

## **Phototrophes und heterotrophes Algen Protein und Aminosäuren Chancen und Herausforderungen**

Stefan Kromus, Botres Global GmbH

Netzwerk Algen

Innsbruck, 2. April 2019





**NACHHALTIGE ERZEUGUNG VON BIOGAS.**

ENERGIE FÜR UNS ALLE.

# BIOGAS AUS BIOMÜLL, TÜRKEI





# BIO SCRAPER BIOMÜLLAUFBEREITUNG







**SAUBERES WASSER AUS BIOMÜLL.**

ES GEHT.

# GÄRREST - AUFBEREITUNG



Stickstoff:

vom Umweltproblem  
zum Wertstoff



A close-up photograph of a bird, possibly a bee-eater, in flight against a clear blue sky. The bird's wings are spread wide, showing a mix of brown, orange, and yellow feathers. Its head is turned slightly, revealing a bright yellow throat and a green body. The text is overlaid on the left side of the image.

**NACHHALTIGE BIO-ENERGIE UND NAHRUNG  
FÜR ALLE MENSCHEN.**

WIR ARBEITEN DARAN.

# BISIGODOS

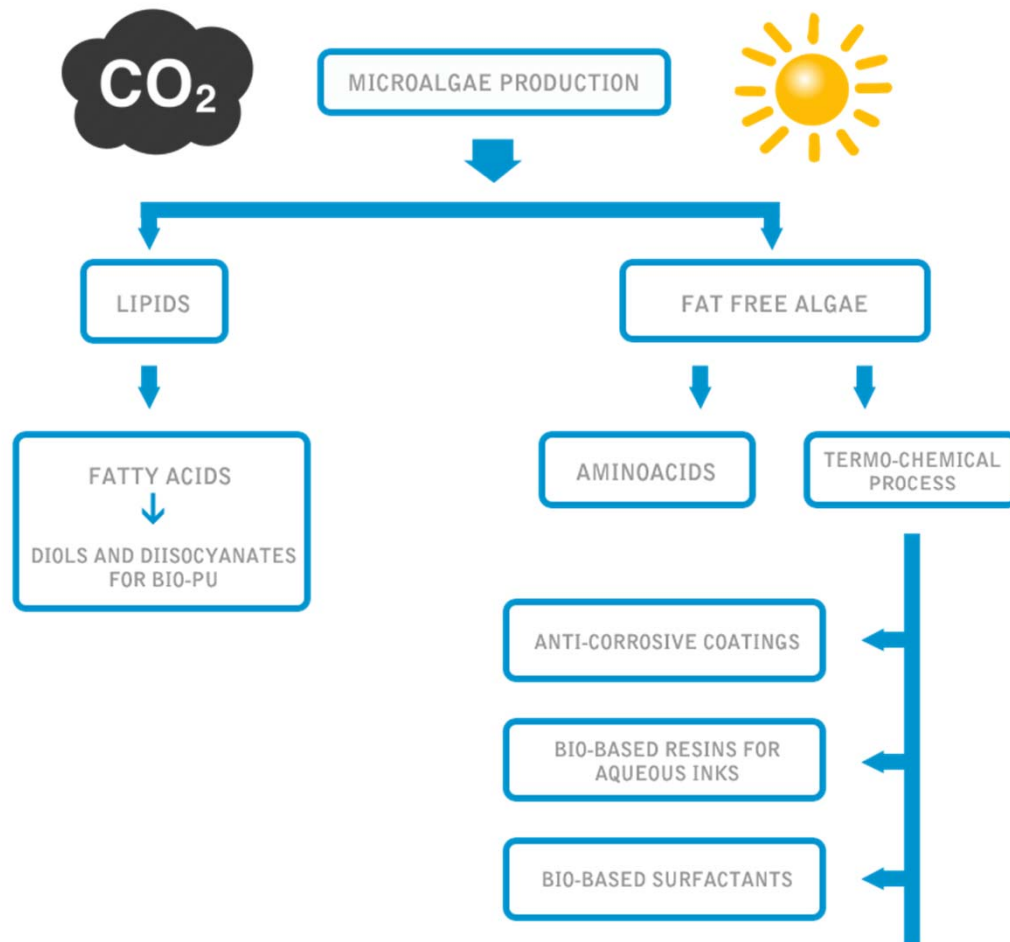
**High value-added chemicals and Bioresins from alGae biorefineries,  
produced from CO<sub>2</sub> provided by industrial emissions**





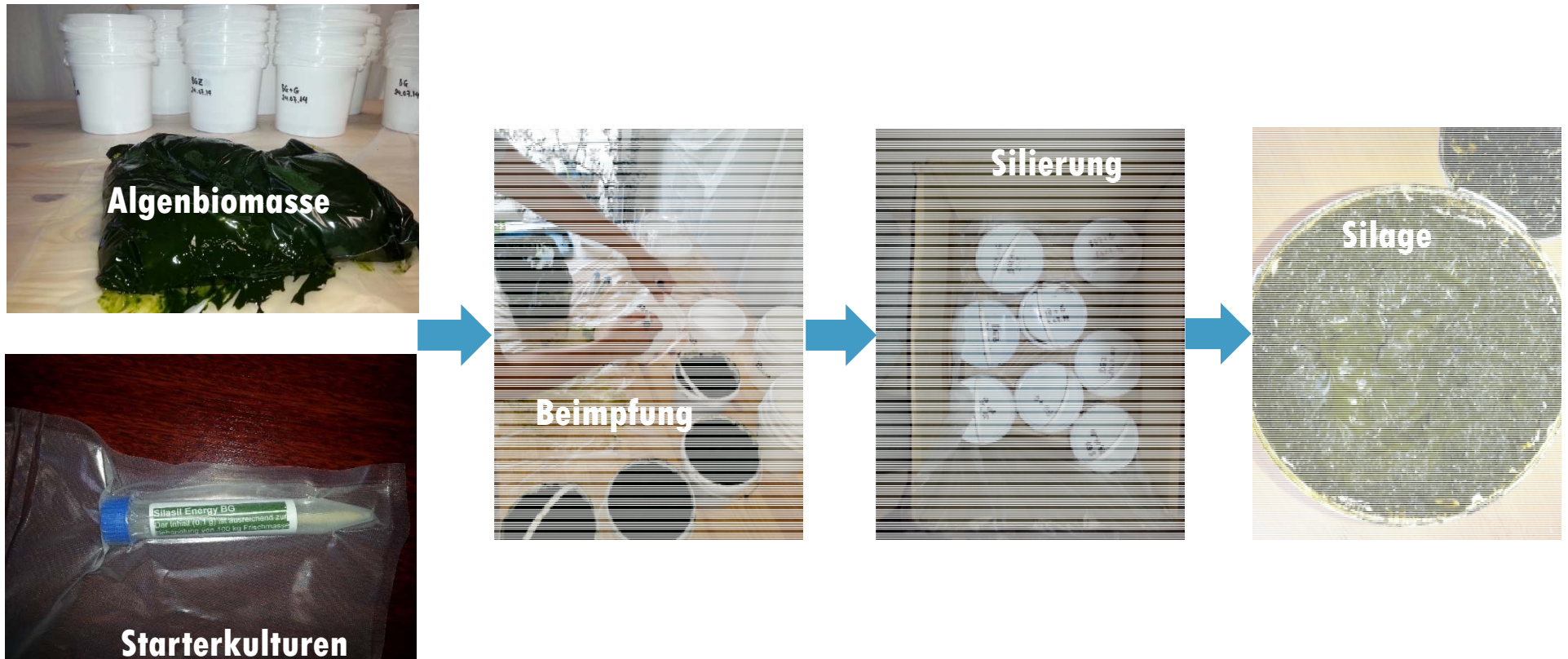
# BISIGODOS

**High value-added chemicals and Bioresins from alGae biorefineries produced from CO<sub>2</sub> provided by industrial emissions**



# BISIGODOS

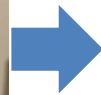
## WP6: Herstellung von Aminosäuren und Proteinhydrolysat aus Algenbiomasse





# BISIGODOS

## Patentierter Prozess



| Parameter                | Wert    |
|--------------------------|---------|
| TS, %                    | 87      |
| Aminosäuren, % TS        | min. 77 |
| Anorganische Salze, % TS | 18      |
| Unbekannte, % TS         | 5       |

# BISIGODOS - HERAUSFORDERUNGEN

- **Konkurs des Algenproduzenten**
  - Wirtschaftlichkeit phototroph nicht gegeben
- **Spanien top Voraussetzungen**
  - Salzwasser
  - Klima
- **Erfolgreiche Produktion von Aminosäuren → analog Grüne Bioraffinerie**
- **Pro t freie Aminosäuren → 18 t Algen**

# WARUM NICHT PHOTOTROPH?



- Klima Ö: Glashaus
- CO<sub>2</sub> Dürnrohr: 10-20.000 ha (OMV 240 ha)
- NL: 10.000 ha



# PROBLEMSTELLUNG

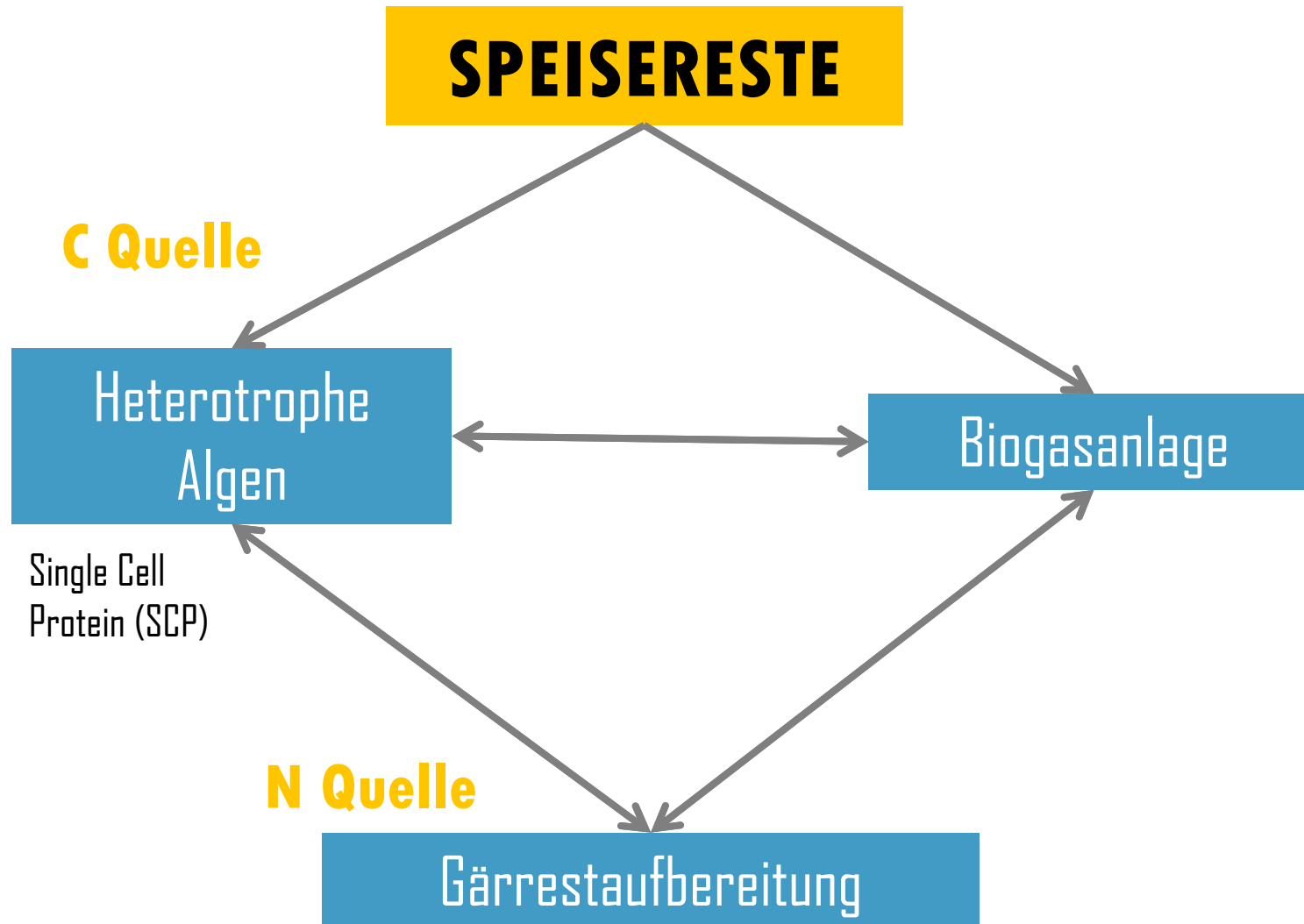
- **Stickstoff:** von der Umweltverschmutzung zum wertvollen Produkt
- **Aquakultur:** wie ernähren wir die Menschen mit Protein?
  - Die Algen- und Insektenproduktion ist teuer
  - Insekten vs. Phototrophe und heterotrophe Produktion
- **C-Quelle:** Integrierte vs. kaskadische Nutzung

# RERA-PRO

**Integrierte Reststoff Bioraffinerie – vollständige N Nutzung aus Biomüll  
mittels Fermentation von heterotrophen Algen**



# INTEGRIERTE RESTSTOFF BIORAFFINERIE





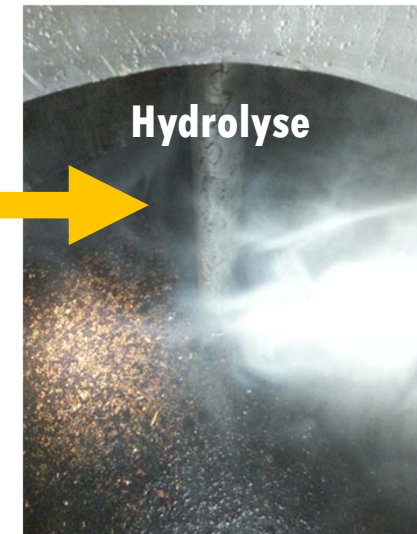
# FORSCHUNGSTHESEN



- Keine Konkurrenzsituation Kohlenstoffnutzung
- Gesamtwirtschaftlichkeit steigt
  - keine "shadow costs"
- Größenordnungen passen gut zusammen
  - mit 10.000 t Biomüll geht es los
  - Kaskadische Nutzung: min. 0,5-2 Mio. t/a
- Produktionskosten SCP sinken 50-70%
- Synergismus mit Gärrestauffbereitung
  - N-Nutzung

# INTEGRIERTE RESTSTOFF BIORAFFINERIE

## Vorbereitung des Fermentationsmediums



# INTEGRIERTE RESTSTOFF BIORAFFINERIE

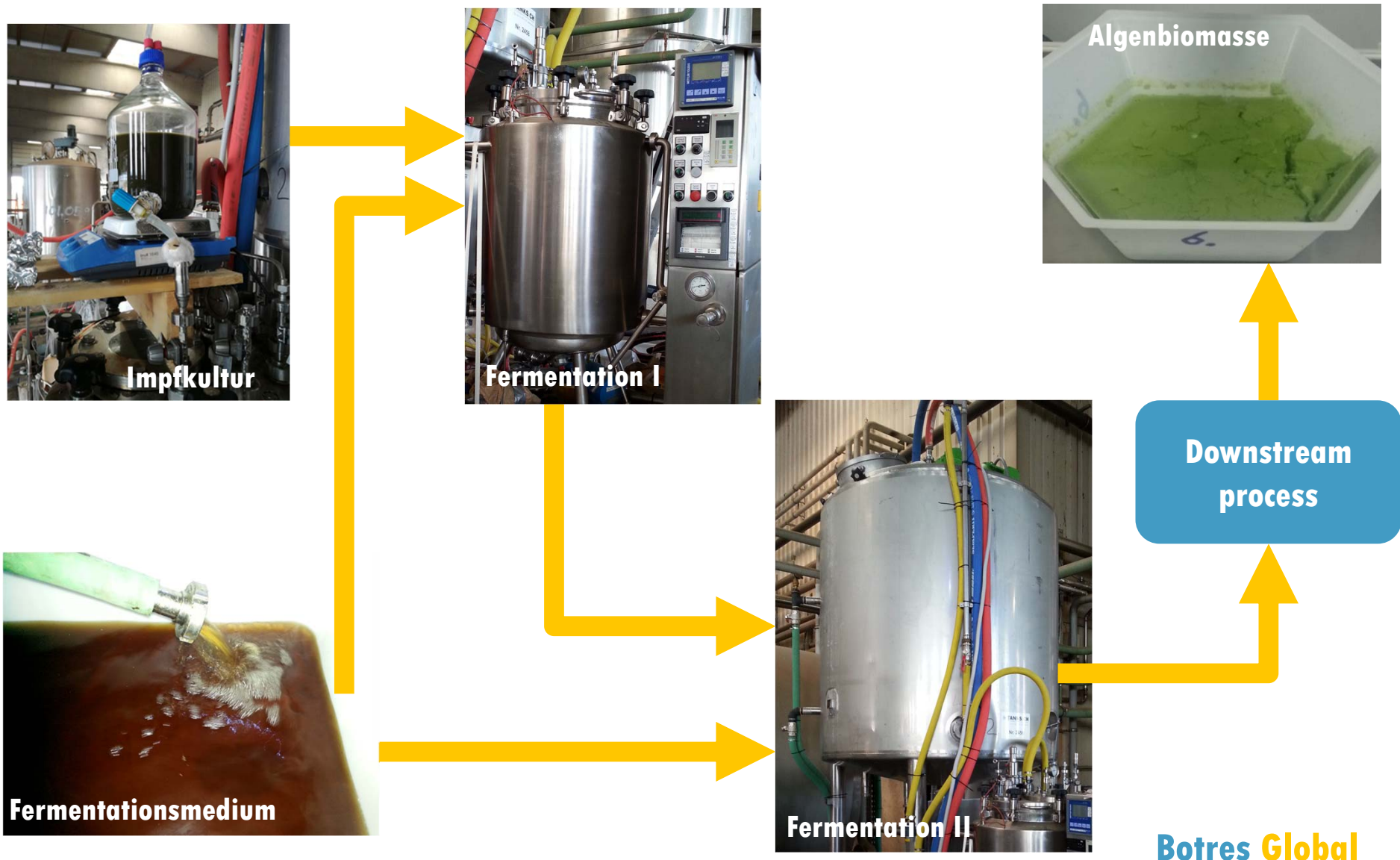


Heterotroph! Labor:

Vorbereitung der Impfkultur

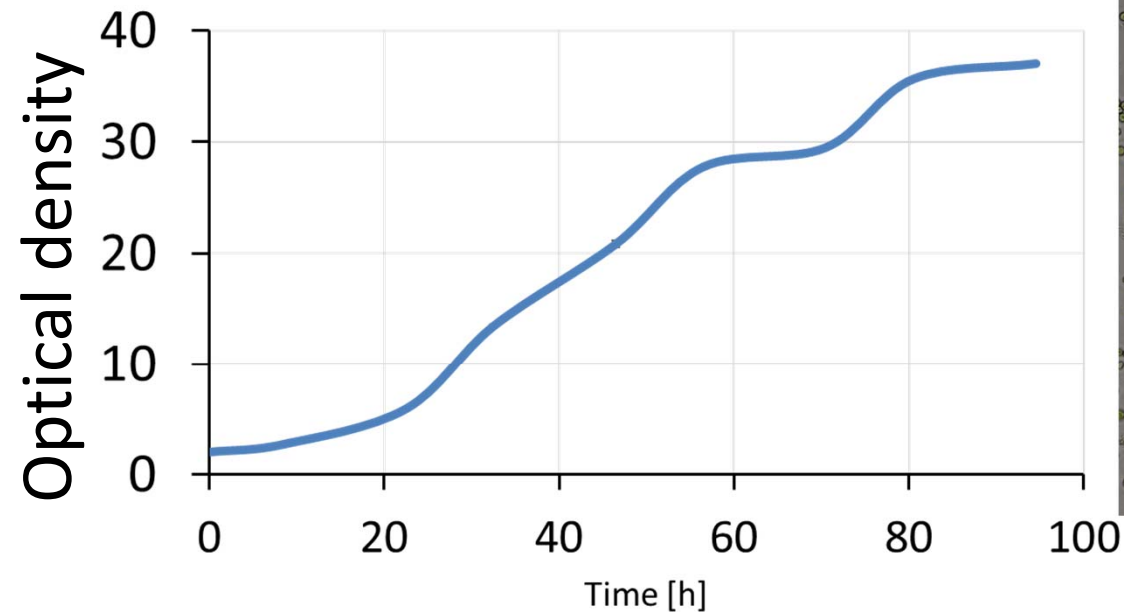


# FERMENTATION UND PRODUKTGEWINNUNG

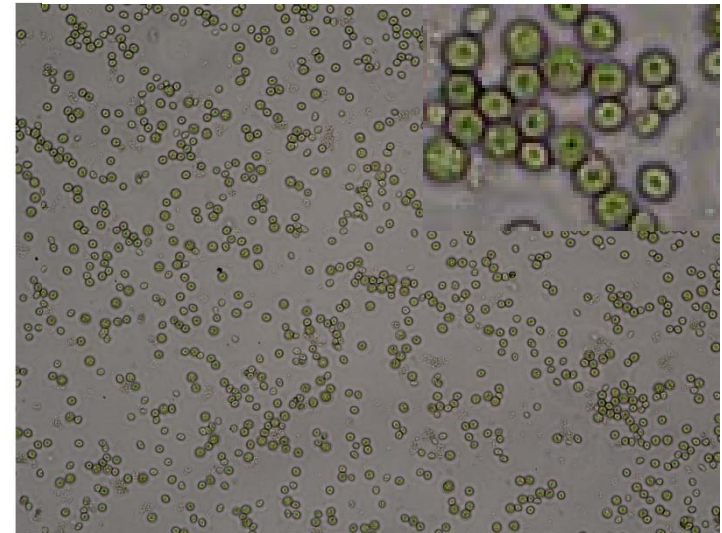


# RERA-Pro

## Wachstum von Algen auf Speiseresten



—Algae culture



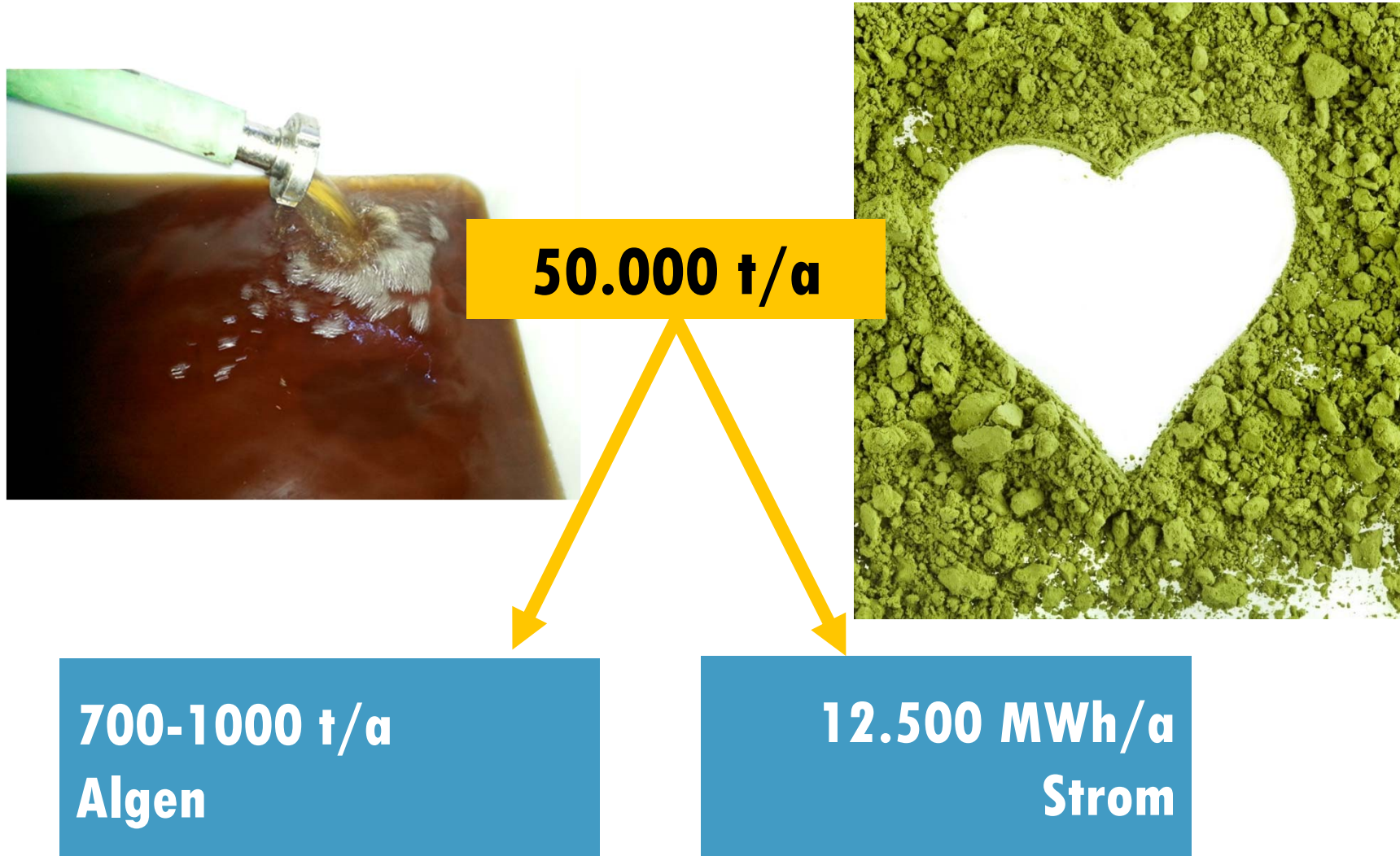


**HOCHWERTIGE PRODUKTE AUS BIOMÜLL  
HERSTELLEN.**

GANZ OHNE EMISSIONEN.



# ALGEN UND STROM AUS SPEISERESTEN



# INTEGRATION - WIRTSCHAFT



| 50.000 Ton Speisereste pro Jahr |             |
|---------------------------------|-------------|
| Algen-Integration               | nur Strom   |
| 1.700.000 € Erlöse              | 2.400.000 € |
| -350.000 €                      | 1,8 MWeI    |
| Erlösminderung Stromerzeugung   |             |
| = <b>1.350.000 €</b>            |             |
| netto zusätzliche Erlöse        |             |

## Annahme:

+ 55% zusätzliche Einnahmen

15% of EU Speisereste → ~200m€ Algen

# ALGEN SCP FÜR AQUAKULTUR



- Ähnlicher Preis wie Fischmehl (~ 2.000 €/t)
- Bester Fischgeschmack
- Omega-3-Gehalt in Fischen optimal



# BIOREFINE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF GROWING GLOBAL POPULATION



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

**Botres Global**

# BOTRES GLOBAL KONTAKT

Dr. Stefan Kromus

[stefan.kromus@botres.com](mailto:stefan.kromus@botres.com)

## Botres Global GmbH

Gewerbepark 7c

8075 Hart bei Graz

Austria

+436607178685

[www.botres.com](http://www.botres.com)

Reg.No.: FN 399129f  
VAT No.: ATU68045545

**Botres Global**