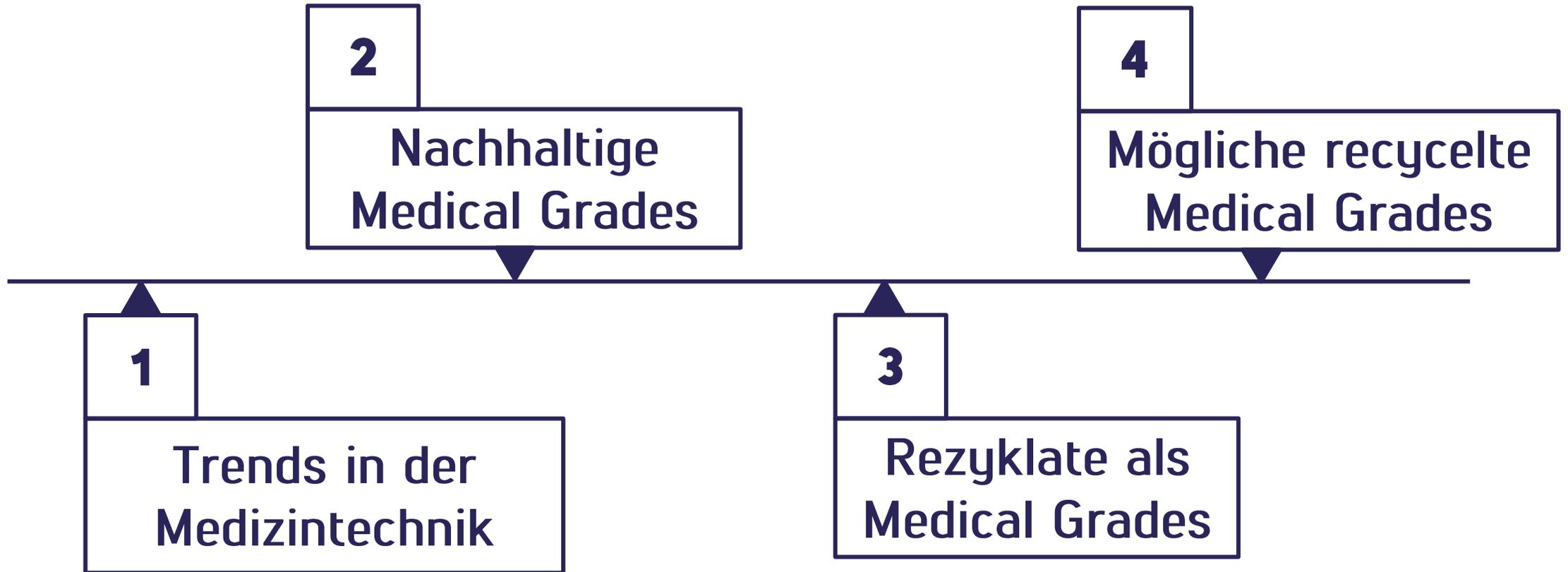


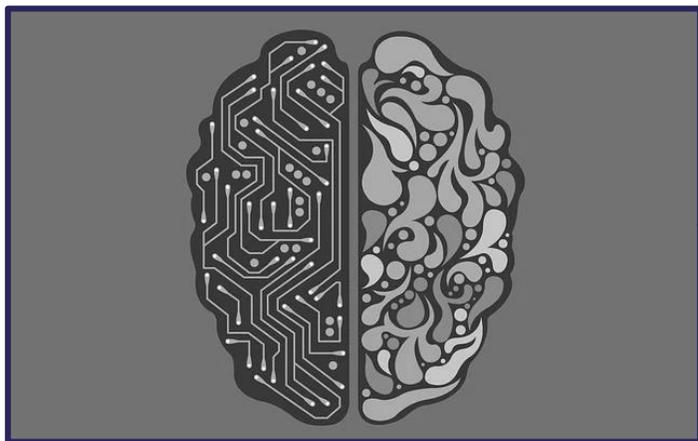
# Nachhaltigkeitstrends in der Medizintechnik



# Agenda



# Trends in der Medizintechnik



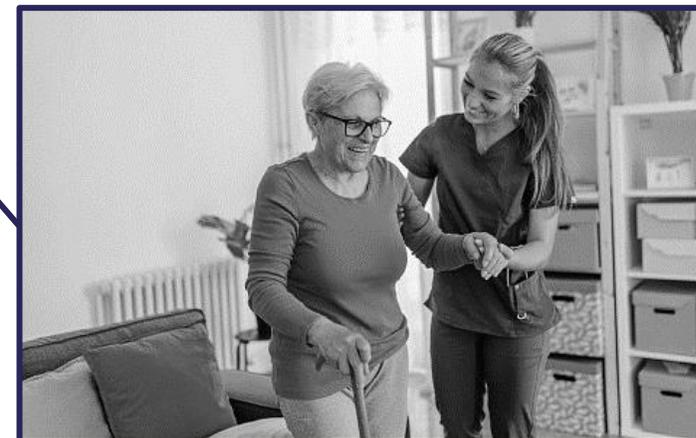
Digitalisierung  
&  
KI-Einsatz

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](http://www.medicaldesignandoutsourcing.com), [www.sciencebasedtargets.org](http://www.sciencebasedtargets.org)

# Nachhaltige Medical Grades

- **Biobasierte Medical Grades**

- CO<sub>2</sub>-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**

- CO<sub>2</sub>-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

**INEOS**

 **LG Chem**

 **BASF**

**lyondellbasell**

 **DUPONT**

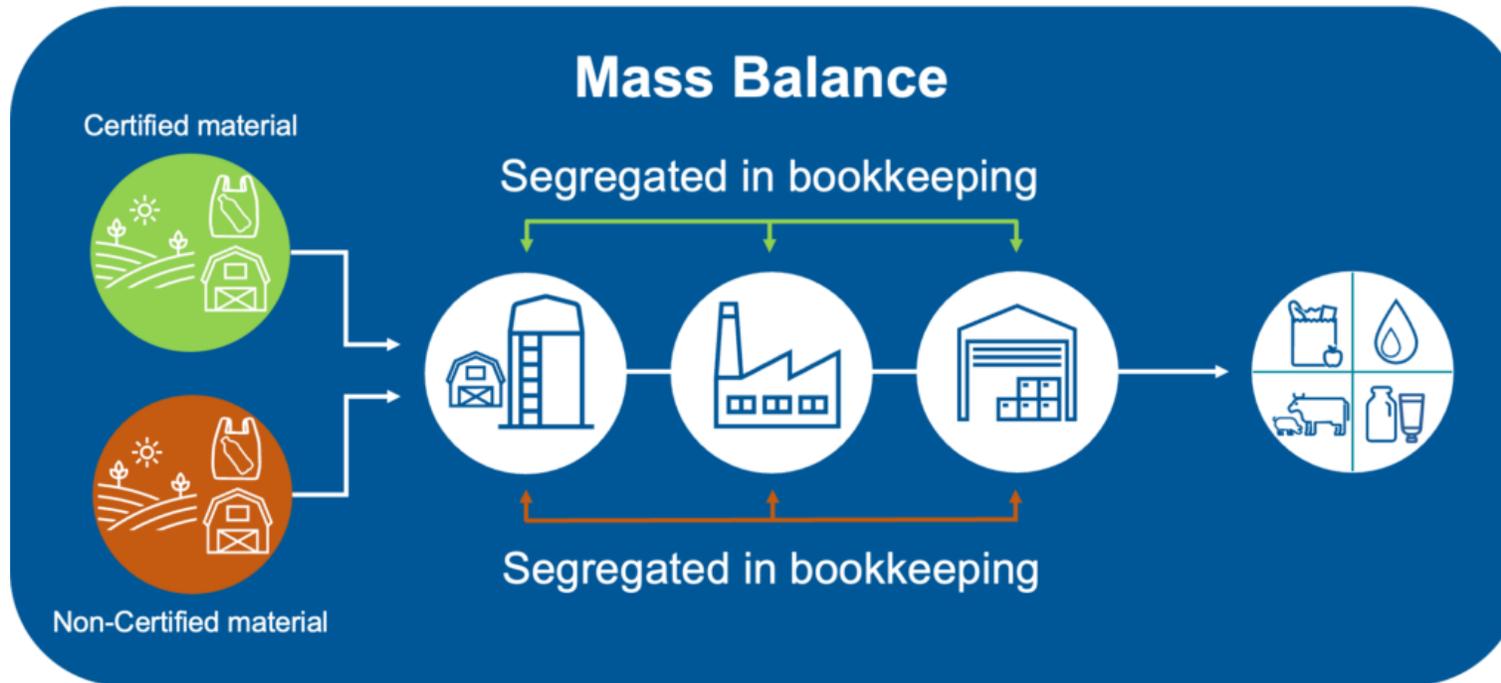
  
**TotalEnergies**



**Formosa Plastics**

 **DSM**

# Massenbilanzierungsansatz als Trend



- International Sustainability and Carbon Certification (ISCC) stellt sicher, dass die CO<sub>2</sub>-Buchhaltung korrekt durchgeführt wird.

# Einflussfaktoren auf Rezyklate

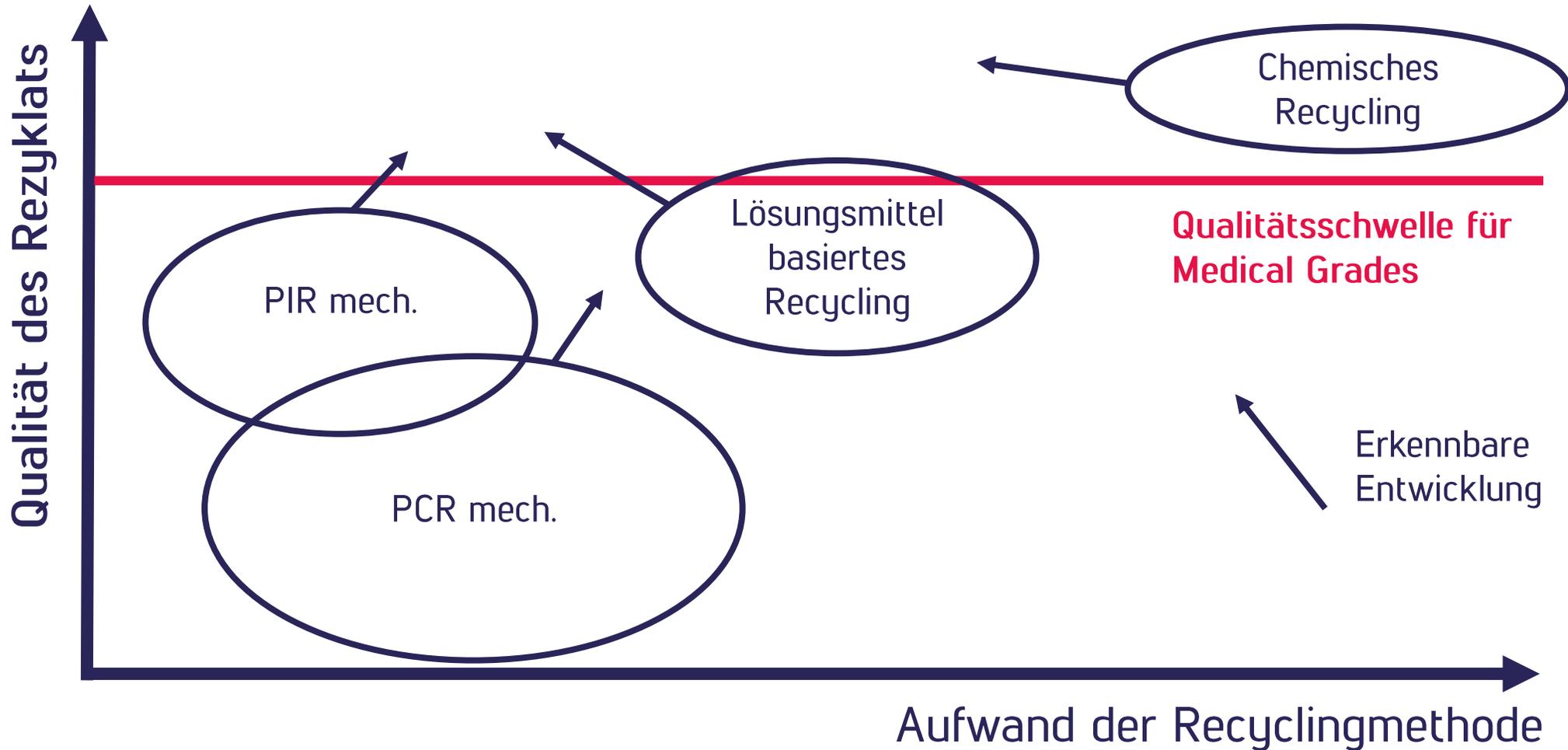
## Nachhaltigkeit

- 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](mailto:lucas.pianegonda@gradical.ch)

+41 79 910 50 00

[www.gradical.ch](http://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.**