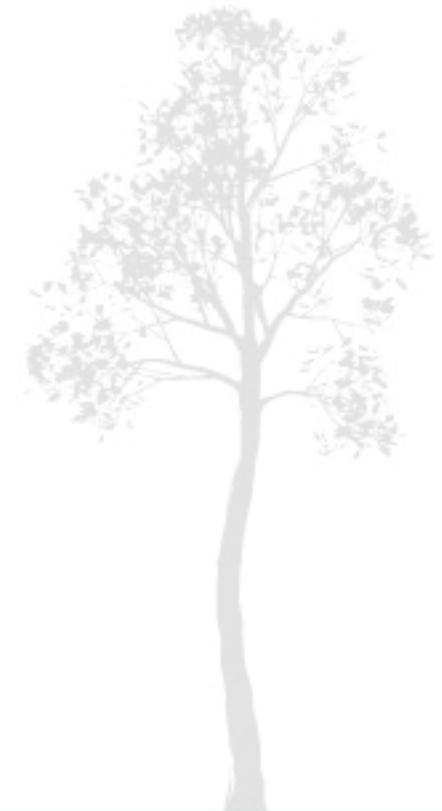


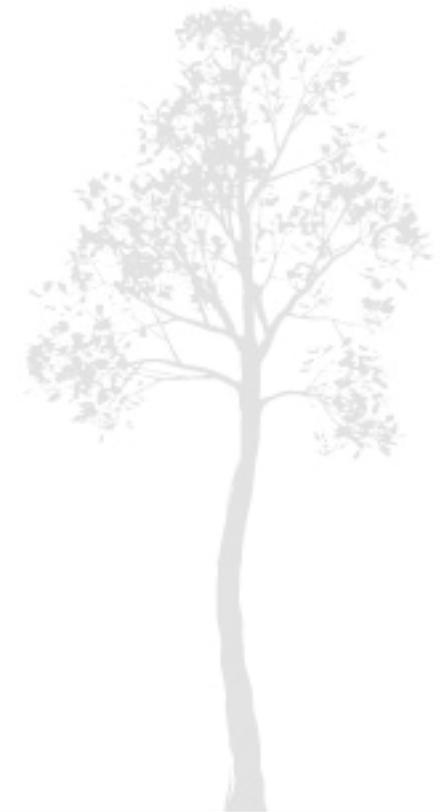


## Die Grüne Bioraffinerie – Zwei Jahre Betriebserfahrung

- Aufgabenstellung
- Lösungsweg
- Optimierung
- Produktaufreinigung
- Zusammenfassung



# Aufgabenstellung



# Aufgabenstellung

- Bedeutung an alternativen Nutzungsmöglichkeiten an Grünflächen wird immer immanenter
- Aus der Grassilage sollen Produkte gewonnen werden, die weiteres Potential, zusätzlich zur energetische Verwertung (Biogas), liefern
- Alternative Nutzung von Biomasse –  
Grüne Bioraffinerie Oberösterreich GBR



# Aufgabenstellung

## **Grüne Bioraffinerie Oberösterreich**



# Aufgabenstellung

- **Konzept Grüne Bioraffinerie**

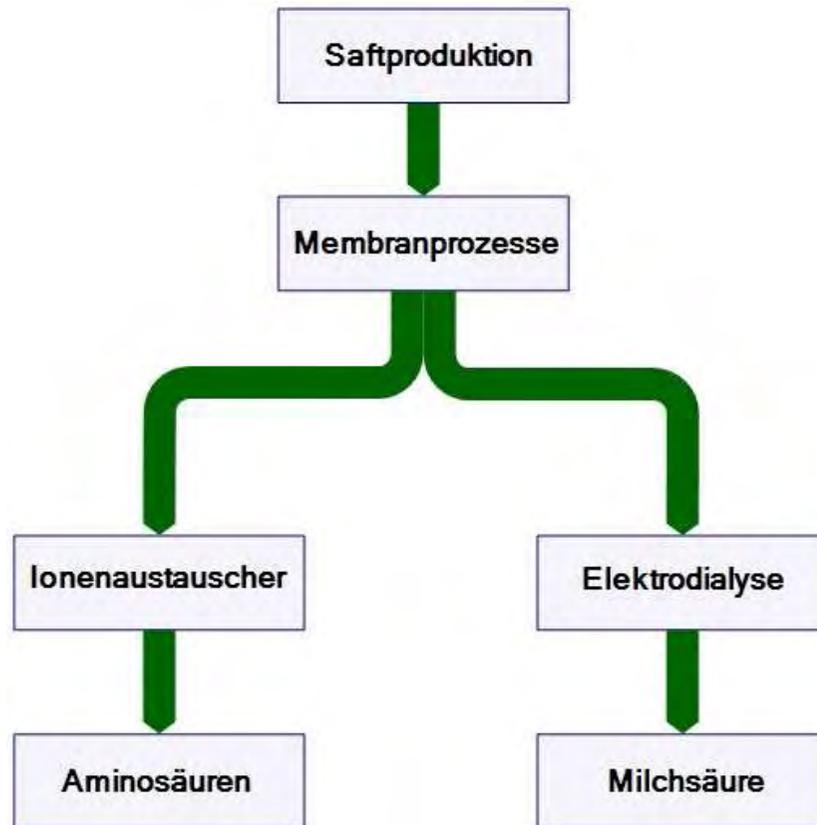
- Verarbeitung von Silage bzw. Silagesaft
- Gewinnung der Wertstoffe Milchsäure und Aminosäuren

- **Technologische Umsetzung**

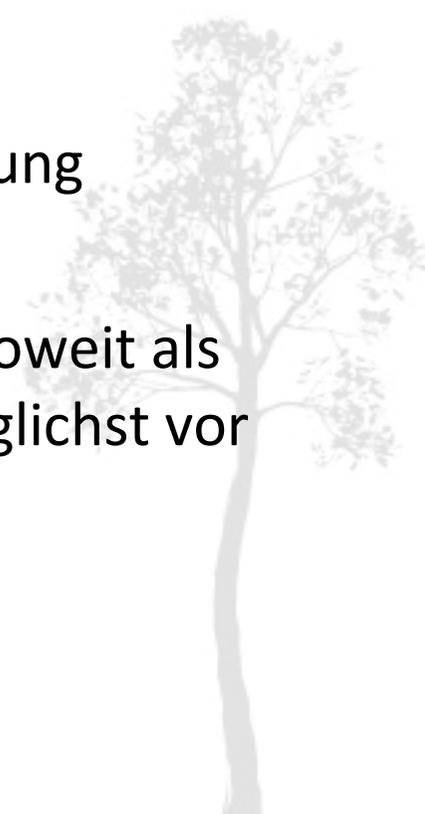
des Konzeptes einer GBR in der Pilotanlage in Utzenaich



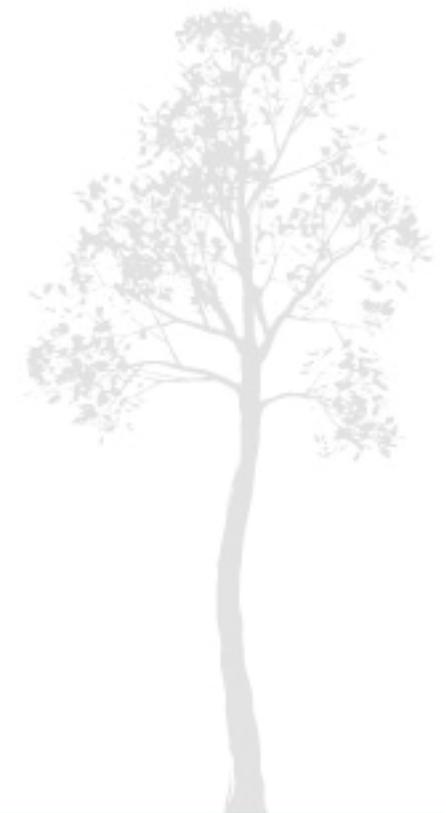
# Aufgabenstellung



- Einfache Vorbehandlung
- Möglichst lange gemeinsame Produktgewinnung
- Endreinigung, soweit als notwendig, möglichst vor Ort

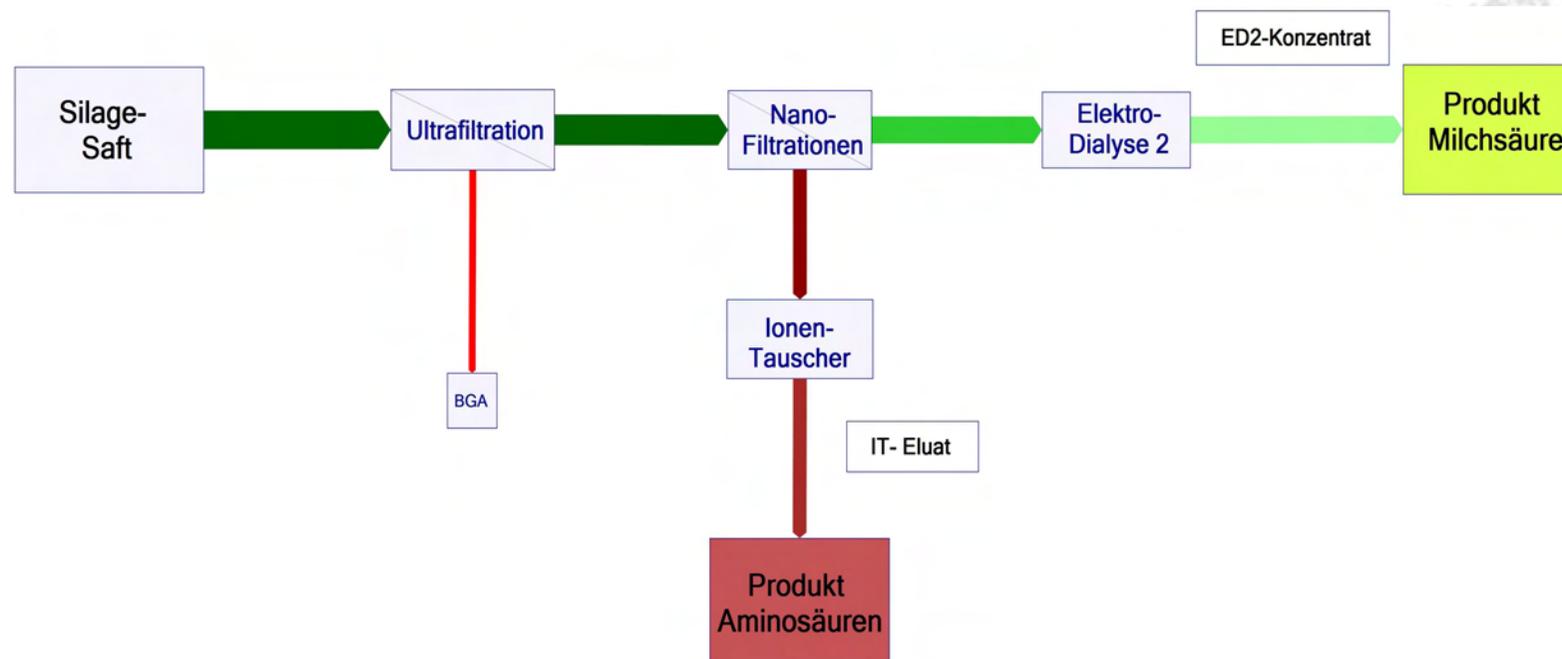


# Lösungsweg



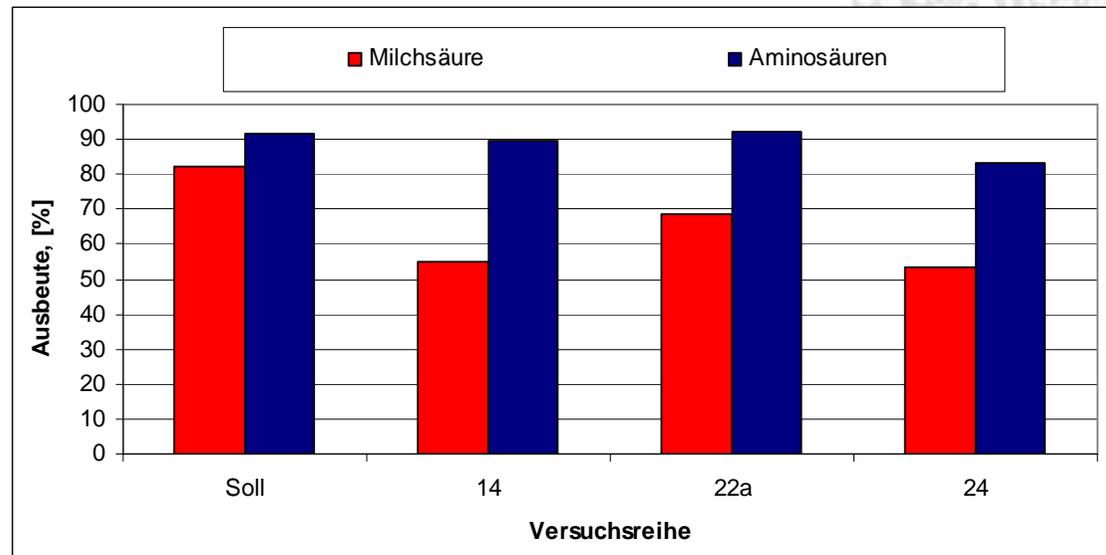
# Realisierung - Basisprozess

- Basisprozess
  - Gewinnung Milchsäure über Diafiltrationsprozesse
  - Gewinnung Aminosäuren über Ionentauscherprozess

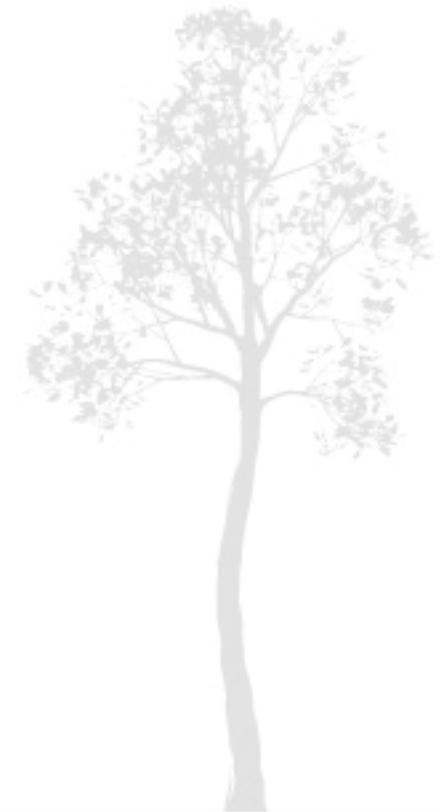


# Basisprozess

- Realisierung des Basisprozesses in der Pilotanlage
  - Milchsäure: geringere Ausbeuten
  - Aminosäuren: Vorgaben nahezu erreichbar
- Erkenntnisse
  - Verluste UF
  - Höhere Verluste im Kerntrennschritt Nanofiltrationen
  - Geringere Gewinnungsraten bei Milchsäure
  - Silagequalität
- Optimierungsversuche



# Prozessoptimierung

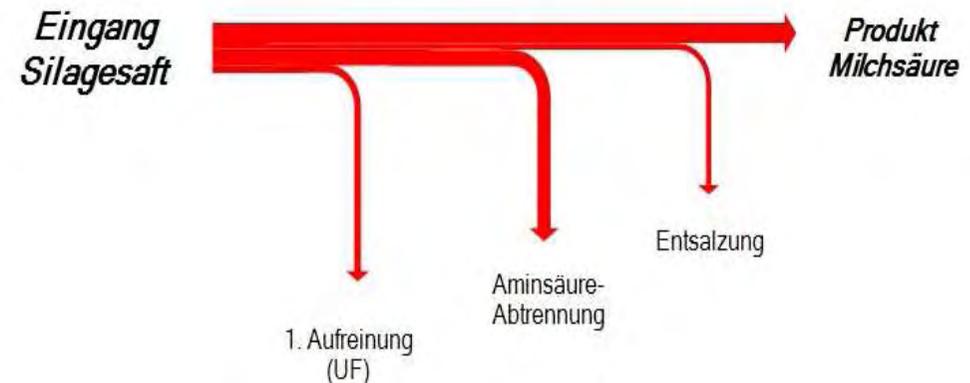


# Prozessoptimierung

- Aufsuchen der Verluste

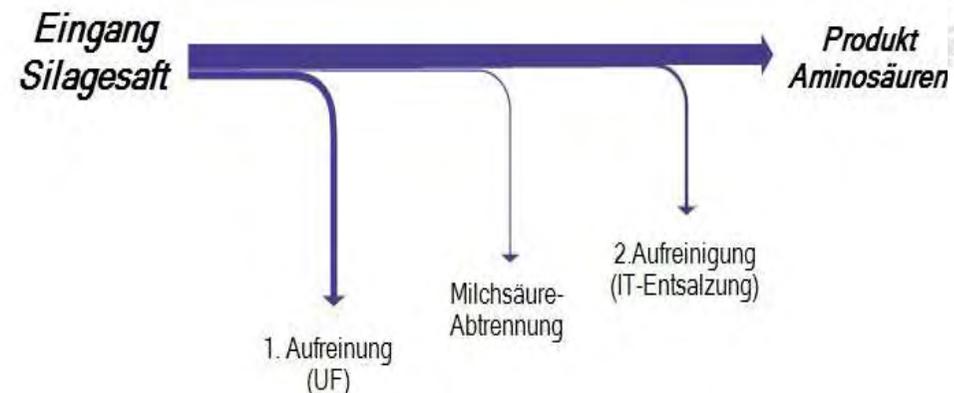
- Milchsäure

- Abtrennung  
Milchsäure/Aminosäuren



- Aminosäuren:

- 2. Aufreinigung  
(IT-Entsalzung)



# Prozessoptimierung

- Milchsäure
  - Trennschritt Nanofiltrationsanlagen verbessern
- Aminosäuren
  - Verlust am Ionentauscher minimieren

---
- „Abfallströme“-Recycling
- Gleiche Prozesskette-unterschiedliche Speisung
- Alternative Verschaltung



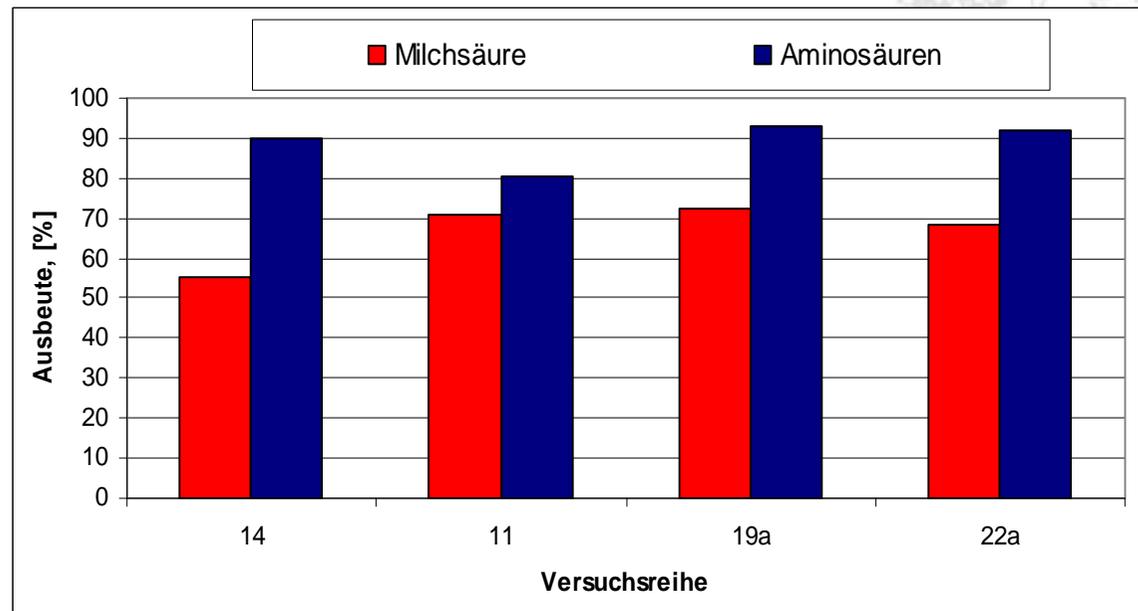
# Prozessoptimierung

- „Abfallströme“-Recycling
  - Vollständige Wasserrückgewinnung
  - Rückführung Abscheidungen UF-Retentat zur Feedproduktion
  - Rückführung der Milchsäure, die zum Ionentauscher geleitet wird
  - Rückführung der Aminosäuren, die mit Milchsäure mitwandern



# Prozessoptimierung

- Gleiche Verschaltung- unterschiedliche Speisung
- Milchsäure
  - Ausbeute von ca. 55% auf 73 % erhöht
- Aminosäuren
  - Ausbeute von 87 % auf 93 % erhöht



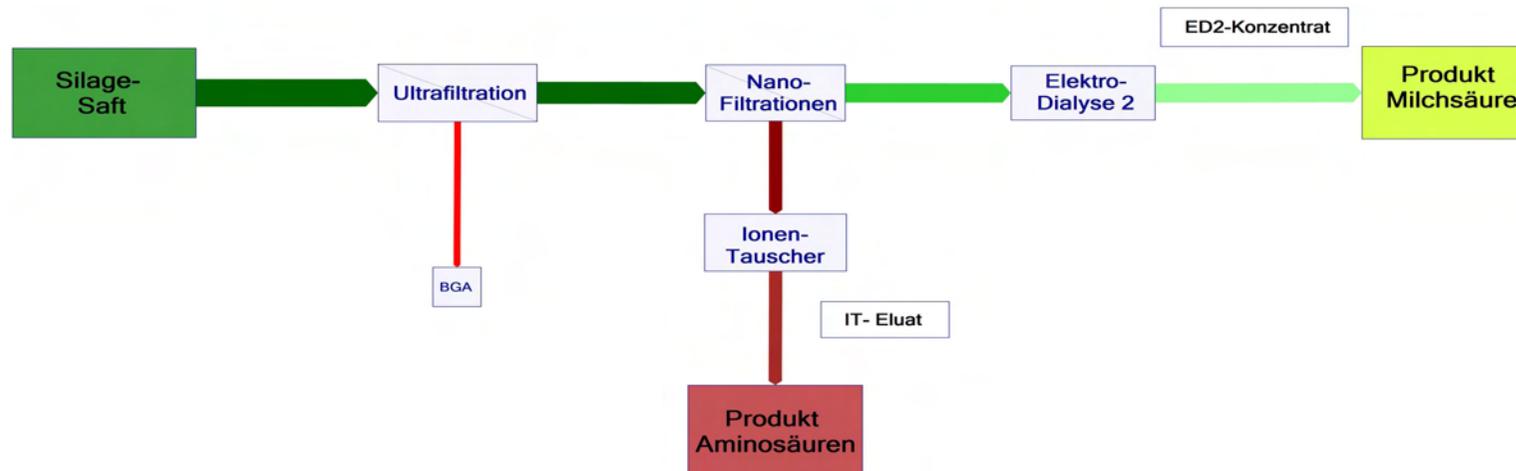
# Prozessoptimierung

- Alternative Verschaltung
  - Entsprechend der Möglichkeiten unterschiedliche Einsatz der Apparate
  - Test auf Produktqualität
  - Test auf Ausbeute
- Andere Aufreinigung
- Parallelbetrieb
- Alternative Bestückung

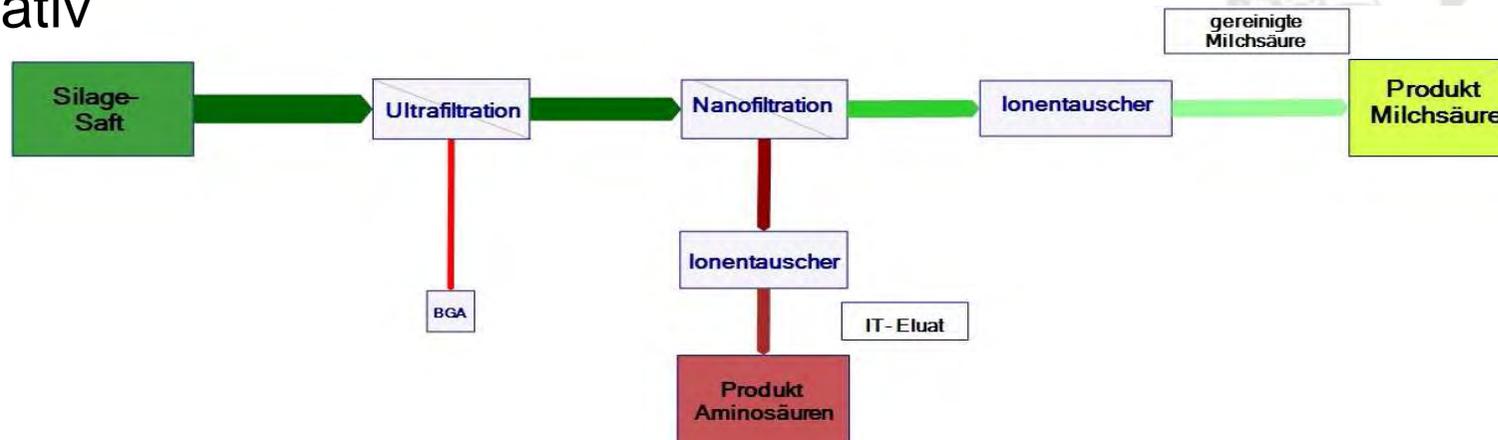


# Prozessoptimierung

## Basisprozess

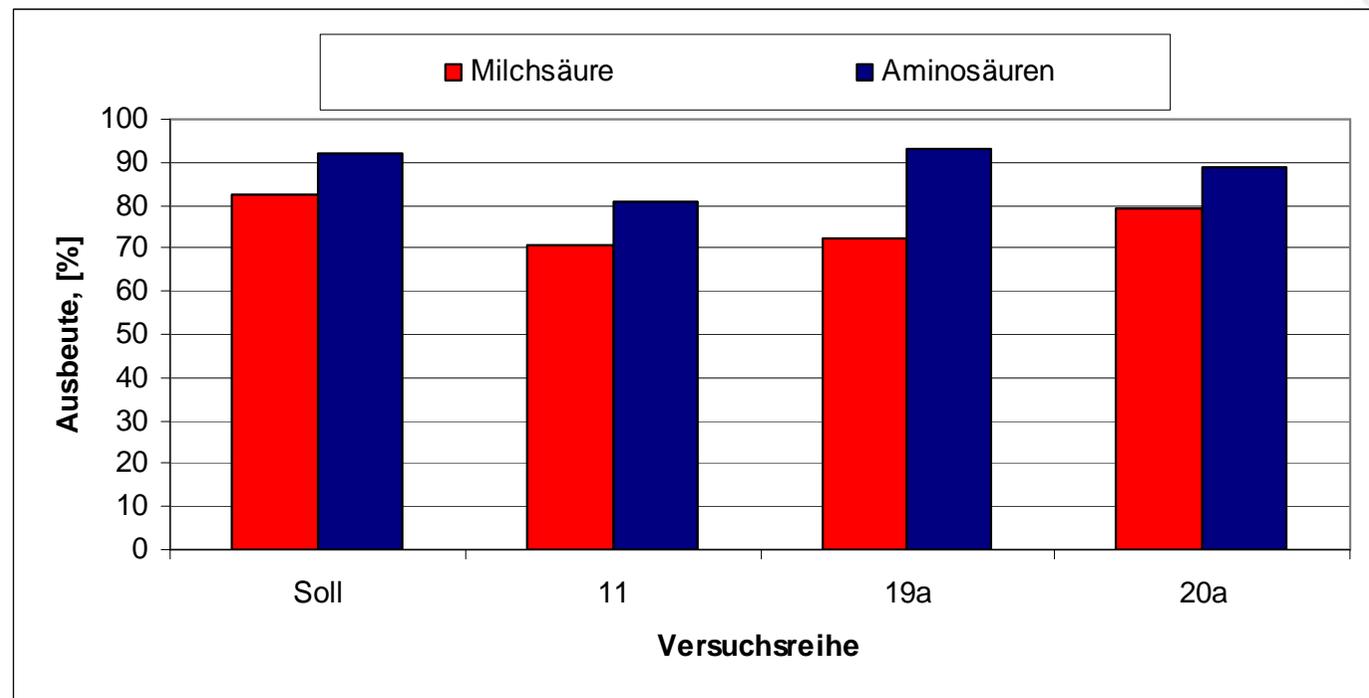


## Alternativ

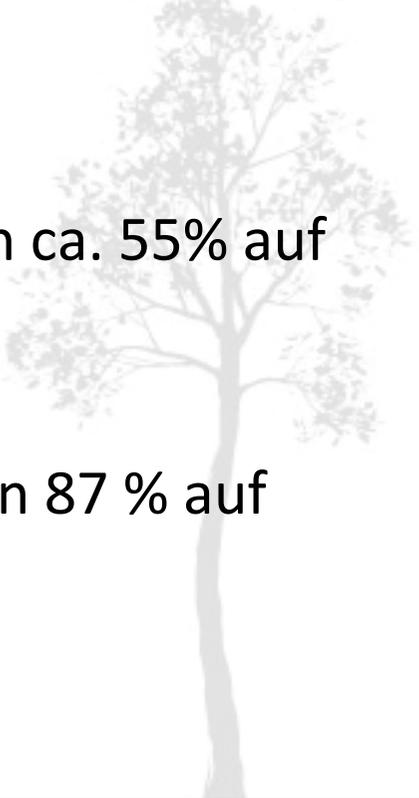


# Prozessoptimierung

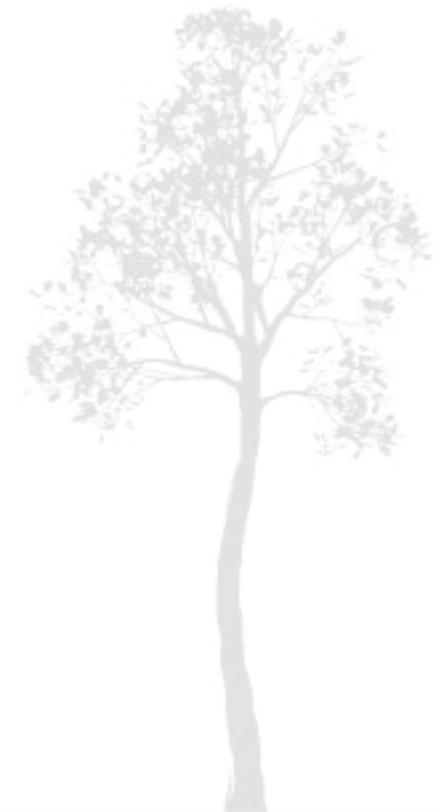
- Unterschiedliche Optimierungsansätze
  - Gleiche Verschaltung – unterschiedliche Speisung
  - Unterschiedliche Verschaltung – unterschiedliche Speisung



# Prozessoptimierung

- Gleiche Verschaltung-  
unterschiedliche  
Speisung
  - Unterschiedliche  
Verschaltung,  
unterschiedliche Speisung
  - Milchsäure
    - Ausbeute von ca. 55%  
auf **73 %** erhöht
  - Milchsäure
    - Ausbeute von ca. 55% auf  
**80 %** erhöht
  - Aminosäuren
    - Ausbeute von 87 % auf  
**93 %** erhöht
  - Aminosäuren
    - Ausbeute von 87 % auf  
**93 %** erhöht
- 

# Produktaufreinigung



# Produktaufreinigung

- Milchsäure
  - Zusätzliche Entsalzung
  - Eindickungsschritte (RO, Verdampfung)
  - Gewinnung durch Ansäuern- Vorbereitungsschritt für Ethyllaktat-Herstellung



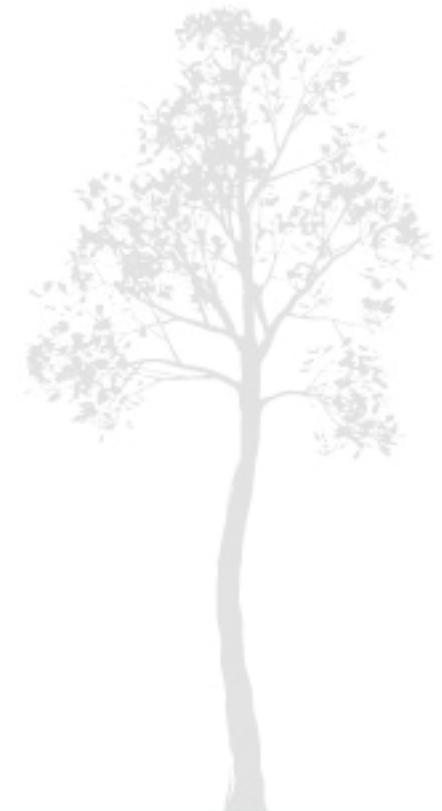
# Produktaufreinigung

- Aminosäuren
  - 3 Fraktionen (sauer, neutral, basisch)
  - Eindicken - Ausfällungen
  - Umkristallisation (Tyrosin)
  - Sprühtrocknen



# Zusammenfassung

- Am Ende des Tages
  - Bestimmung optimierter Betriebsbedingungen mit unterschiedlichen Verschaltungen
  - Ausbeuteoptimierung
  - Verbesserte Aufbereitungsschritte (Membranauswahl und Harzauswahl)
  - Produktaufreinigung
  - Marktanalyse, Vermarktung



# Danke

## Partner und Sponsoren



Voller Energie



# Ansprechpartner

- **Vortragende DI Ecker Judith**  
(Mitarbeiterin an der GBR)  
TU Wien  
Getreidemarkt 9/166-2  
1060 Wien  
Tel.: +43 (1) 58801 - 166 271  
[jecker@mail.zserv.tuwien.ac.at](mailto:jecker@mail.zserv.tuwien.ac.at)
  
- **Projektleiter Dr. Steinmüller Horst**  
Energieinstitut an der JKU  
Altenberger Straße 69  
A-4040 Linz  
Tel.: +43-732-2468-5656  
[steinmueller@energieinstitut-linz.at](mailto:steinmueller@energieinstitut-linz.at)

