik

Auch die Medizintechnik wird im
Bereich Nachhaltigkeit mitziehen!



rezykliert



bioabbaubar



biobasiert

Nachhaltigkeitstrend in der Medizintechnik



Source: www.medicaldesignandoutsourcing.com, www.sciencebasedtargets.org

Nachhaltige Medical Grades

- **Biobasierte Medical Grades**

- CO₂-Fussabdruck massiv besser als fossile Kunststoffe
- Landverbrauch, Wasserverbrauch, Abholzung etc. werden kontrovers diskutiert
- Oft nur massenbilanziert als Medical Grades erhältlich
- Technisch vollkommen gleichwertig mit fossilen Kunststoffen

- **Chemisches Rezyklat**

- CO₂-Fussabdruck aktuell gleichwertig mit fossilen Kunststoffen (je nach Recycling-Methode)
- Oft nur massenbilanziert als Medical Grades erhältlich
- Technisch vollkommen gleichwertig mit fossilen Kunststoffen



Massenbilanzierungsansatz



EASTMAN

 **Celanese**

 **BOREALIS**

Braskem 

 **DOW**

ExxonMobil


TRINSEO


SOLVAY


covestro


SK chemicals

سابك
sabik


DUCOR
Petrochemicals

 **EVONIK**
POWER TO CREATE

lyondellbasell

INEOS

 **LG Chem**

 **BASF**

DUPONT

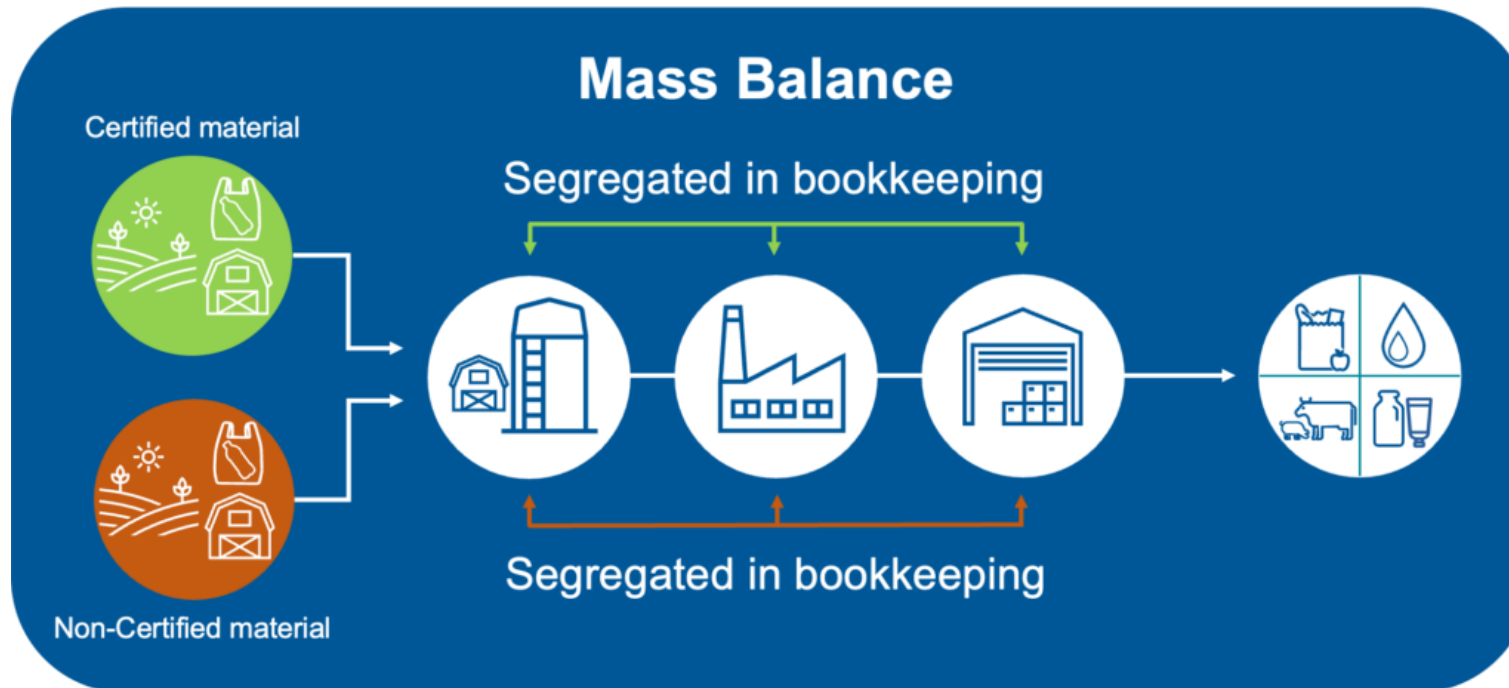

TotalEnergies



Formosa Plastics

 **DSM**

Massenbilanzierungsansatz als Trend



- International Sustainability and Carbon Certification (ISCC) stellt sicher, dass die CO₂-Buchhaltung korrekt durchgeführt wird.

Einflussfaktoren auf Rezyklate

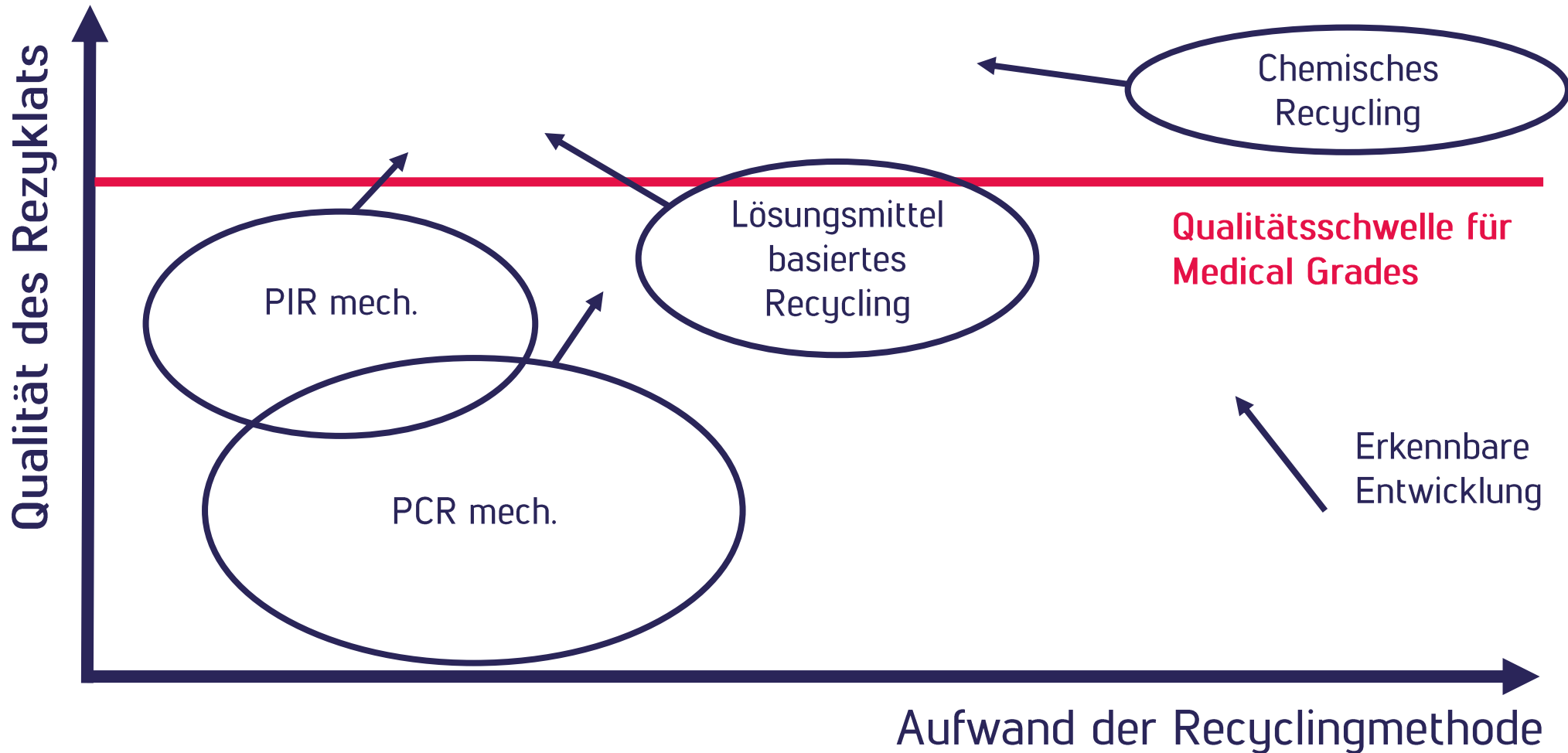
Nachhaltigkeit

- Grad der Verschmutzung
- Eingesetzte Recycling-Methode
- Technische Reife des Recycling-Prozesses

Qualität

- Abfall-Herkunft
- Eigenschaften der Abfallkunststoffe

Einflussfaktoren auf Rezyklate



Mögliche recycelte Medical Grades

1. Lösungsmittelbasierte recycelte Medical Grades

- + Lösungsmittelbasierte Verfahren liefern ein Rezyklat mit konstanter Qualität und hoher Reinheit.
- Sowohl als PCR und PIR möglich

2. PIR Medical Grades

- Verwertung von Produktionsabfall, der bei der Herstellung von Medizingeräten anfällt.
- Hohe Qualität und Rückverfolgbarkeit
- Verfügbarkeit wird auch langfristig schlecht bleiben.

Mögliche recycelte Medical Grades

3. PCR aus medizinischem Abfall

- Machbarkeitsstudien haben gezeigt, dass Recycling von Medizingeräten aus dem Spitalbereich möglich ist.
- Da Medizingeräte mit einer UID ausgestattet sind, ist die Materialzusammensetzung nachverfolgbar.
- Regulatorische Hindernisse (e.g. Hygienevorschriften) und Logistik sind die grösste Herausforderung.



Source: [Johnson & Johnson fördert Recycling in Operationssälen](#)

Mögliche recycelte Medical Grades

4. PCR aus Haushaltsabfall

- Qualitäts- und Risikomanagement noch unklar
- Qualitätsfortschritt erkennbar
- Für Komponenten ohne Patientenkontakt bereits heute geeignet
- Sind Medical Grades überhaupt möglich?



Schlussfolgerung

- Es gibt einen Trend zur Nachhaltigkeit in der Medizintechnik.
- Es gibt einen Trend in Richtung massenbilanzierte nachhaltige Kunststoffe.
- Es ist wahrscheinlich, dass lösungsmittelbasierte Rezyklate, PIR-Rezyklate oder PCR aus medizinischem Abfall als Medical Grades hergestellt werden können.
- Medical Grades aus Haushaltsmüll sind und bleiben ungewiss.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





Kunststoffevaluation



Material Compliance



Materialprüfung



Training



Kontakt



Lucas Raphael Pianegonda

Lead Plastic Expert und Geschäftsführer

Gradical GmbH

lucas.pianegonda@gradical.ch

+41 79 910 50 00

www.gradical.ch

Copy–Right–Vermerk

Dieses Dokument richtet sich einzig an den Kunden. Der Inhalt ist vertraulich und geistiges Eigentum der Gradical GmbH, Bonaduz. Distribution, Zitierung oder Vervielfältigung für die Weitergabe an Dritte ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Gradical GmbH erlaubt.