

BIOTECHNOLOGIE-ZUKÜNFTEN

Chancen für den Natur- und Klimaschutz?

Einblicke aus der Technikfolgenabschätzung

Montag 11.12.2023 | 14-17 Uhr

NABU-Talk: Die Bioökonomie in planetaren Grenzen

NABU-Bundesgeschäftsstelle, Charitéstraße 3, 10117 Berlin und online

Niklas Gudowsky-Blatakes

Im Auftrag des NABU

Disclaimer: der Inhalt des Dokuments zeigt Workshopergebnisse, die nicht notwendigerweise die Auffassungen des NABU oder des ITA widerspiegeln

Überblick

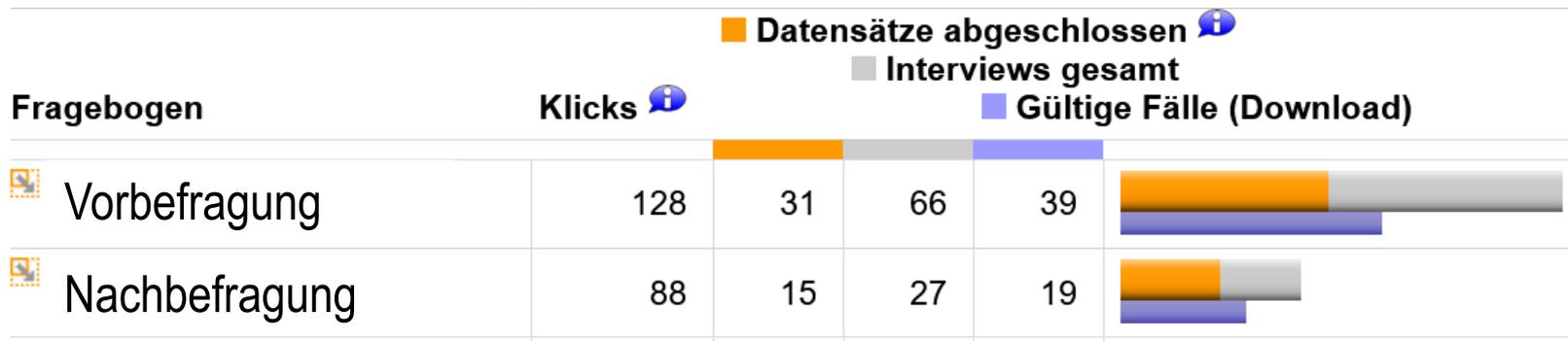
- **Vorbefragung:** Welche biotechnologischen Anwendungen oder Anwendungsbereiche könnten voraussichtlich *in den nächsten 10 Jahren* aus Ihrer Sicht zu einer nachhaltigen, naturverträglichen und zirkulären Bioökonomie beitragen?
- **Expert*innen- und Stakeholder-Workshop** zur Rolle der *Biotechnologie in einer nachhaltigen, naturverträglichen und zirkulären Bioökonomie* (24.10.23, Berlin).
- **Nachbefragung:** Erweiterung/Validierung der Workshopergebnisse

Mehr Infos zum Projekt „Vorreiter für eine zukunftsfähige Bioökonomie“ unter:
nabu.de/umwelt-und-ressourcen/nachhaltiges-wirtschaften/biooekonomie/31366.html
oeaw.ac.at/ita/projekte/zukunft-biooek

gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Befragungen

- **Vorbefragung** zu biotechnologische Anwendungen und ihre Einflussfaktoren für eine *nachhaltige, naturverträgliche und zirkuläre* Bioökonomie.
 - ausgeschickt an n>300 ExpertInnen und Stakeholder aus Wissenschaft/Forschung, Interessensvertretungen und Politik in DACH-Region (Jul/Aug 2023)
- **Nachbefragung** zu Workshopergebnissen
 - ausgeschickt an n>60 (Nov/Dez 2023)



Abschätzung Umsetzungswahrscheinlichkeit & Einfluss

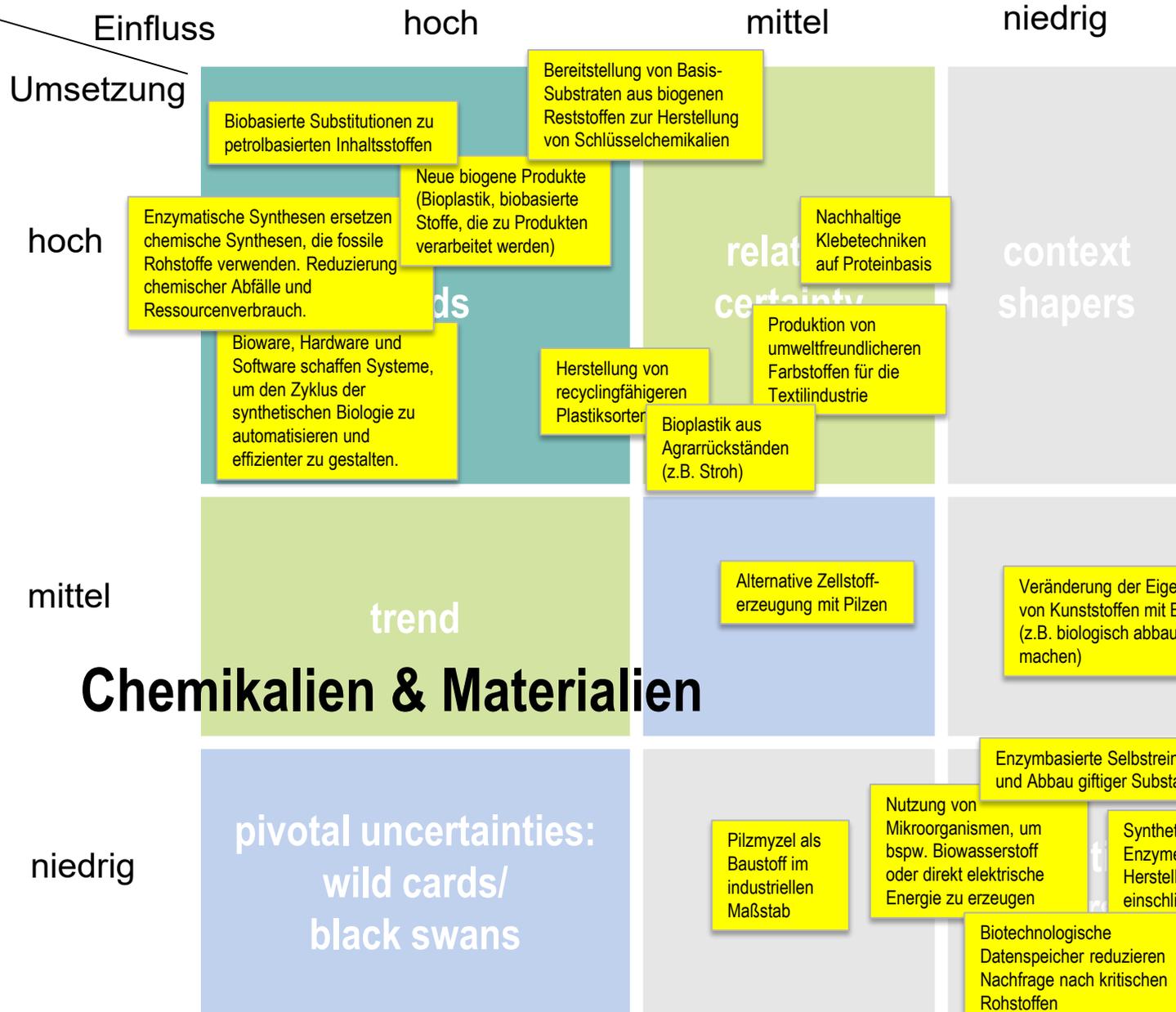
| | | Einfluss | | |
|-----------|---------|--|--------------------|------------------|
| | | hoch | mittel | niedrig |
| Umsetzung | hoch | significant trends | relative certainty | context shapers |
| | mittel | trend | | |
| | niedrig | pivotal uncertainties: wild cards/ black swans | | potential jokers |

Welche

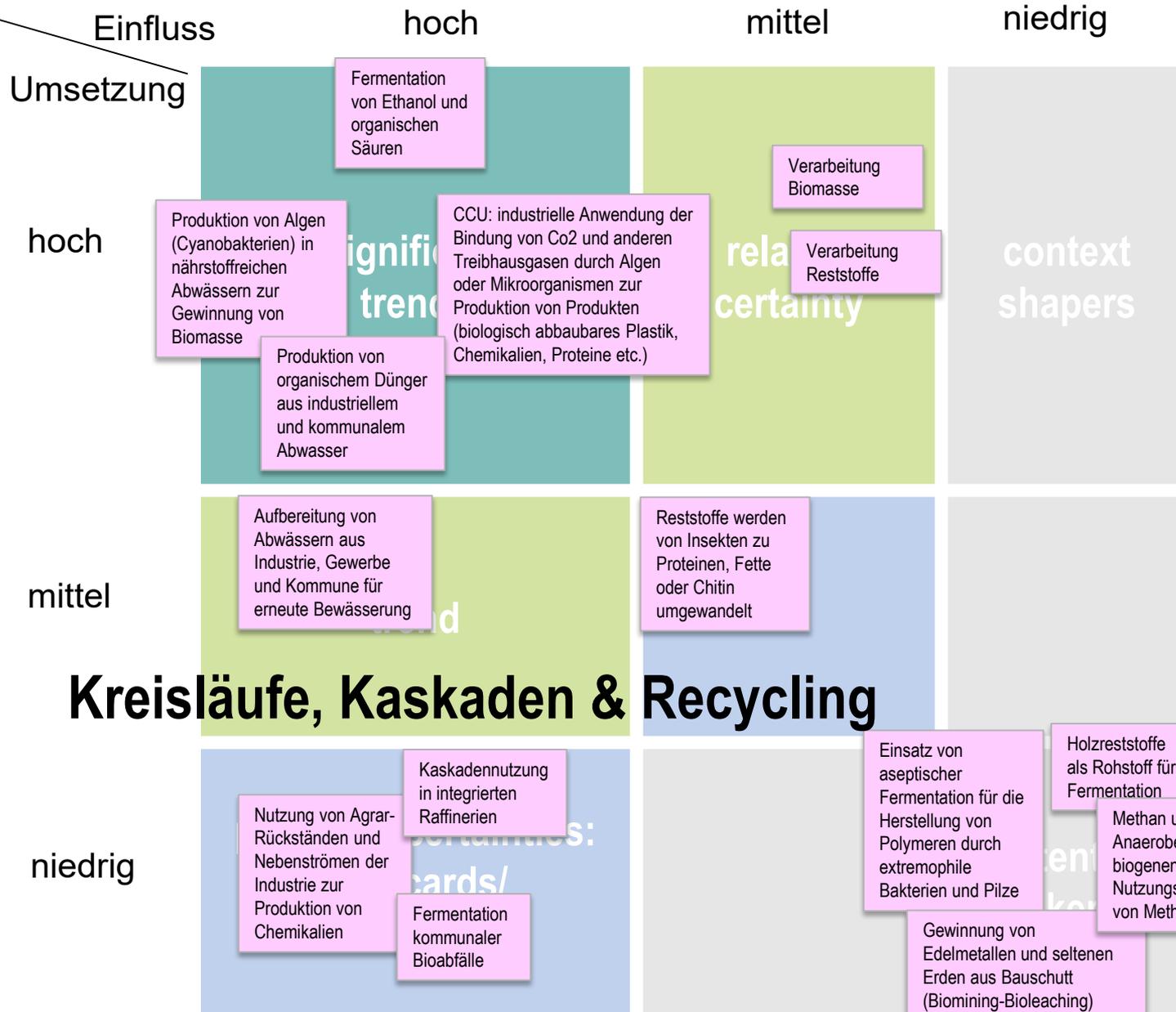
Technologien/Anwendungsfelder/Verfahren
sind in Bezug auf die Schnittstelle

Biotechnologie/Naturschutz vielversprechend?

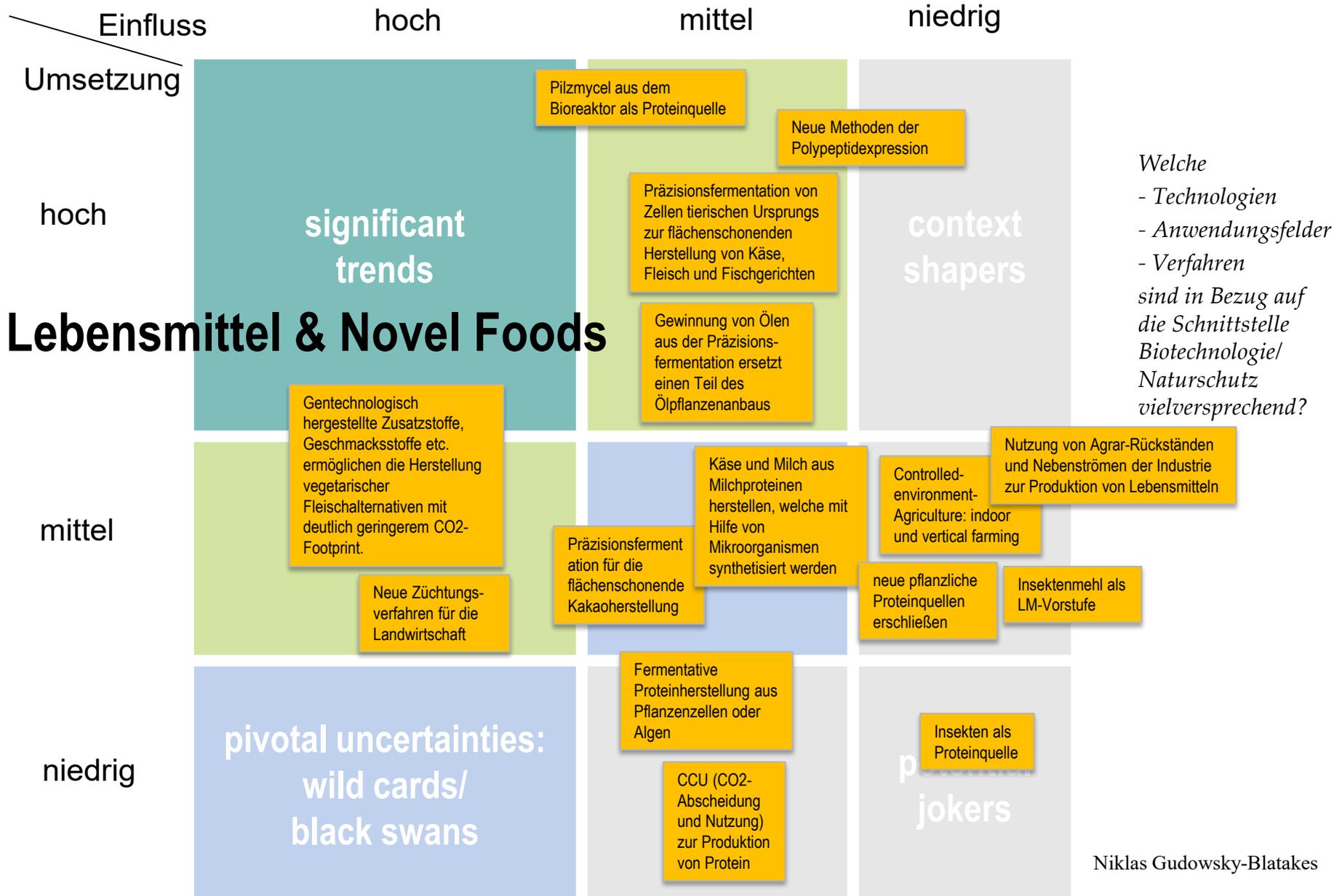
- Für **wie wahrscheinlich** halten Sie die **Implementierung** der Technologie/Anwendungsfeld/Verfahren **in den nächsten 10 Jahren** im größeren Maßstab.
- Wie hoch ist der **Einfluss** der Implementierung **auf die Umsetzung** einer nachhaltigen, naturverträglichen und zirkulären Bioökonomie?



*Welche
- Technologien
- Anwendungsfelder
- Verfahren
sind in Bezug auf
die Schnittstelle
Biotechnologie/
Naturschutz
vielversprechend?*



Welche
- Technologien
- Anwendungsfelder
- Verfahren
sind in Bezug auf
die Schnittstelle
Biotechnologie/
Naturschutz
vielversprechend?



VISIONEN

als wünschenswerte Zielvorstellungen

Chemikalien und Materialien

- Vision: Europa wird führend in der Entwicklung und Produktion vieler (Fein-) Chemikalien aus erneuerbaren Kohlenstoffquellen

Lebensmittelerzeugung und Novel Foods

- Vision: Das Ansehen neuer Produkte und Prozesse
- Vision: Holistische Transparenz

Kaskaden, Kreisläufe und Recycling

- Vision: Gesicherte (sektorübergreifende) Rohstoffbasis der Zukunft
- Vision: Verarbeitung
- Vision: Verbrauch/Nutzung

VISION 1: GESICHERTE (SEKTORÜBERGREIFENDE) ROHSTOFFBASIS DER ZUKUNFT

CHEMIKALIEN UND MATERIALIEN

Wie könnte eine wünschenswerte Bioökonomie- Zukunft 2040 im Bereich ...Produktion / Erzeugung von Biomasse..... aussehen?

- Weniger Energieverbrauch, weniger giftige Abfälle
- Emissionen aus fossilen Rohstoffen sollen weitestmöglich reduziert werden, sofern dies nicht möglich, soll eine stoffliche Nutzung bevorzugt stattfinden (CCU) bevor CCS verwendet wird.
- Mehr Unabhängigkeit von Import (Resilienz) und Treiber für Export von Produkten, Technologien, IP

Regulierung:

- Wissenschaftlich fundierte, faktenbasierte Produktion (Ideologie ausklammern)
- CO₂-Emissionen müssen teurer werden damit stoffliche Umsetzung attraktiv wird (ökonomischer Hebel):
 - Aus welchen Quellen stammt CO₂ (bevorzugt aus erneuerbaren Quellen, z.B. Brauerei, Atmosphäre) -> „Bilanzgrenze am Erdboden“ (Kohlenstoff muss im Boden bleiben damit keine zusätzlichen Emissionen entstehen.)
- Staatliche Subvention um Infrastrukturen (bspw. Bioraffinerien) zu betreiben sind ausreichend vorhanden in Europa (...)

REFLEXION:

Welche Nachteile wurden identifiziert? Wie können die Nachteile ausgeglichen oder überwunden werden?

- Es mangelt an der Umsetzung weil Infrastrukturen (Bioraffinerien, *Biofoundries*), Personal/Fachkräfte und Rahmenbedingungen (Politik und Gesellschaft) fehlen oder nicht definiert sind
- Defossilisierung des Systems um CO₂-Emissionen zu verringern Ressourcengrenzen werden nicht überschritten: Wasser, Stickstoff, Phosphor, Kohlenstoff
- Nachhaltige C-Ökonomie: Planetare Grenzen nicht überschreiten, Netto-Kohlenstoff fixieren, übriger Kohlenstoff verbleibt im Boden (Ausstieg aus Nutzung fossiler Rohstoffe); bestenfalls negative Emissionen
- Wirtschaftlich verwertbare C-Quellen sind limitiert
 - Wiederverwertung (Stoffströme) und Recycling müssen regulatorisch ermöglicht werden (Anreize schaffen, z.B. steuerlich)
 - Nachhaltigkeit von Importen muss hinterfragt werden (Auch: Lieferkettengesetz)
 - Regulation wurde überprüft um technisch machbare Nachhaltigkeit zu ermöglichen

Auszug

Optionen Chemikalien & Materialien

BEREITSTELLUNG VON TRANSFER-INFRASTRUKTUR



Was soll in welchem Bereich erreicht werden?

- Infrastruktur für den Transfer/Etablierung zum Produktionsprozess soll aufgebaut und **langfristig betrieben werden.**
- D.h. (Demo)-Fermentationsanlagen / Bioraffinerien, Know-How und das Personal dafür.

Wie soll es erreicht werden?

- Werkzeuge wie IPCEI (Important Project at Common European Interest) sollen verstärkt genutzt und eingeführt werden um staatliche Investitionen in den Aufbau & Betrieb europäischer Bioprozess-Transfer Standorte zu tätigen.

Welche Schlüsselakteure sollen was tun?

- Das BMWK sollte die Bioökonomie-Verbände auf Bundeslandebene mit den vergleichbaren Verbänden eines (Nachbar-) EU Staates zusammenbringen.
- Die Verbände & Unternehmen entwickeln das Konzept und das BMWK holt die IPCEI-Freigabe von der EU.

Welche Nachteile könnte die Umsetzung haben? Wie können die Nachteile ausgeglichen oder überwunden werden?

- Bundesministerien und Interessen verschiedener/benachbarter Bundesländer müssen frühzeitig harmonisiert werden.

Optionen Chemikalien & Materialien

ÜBERARBEITUNG DER REGULATORIK

Auszug

Was soll in welchem Bereich erreicht werden?

- Existierende & kommende Gesetzgebung muss auf Kompatibilität mit nachhaltiger, zirkulärer Bioökonomie überarbeitet werden.
 - z.B. Abfallwirtschafts und Kreislaufwirtschaftsgesetze, GenTG
 - Enabler; Technologieoffenheit

Wie soll es erreicht werden?

- Task-force aus Wissenschaftler*innen, Industrieverbänden, NGOs und Normungs-Gremien sollten die Gesetze prüfen & Änderungsvorschläge machen.

Nachteile?

- Verschiedene Gesetze auf Bundesflächenebene, bspw. im Baurecht
- Möglicherweise intransparentes und langsames Verfahren
- Bei fehlender Sorgfalt kann neue Regulation auch falschen Anreiz setzen, z. B. könnte Deregulation auch Missbrauch ermöglichen

REFLEXION DURCH NACHBEFRAGUNG:

- Level playing field für Nutzung von CO₂ schaffen bzw. stoffliche Nutzung /Kaskadennutzung gegenüber energetischer Nutzung stärken
- Proaktive Ansätze erfordern Änderungen im Bergbaurecht, Produktbeschreibung und Haftungsrecht (Auswahl!), und nicht schwerpunktmäßig am Abfallrecht anzusetzen.

Optionen Chemikalien & Materialien ÖKOLOGISCHE UND ÖKONOMISCHE STELLSCHRAUBEN

Auszug

Was soll in welchem Bereich erreicht werden?

- Defossilierung der Produktion durch Drop-In Lösungen basierend auf Nutzung erneuerbarer Rohstoffe und Reststoffe
- Etablierung und Unterstützung von nachhaltiger Wertschöpfung

Wie soll es erreicht werden?

- Besteuerung von fossilen Produkten mit jährlicher Steigerung (direkte Umsetzung möglich)
- Steuervorteile für erneuerbare Produkte -> 0-3J.
- Lieferkettengesetz, Import- und Binnenmarktregulation werden angepasst damit erneuerbare/nachhaltige Produktion durch Schließung von Stoffkreisläufen möglich wird

Welche Nachteile könnte die Umsetzung haben? Wie können die Nachteile ausgeglichen oder überwunden werden?

- Auswirkungen auf viele Bereiche: z.B. Benzinverteuerung; Lösungsansatz: Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und Fernverkehrs (Bahn), Homeoffice und dazu passende digitale Infrastruktur

REFLEXION DURCH NACHBEFRAGUNG:

- "Steuervorteile für erneuerbare Produkte"-> zusätzlicher bürokratischer Aufwand für Unternehmen zur Nachweisführung. Der Aufwand sollte möglichst stark auf "der fossilen Seite" liegen! (...)
- Zu möglichen Nachteilen: Unternehmen und auch Privatpersonen können sich i.A. gut auf Änderungen einstellen, wenn sie planbar und verlässlich sind. (...)
- Besser eine simple Pauschallösung und soziale Härten im Einzelfall abmildern
- Aus Umwelt-/Nachhaltigkeitssicht müsste Suffizienz und SprungInnovation im Vordergrund stehen, da drop-in Lösungen ggf. zu nicht biologisch abbaubaren Produkten führen und das fossile C weiterhin in die Atmosphäre gelangt oder als Mikroplastik in Wasser und Boden. (...)

VISION: DAS ANSEHEN NEUER PRODUKTE UND PROZESSE

LEBENSMITTELERZEUGUNG UND NOVEL FOODS

Wie soll eine wünschenswerte Bioökonomie-Zukunft 2040 im Bereich Lebensmittel (Novel Foods) aussehen?

Die Bandbreite des Angebotes wird durch neue Prozesse und Technologien so verbreitert, dass die Transformation zur nachhaltigen Ernährung in Europa bis 2040 gelingt.

Warum ist die Vision wichtig, für wen und welche Ziele sollen erreicht werden?

- Flächenbedarfsreduktion
- Verringerung der Emissionen und Düngemittelbedarfe
- Extensivierung der Landwirtschaft
- Sichtbarmachung des gesellschaftlichen Nutzens durch Novel Foods

REFLEXION:

Welche Nachteile könnte die Umsetzung haben? Wie können die Nachteile ausgeglichen oder überwunden werden?

- Limitierend: Fermentationskapazitäten und Substrate
- Limitierend: Energie + Wasserbedarf
- Adressierung durch Umwelt- und Impact-Assessment mit hohem Transparenzgrad. Lebenszykluskosten als Kommunikationsinstrument bei der Etablierung von Novel Foods beinhalten einen Anreiz zur umweltverträglichen Produktion. Die ökonomische Tragfähigkeit entsprechend der jeweiligen Standortfaktoren sollte sich von selbst regeln.

Auszug

Optionen Lebensmittel / Novel Foods

ANSEHEN NEUER PRODUKTE UND PROZESSE

Auszug

Was soll in welchem Bereich erreicht werden?

- Neue Technologien – auch Gentechnik – im Lebensmittelbereich soll weniger restriktiv behandelt werden

Wie soll es erreicht werden? (direkte Umsetzung möglich (0-3 Jahre); Umsetzung mittel-/längerfristig (4-10 Jahre))

- 0 – 3 Jahre: Modernisierung der Gentechnikregulierung der EU (und in DE)
- GVO (Pflanzen, Probiotika und Tiere) sollen nach Sicherheitsüberprüfung für den Verzehr auf dem Markt frei erhältlich sein. (VO) (EU-VO)
- Novel Food VO vereinfachen
- Ermöglichen von mehr Produkterprobung mit niedrighschwelliger, vorläufiger Zulassung um Investitionsrisiko zu reduzieren (wie in den Niederlanden)
- Förderung von Real-Laboren

REFLEXION DURCH 2. UMFRAGE:

- Bei der dringend nötigen Reform der Gentechnikregulierung sollten auch konventionelle Verfahren/Produkte betrachtet werden. Die systematische Ignoranz von Interessensvertretern (insb. NGOs) gegenüber wissenschaftlich erwiesenen Tatsachen findet statt und gefährdet das Potential einer mit Novel Foods und Gentechnik möglich gemachten nachhaltigen Lebensmittelproduktion.
- selbst im Novel-Food-Regime deutliche Beschleunigung der Zulassungsprozesse möglich und absolut notwendig
- negative Folgen: erhöhter Druck auf biologische Landwirtschaft (Verunreinigung mit gentechnisch veränderten Pflanzenbestandteilen) und damit kontraproduktiv für Extensivierung der Landwirtschaft
- Gentechnik Deregulierung, ggf. Kennzeichnungen streichen und so den Konsument*innen die Wahlfreiheit nehmen ist no go.
- GVO-Freigabe ohne Kennzeichnungspflicht (Klagen gegen solche) schwierig

Deregulierung:
„zu wenig,
zu langsam“

Deregulierung:
„zu viel,
zu schnell“

Optionen Lebensmittel / Novel Foods

FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND INNOVATION UNBÜROKRATISCH ÖFFENTLICH FÖRDERN

Auszug

Was soll in welchem Bereich erreicht werden?

- Forschung, Entwicklung und Innovation im Bereich alternativer Proteine soll unbürokratisch (bei Start-Ups) gefördert werden, damit eine schnelle, steile Lernkurve möglich ist.

Wie soll es erreicht werden? (direkte Umsetzung möglich (0-3 Jahre); Umsetzung mittel-/längerfristig (4-10 Jahre))

- Förderung eines IPCEI (Important projects of common european interest): Neue Ansätze sollen grenzübergreifend als „wichtiges Projekt“ von den Nationen und der Industrie auf- und ausgebaut werden.
- 3 Jahre: Förderlinie für Pilot- und Demonstrationsanlagen für die Lebensmittelproduktion (Öle, Omega-3, Kohlenhydrate, Proteine)
- 4 – 10 Jahre: Systematische Förderung und Intensivierung für Industrie, die Proteine und Produkte entwickeln.

REFLEXION DURCH 2. UMFRAGE:

- Eine Fokussierung auf Proteine in F & E erscheint mir nicht zielführend
- siehe vorhandene Empfehlungen des Bioökonomierates
- "Novel" food könnte ggf. nur ein kleiner Teil der Ernährungswende sein. Proteine und Öle lassen sich gut aus Pflanzen erzeugen.

VISION 1: GESICHERTE (SEKTORÜBERGREIFENDE) ROHSTOFFBASIS DER ZUKUNFT

KASKADEN, KREISLÄUFE UND RECYCLING

Wie könnte eine wünschenswerte Bioökonomie-Zukunft 2040 im Bereich ...Produktion / Erzeugung von Biomasse..... aussehen?

- Durch photosynthetischen Kohlenstoff (C aus Biomasse) wird nur so viel C ersetzt, wie durch unvermeidbare Verluste in den weitestgehend in Kaskaden und Kreisläufen geführten Wertschöpfungsketten der industriellen Bioökonomie des Non-Food-/Non-Feed-Sektors verloren geht.
- Intensive und effiziente Nutzung von CCU in der der industriellen Bioökonomie im Non-Food/Non-Feed Sektor. Intensive = starke Nutzung; effizient bedeutet z.B. in Produkten mit langen Lebenszyklen.
- Die in der industriellen Bioökonomie erforderliche Prozessenergie wird zu 100% aus erneuerbaren Energiequellen bezogen.
- (...)

REFLEXION:

Nachteile/Probleme:

- Das Zerlegen von Naturstoffen wie z. B. Holz in ihre chemischen Bestandteile erfordert viel (erneuerbare) Prozessenergie.
- CO₂-Abscheidung und Verwertung sehr (energie-)aufwändig -> wollen wir uns nicht erst einmal auf Biomasse beschränken?
- Biomasseerzeugung wird begrenzt durch das nachhaltig verfügbare Biomassepotenzial.
- Welche Moleküle sind wirklich recyclingfähig?

Lösungsansätze:

- Vorrang für die Nutzung der großen klimarelevanten Potenziale der stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen wie z. B. Holz oder natürliche Faserstoffe (z. B. im Bauwesen).
- Die Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie der EU hat hohe Bedeutung für die Transformation der Wirtschaft.
- Kreislaufwirtschaft trägt zur Lösung von Zielkonflikten bei.
- Durch die bevorzugte stoffliche Nutzung, mindert sich die energetische Verwendung von Stoffen; für den Ausgleich stehen jedoch nicht-stoffliche Energiequellen zur Verfügung

Auszug

Optionen Kaskaden, Kreisläufe, Recycling

OFFENE PUNKTE ZUR WEITEREN DISKUSSION

Auszug

- CO₂-Bepreisung ausreichend? Braucht es weitere Maßnahmen?
- Reduktion auf wenige Pfade kann auch ein Problem sein. Wissen wir, was wir tun?
- Wie kann es gelingen, dass das produzierende Gewerbe CO₂ reduziert?
- Wie kann das produzierende Gewerbe Ökodesign umsetzen um eine Kreislaufwirtschaft umzusetzen?
- Wie kann die *Aufnahme* von SCOPE 3 – Emissionen in den EU-Emissionen Handel die Verarbeitung primärer Biomasse im produzierenden Gewerbe erhöhen?
- Wie kann die Änderung der Abfallwirtschaftspläne der Länder das Recycling organischer Abfälle erhöhen?
- Wie kann die Bereitstellung wettbewerbsfähiger Energie CCU (CO₂-Abscheidung und Verwertung) ermöglichen? (ohne die Nutzung von Bioabfall)
- Wie kann die Umsetzung von Ökodesign den Kohlenstoffbedarf im produzierenden Gewerbe reduzieren?
- Wie kann vermieden werden Fehlanreize zu schaffen?
- Wie können alle Akteure/Stakeholder im Kontakt bleiben und Aushandlungsprozesse organisieren?

REFLEXION DURCH 2. UMFRAGE

- "Technologieoffenheit (...): Wichtig ist, jetzt umzusetzen, was kurzfristig großen Effekt hat (auch wenn eine Technologie z.B. nicht langfristig sinnvoll ist - dann muss es aber auch klare Ausstiegsfristen geben), und den Rahmen zu setzen (regulatorisch, aber auch durch F&E-Schwerpunkte), damit mittelfristig noch deutlich größere Effekte erzielt werden."
- "Es fehlt: Suffizienz, Gesellschaftliche Vision zum zukünftigen Leben, degrowth; eine Transformation von fossil auf biobasiert wird nicht funktionieren, wenn nicht der Ressourcen-/Energiebedarf drastisch sinkt. (...)"

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr. Niklas Gudowsky-Blatakes

A-1010 Wien, Bäckerstraße 13

T: +43 (1) 51581 6572

F: +43 (1) 51581 6570

niklas.gudowsky@oeaw.ac.at

oeaw.ac.at/ita