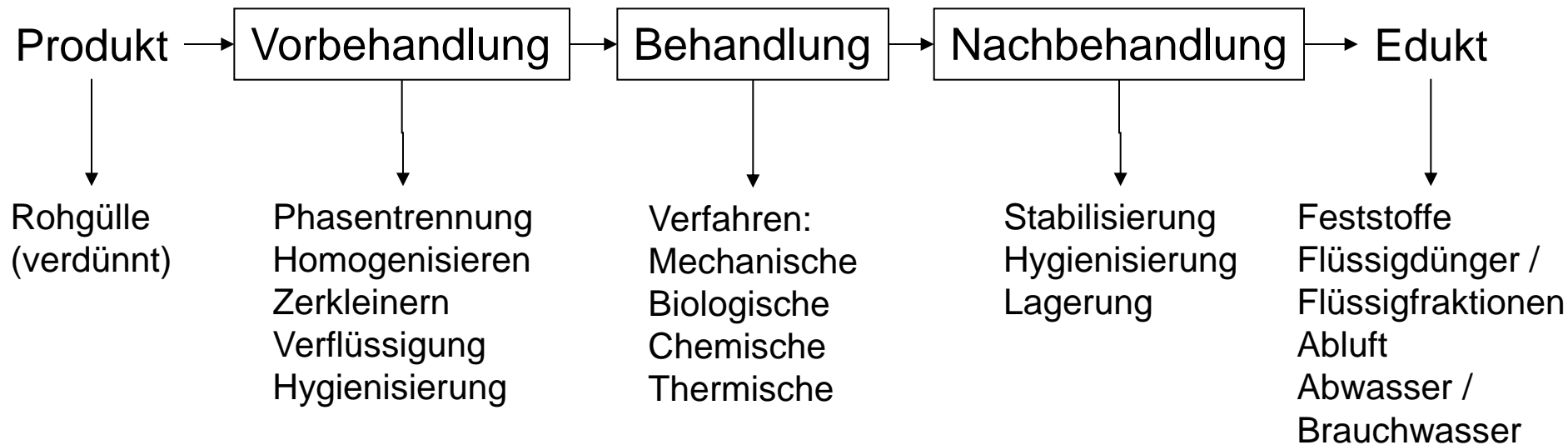


Gülle- und Gärrestaufbereitung

- Überblick und Erfahrungen -

Grundsätzliches Schema der Aufbereitung



Aufbereitungsverfahren bezwecken eine Konditionierung des Rohprodukts durch:

- Phasentrennung
- Konzentrierung
- Hygienisierung
- Stabilisierung

wobei je nach Verfahren ein oder mehrere Ziele verfolgt werden.

In der landwirtschaftlichen Praxis verbreitete Verfahren sind:

- Belüftung
- Vergärung
- Separierung/Filtrierung
- Membrantrennung
- Verdampfung

bzw. Kombinationen davon.

Ziele der Aufbereitung

- Verbesserung der Düngerausbringeigenschaften durch Partikelabtrennung
- Nährstoffexport in Gebiete mit Nährstoffbedarf bzw. in Paralandwirtschaft
- Verminderung der Emissionen während der Lagerung und Ausbringung
- Reduktion des Lager-, Transport- und Ausbringaufwands durch Konzentrierung
- Erhöhung der Produktereinheit
- Steigerung der Hygiene bzw. sterile Endprodukte
- Aussicht Handelsdünger zu ersetzen
- Möglichkeit Handelsdünger zu produzieren

„einfache Verfahren“



„mehrstufige Verfahren“

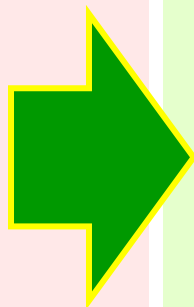
Problemfelder

Gülle/Gärrest als Produkt:

inhomogenes Produkt
hygienisch nicht einwandfrei
allenfalls geruchsintensiv
geringe Wertstoffgehalte
nicht lagerstabil

Landwirte als Anbieter, Landwirte als Abnehmer:

viele verschiedene Anbieter
wenige Abnehmer
Nachfrage nur im Bereich landwirt.
Düngung



Lösungsmöglichkeit

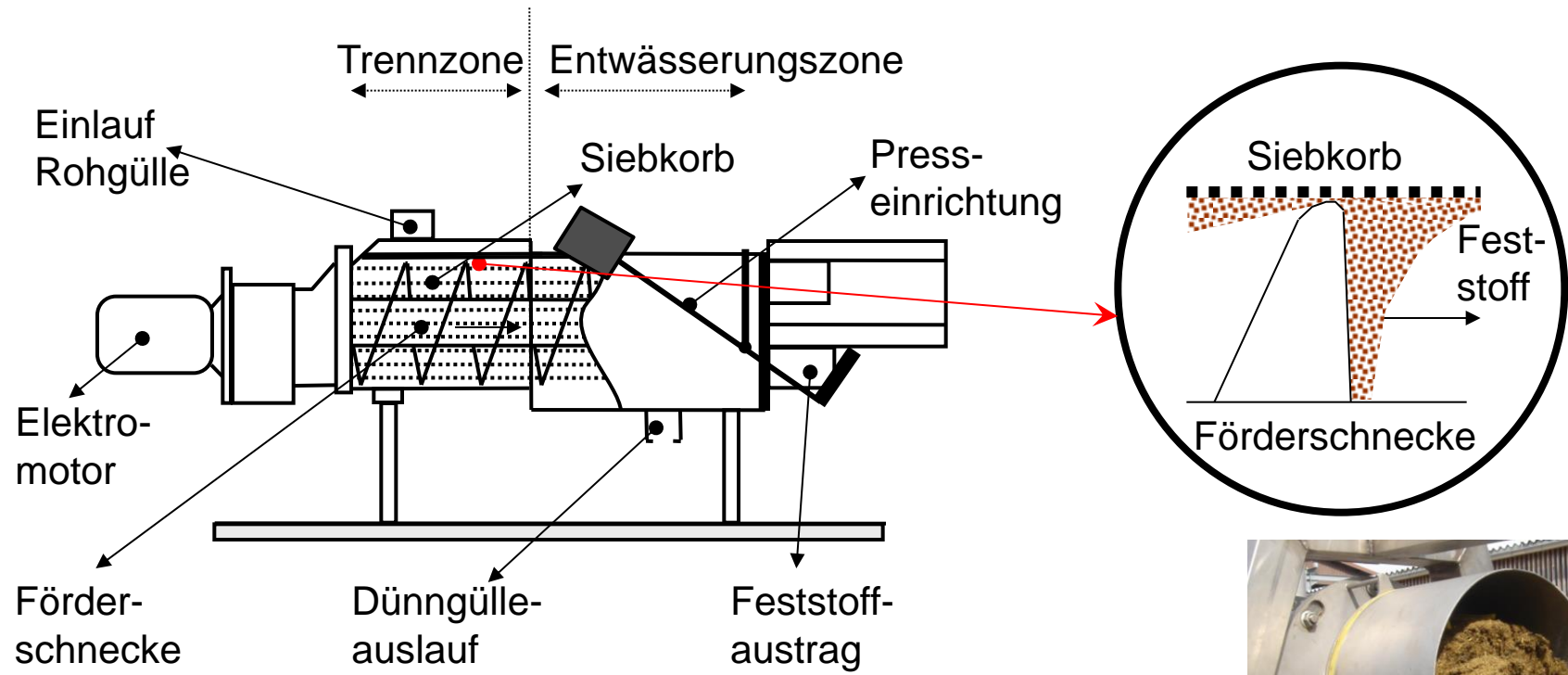
Aufbereitung:

homogenes Produkt
hygienisch einwandfrei
nicht geruchsintensiv
erhöhte Wertstoffgehalte
lagerstabil

Landwirte als Anbieter, auch Nicht-Landwirte als Abnehmer:

wenige Anbieter, zentrale Behandlung?
professioneller Anlagenbetrieb/Marketing
Nachfrage auch im ausserlandwirt.
Bereich

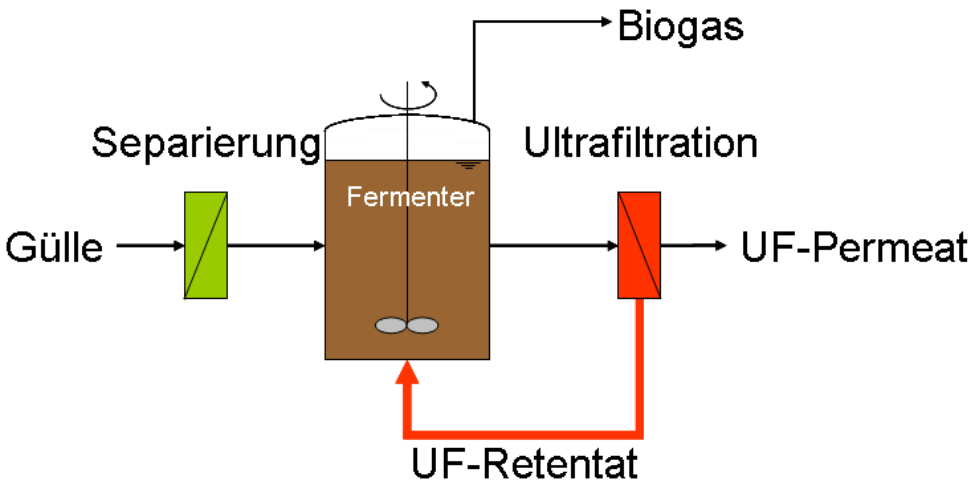
Beispiele: Separierung



Verbessertes Fließverhalten !

Beispiele: Kombination Membrantrennung mit Vergärung

Membran-Bio-Reaktor MBR

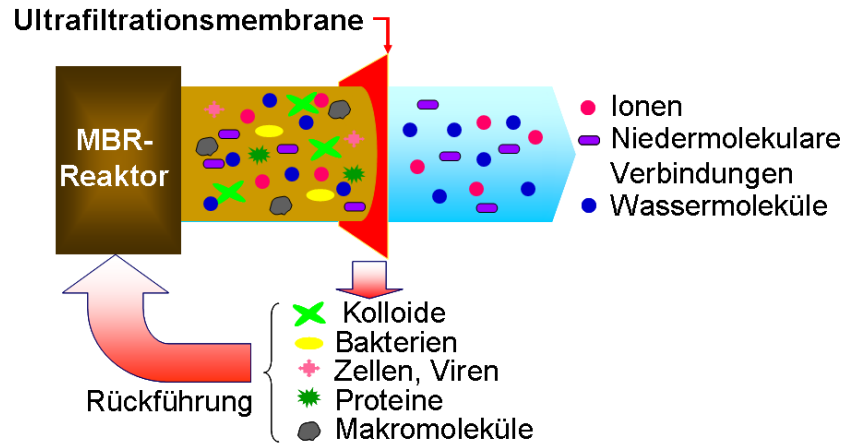


Prinzip:

Rein – selektiv Raus

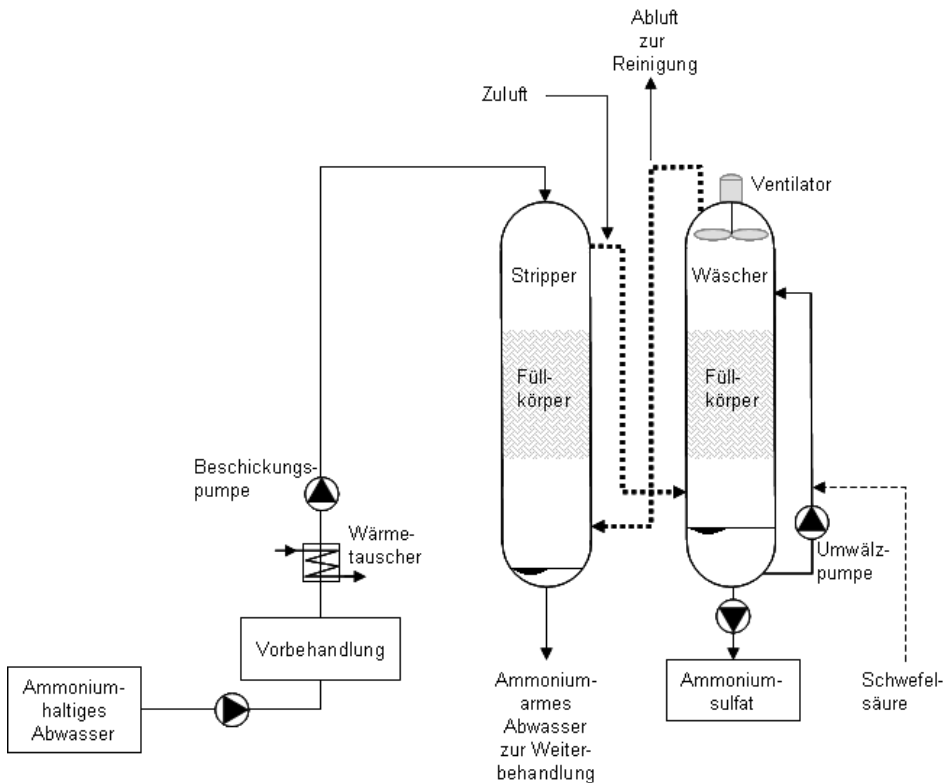
Rückhalt an aktiver Biomasse und unvergorener Substanz mit Effizienzgewinn

Mehr als doppelt soviel Gas, doppelt so schnell!

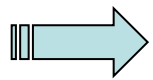


Die Membrane macht es möglich!

Beispiel: Ammoniakstrippung



Bereitstellung eines Handelsdüngers, Ammonsulfat, aus Gülle, Gärrest oder Abwasser



Ausbringung des Flüssigdüngers beispielsweise mit dem CULTAN-Verfahren

Produkte und Leistung

Fest-Flüssig-Trennung (Separierung)



Rohsubstrat Flüssigphase Festphase

**Nährstoff-
Abtrenngrad**

**N 10 – 15 %
P ~ 20 – 35 %
K 10 – 15 %**

Membrantrennung (Ultrafiltration UF, Umkehrosmose RO)










**Nährstoff-
Abtrenngrad**

**N < 99 %
P < 100 %
K < 99 %**

**Roh- UF- RO- Wasser
substrat Retentat Retentat**

Fazit

-  Gülle / Gärrestaufbereitung ist ein Thema.
Und zwar nicht nur für bodenunabhängige Grossbetriebe!
-  Die Entwicklung auf dem Gebiet der Vergärung begünstigt Massnahmen im Bereich der Gärrestaufbereitung.
-  Es bestehen Verfahren zur Gülle / Gärrestaufbereitung, die praxistauglich sind und eine sehr hohe Nährstoffabtrennung erzielen!
-  Je höher der Nährstoffabtrenngrad, umso höher die Effizienz.
-  Das Problem ist die Verwertung der Endprodukte!
Sie sollte professionell erfolgen.
-  Betreffend Gärrestverwertung sind gemeinschaftliche Lösungen anzustreben. Damit lassen sich Kosten reduzieren.
-  Die Separierung wäre eine einfache und wirkungsvolle Massnahme für viele schweizerische Landwirtschaftsbetriebe!

- ➡ Energetische und stoffliche Aufbereitung lassen sich ideal kombinieren (beispielsweise das MBR-System).
- ➡ Mit der Ammoniakstrippung kann ein marktfähiger Mineraldünger bereitgestellt werden.
- ➡ Entwicklung im Ausland tendiert zu zentralen (Gross-) Aufbereitungsanlagen.
- ➡ Verfahrenstechnische (Weiter-) Entwicklungen im Bereich der Filtration, Vergärung, Verbrennung und Vergasung sind im Gange.
- ➡ Die Bereitstellung erneuerbarer Energie (Biogas) sollte die stofflich optimierte Verwendung der Endprodukte berücksichtigen!
- ➡ Verfahren für Einzelbetriebe werden weiterentwickelt (v.a. im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit).