

# Minimierung von Mineralölbestandteilen in Speiseölen und – fetten

Gerhard Rühl, Doreen Koltermann, Ludger Brühl



Projektträger:



# Julius-Kühn-Institut

Das Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde



**Leitung:** Prof. Dr. Jörg M. Greef  
Prof. Dr. Dr. Ewald Schnug

Das Institut liefert Entscheidungshilfen für das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft in den Bereichen der landwirtschaftlichen Primärproduktion und des Schutzes natürlicher Ressourcen

## Personalbestand des Instituts

Personalbestand	Anzahl
Wissenschaftliches Personal	19,5
Wissenschaftliches Personal (Drittmittel)	7,0
Technisches Personal	43,8
Technisches Personal (Drittmittel)	7,0

### Forschungsschwerpunkte des Institutes

#### Düngung und Düngemittel:

- Bewertung und Entwicklung von Düngern und Düngesystemen,
- Reduzierung von N- und P-Einträgen



Düngeversuche

#### Pflanzenernährung:

- Konversionseffizienz von Nährstoffen
- Förderung der pflanzeigenen Widerstandskräfte



Schwefelmangelsymptome

#### Grünlandwirtschaft:

- Analyse nachhaltiger Bewirtschaftungsformen
- Einfluss perennierender Systeme auf die Bodenfruchtbarkeit



NIRS-Analytik

#### Klimaanpassung:

- Entwicklung pflanzenbaulicher Strategien
- Auswirkungen auf Agrarökosysteme unter geänderten Klimabedingungen



Projekt KLIMAFARM

#### Agrikulturchemische Bodenkunde:

- Bodenfruchtbarkeit, Puffer- und Speicherfunktion
- Bodenveränderungen (Humusverlust, Bodenverdichtung, Verunreinigungen)



Infiltration

#### Nachhaltige Anbausysteme:

- Effizienz und Nachhaltigkeit
- Einfluss der Vielfalt pflanzlicher Produkte auf strukturelle und biologische Diversität



Agroforstsystem

# Problemstellung

- Mineralölbestandteile (MOH) **sammeln sich über die Nahrungskette** im Menschen und **wirken teilweise kanzerogen**.
- Speiseöle** weisen besonders **hohe Gehalte** auf.
- Eintragswege** in Speiseöle unterscheiden sich von Eintragswegen anderer Lebensmittel teilweise erheblich (eher Produktion oder Umwelt, weniger Migration) und sind nur **unzureichend untersucht**.
- Hersteller** durch immer neue (Test)-Berichte **unter Druck**, Einträge umgehend zu minimieren.
- Messergebnisse verschiedener Laboratorien weisen oftmals eine zu hohe **Messungenaugigkeit** auf, so dass eine verlässliche Grundlage für wichtige und schnelle Entscheidungen fehlt.





# Ziele des Projekts

1. **Identifizierung von Eintragsquellen** und Verbleib von MOH in der gesamten Herstellungskette.
2. **Entwicklung von Verfahren zur Entfernung von MOH** während der Raffination.
3. **Verbesserung der Analytik**, um auch bei Stufenkontrollen kleine Eintragsmengen sicher zu erfassen.
4. **Erstellen einer Handreichung** zur Minimierung der MOH



# Projektpartner und -laufzeit

## Forschungsstelle 1:

**Koordinator: Dr. Ludger Brühl**

**MRI:** Analytik und Methodenentwicklung

- Verbesserung der aktuellen LC-GC-Methode



## Forschungsstelle 2:

**DIL:** Ölsaatenverarbeitung und Raffination

- Entwicklung von Verfahren zum Entfernen von MOH während der Raffination



## Forschungsstelle 3:

**JKI:** Stufenkontrollen und Bewertung

- Charakterisierung und Bewertung der Eintragsquellen und –wege



**Projektlaufzeit:** 30 Monate ab September 2017

# Aufgabenverteilung

## Charakterisierung der Eintragsquellen und –wege

- Stufenkontrollen über die gesamte Herstellungskette (FS3+FS1)
- Bewertung der Eintragsquellen (FS3)
- Modellversuche zum Verbleib von MOH während der Verarbeitung und Raffination (FS2+FS1)



## Entwicklung von Verfahren zum Entfernen von MOH während der Raffination

- Adsorbentien (FS2+FS1)
- Winterisierung (FS2+FS1)
- Desodorisierung (FS2+FS1)
- Überprüfung der Kombination u. Scale-up in Industrie (FS2+FS1)



## Verbesserung der aktuellen LC-GC-Methode

- Anreicherungsverfahren (FS1)
- Abtrennung von Störsubstanzen (FS1)
- Validierung der Analysenmethode (FS1)



- Handreichung zur Minimierung der MOH (FS1,2 und 3)
- Veröffentlichungen, Vorträge und Seminare

# Wirtschaftlicher Nutzen

- Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit** der Hersteller
- Stärkung des Vertrauens der Verbraucher** in die Qualität der Produkte
- Steigerung der Nachfrage** nach „sauberen“ Produkten
- Steigerung des Absatzes** von Ölen und Fetten





# Ziel des JKI (FS3) im Projekt

- Identifizierung und Bewertung der **wichtigsten Eintragsquellen** innerhalb der Herstellungskette

## Prüfung von 2 Hypothesen:

- Signifikanter Eintrag über das **Produktionsverfahren und/oder**
- Signifikanter Eintrag über die **Umwelt**



# Quantifizierung von Eintragsquellen

## Untersuchungen

### Ölpflanzenarten:

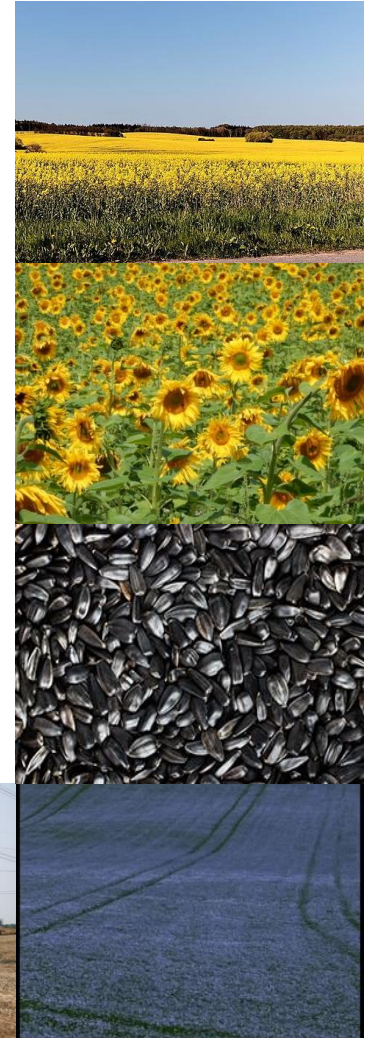
- Raps
- Lein
- Sonnenblume

### Untersuchungsmethode:

- Stufenkontrollen in Produktion und Verarbeitung

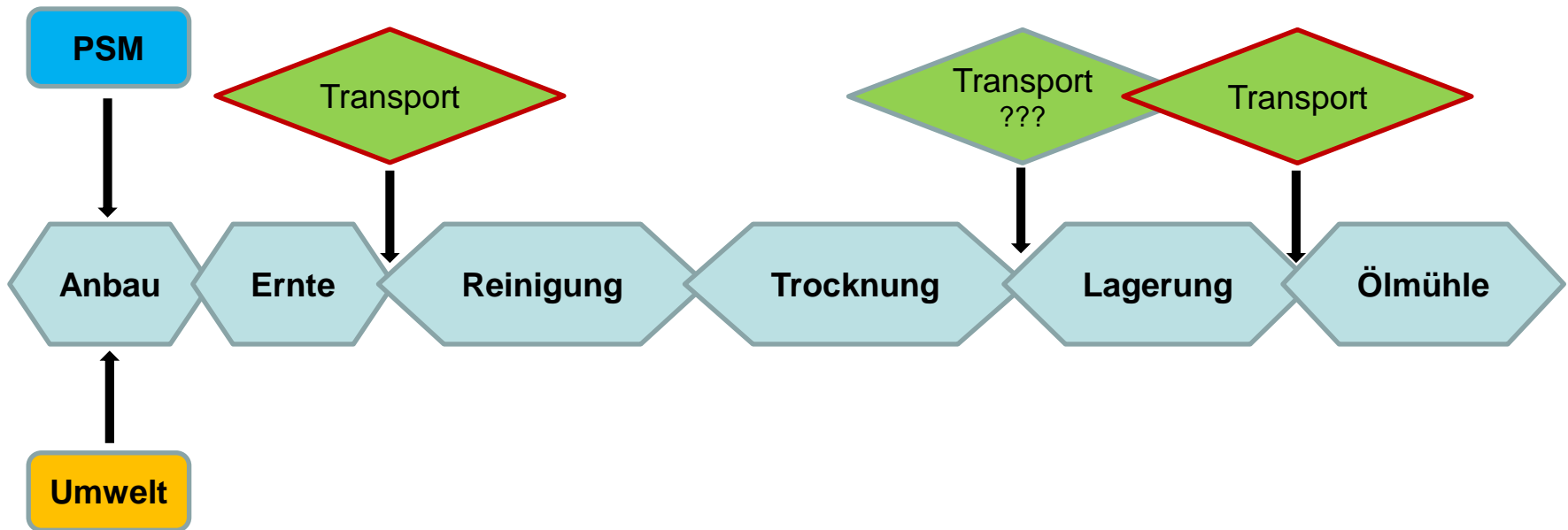
### Eintragsquellen:

- Umwelt
- Anbau (PSM mit mineralölbasierten Additiven)
- Ernte
- Reinigung / Trocknung
- Transport
- Lagerung



# Eintragsquellen in der Herstellungskette

## Stufenkontrollen



- Problem der Probenahme vor und nach einer Prozessstufe von der Ernte bis zur Ölmühle: **nicht exakt gleiches Probenmaterial**
- ➔ jede Produktionsstufe **einzel**n prüfen und bewerten
  - **Stichprobenumfang** entsprechend festlegen



# Minimierung von Mineralölbestandteilen in Speiseölen und – fetten

## Abstimmung der Probennahmestrategie

Workshop mit Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses  
am 06.03.2018



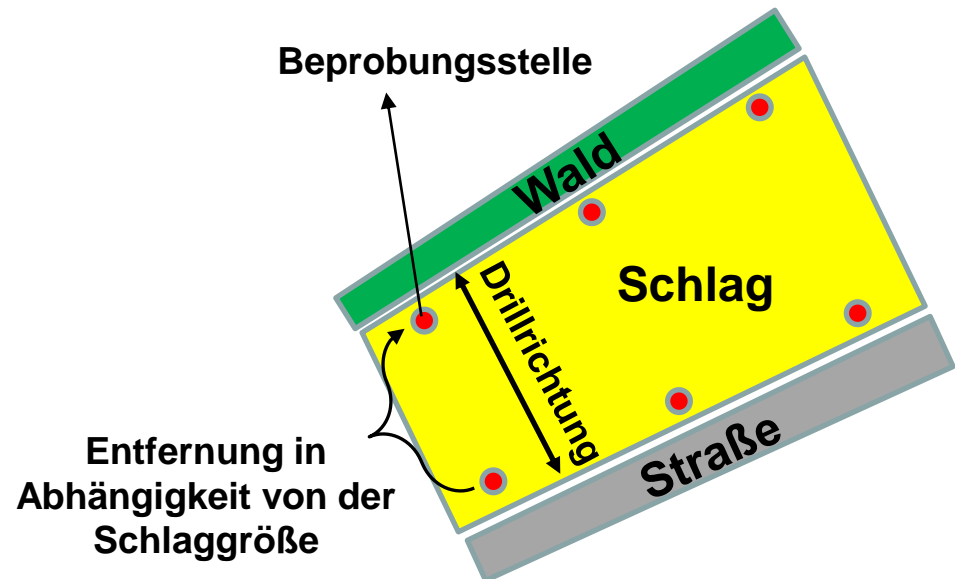
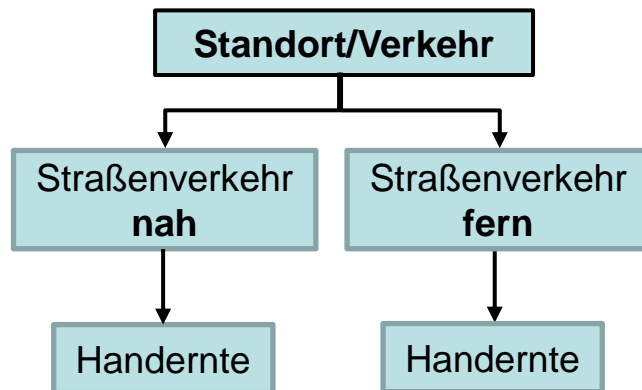


# Quantifizierung von Eintragsquellen

## 1. Umwelt/Verkehr („Nullpunkts“-Ermittlung)

### Auswahl geeigneter Ackerschläge:

- Verkehrsnahe und -fern jeweils auf einem Schlag bei gleicher Bestandsführung
  - PSM: nur Mittel ohne Mineralölbestandteile
  - Parameter: Schlagtiefe, Hauptwindrichtung

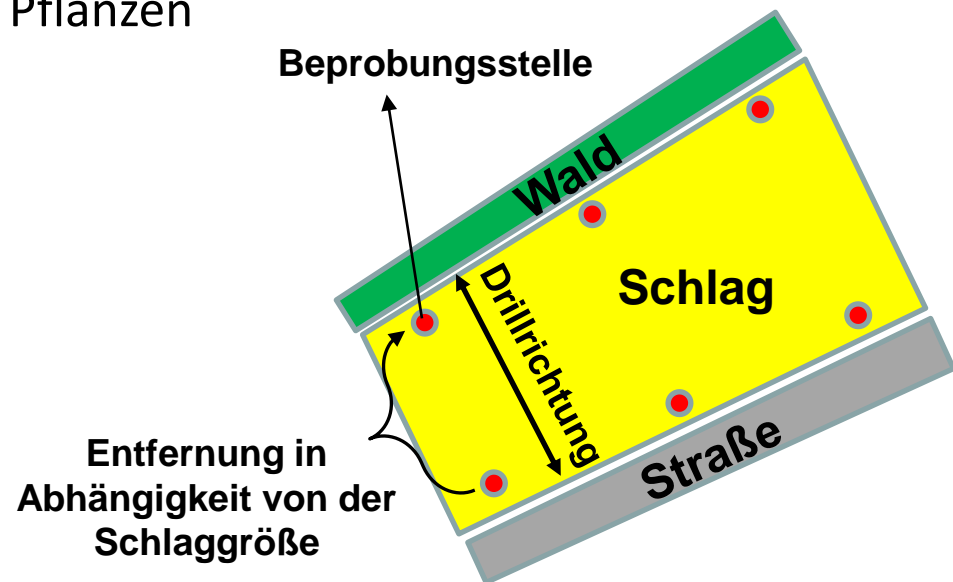


# Quantifizierung von Eintragsquellen

## 1. Umwelt/Verkehr

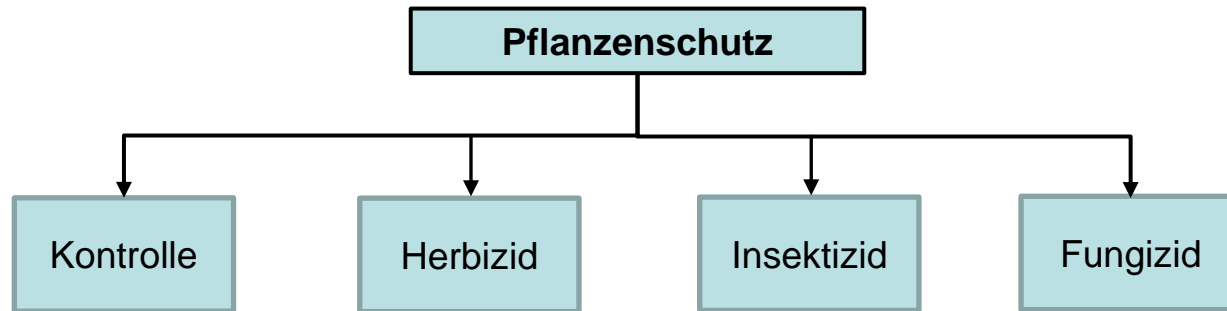
### Probennahme

- Handerte durch JKI
- Mindestentfernung der Beprobungsstellen (verkehrsnahe, verkehrsfertig) festlegen
- 3 Einzelproben jeweils aus dem Rand zur Straße und verkehrsfertig
- Einzelprobe = mindestens 30 Pflanzen

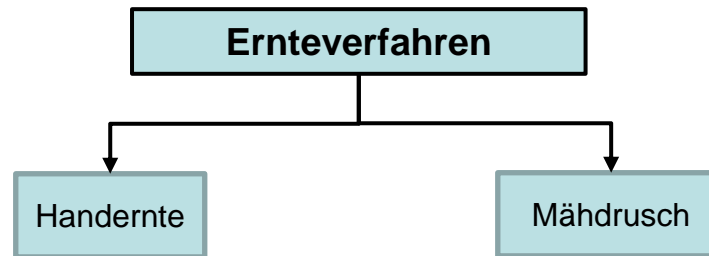


# Quantifizierung von Eintragsquellen

## 2. Anbau/Pflanzenschutz (Raps)



- **Modellversuch** am Standort Braunschweig (JKI) – Spaltanlage in 4-facher Wdh.
- **Vorauswahl potentieller PSM:**
  - **Herbizide**: Focus Ultra, Gallant Super, Butisan Kombi, Agil S, TRIVKO, Zetrola, Rapsan 500 SC, Fusilade Max
  - **Insektizide**: Trebon
  - **Fungizide**: Caramba, Osiris, Sirena



- Es werden die für Umwelt/Verkehr ausgewählten Schläge genutzt

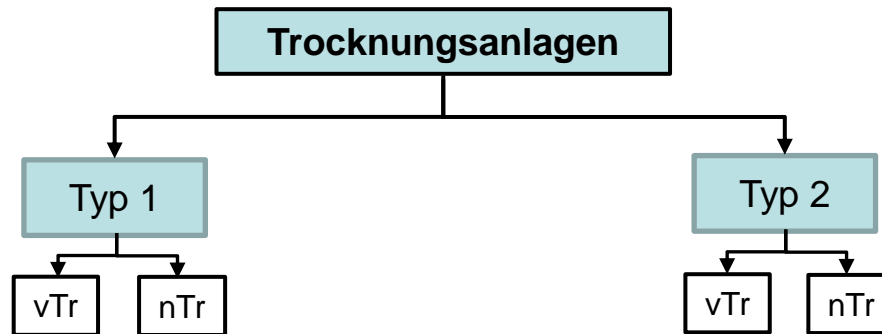
### Probenahme

- **Probenahme durch Mähdrusch** erfolgt extern (exakte Anleitung und Probengefäße werden durch JKI bereitgestellt)



# Quantifizierung von Eintragsquellen

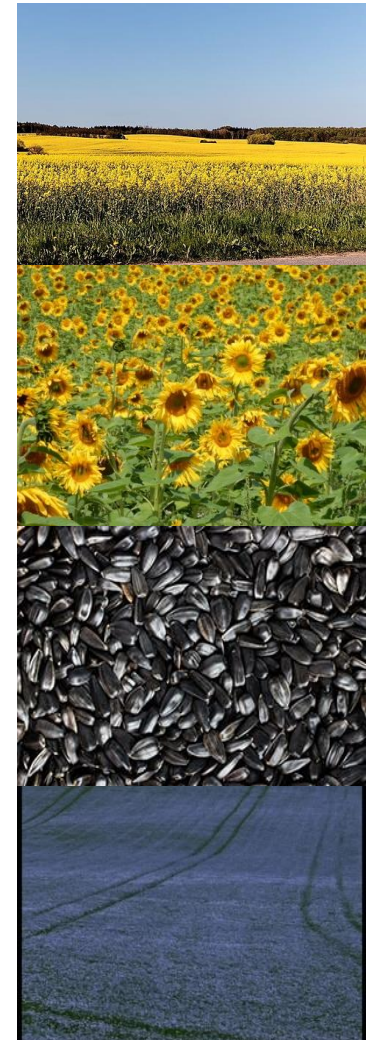
## 4. Trocknung (Raps)



vTr: vor Trocknung; nTr: nach Trocknung

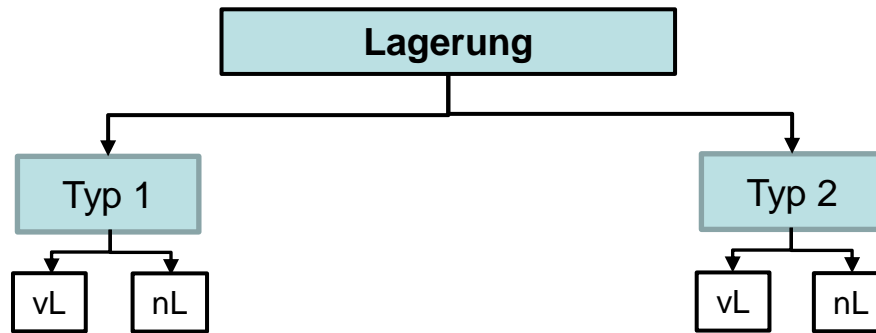
### Auswahl von Trocknungsanlagen:

- Relevanz
- Verunreinigungspotential  
(nur für Ölsaaten empfohlene Anlagen)



# Quantifizierung von Eintragsquellen

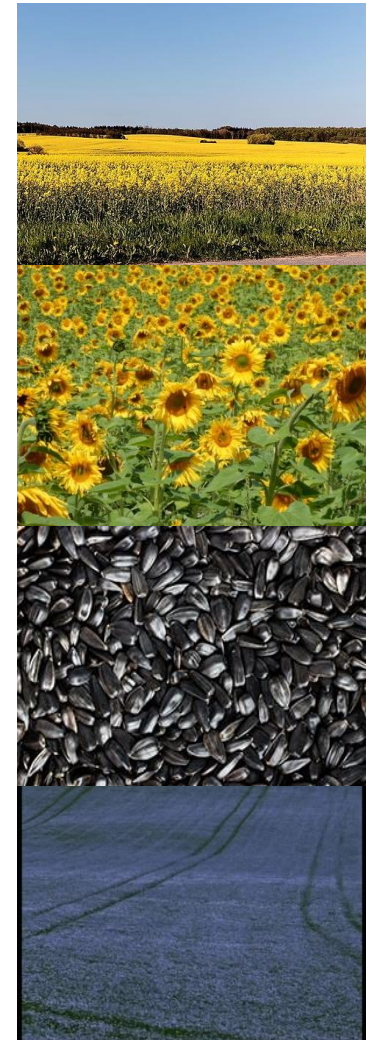
## 5. Lagerung (Raps)



vL: vor Lagerung; nL: nach Lagerung

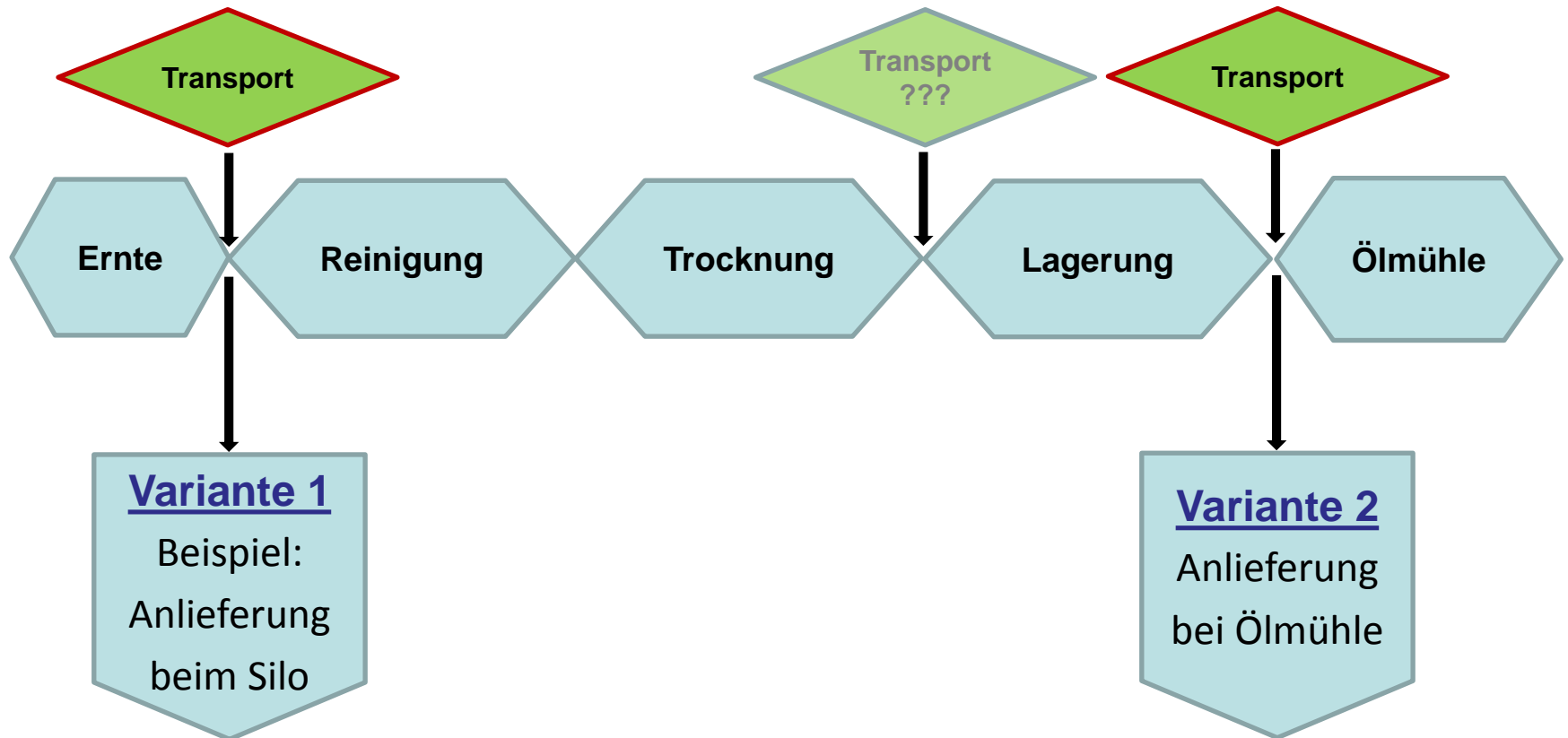
### Auswahl der Lagervarianten:

- Relevanz
- Verunreinigungspotential
  - z.B. Gebinde, Umwälzung, etc.?



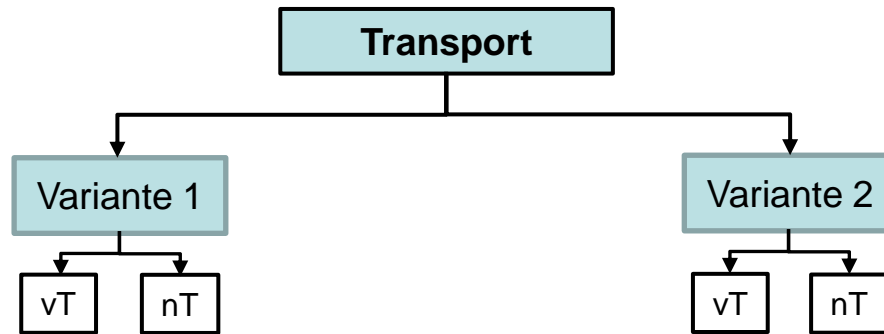
# Quantifizierung von Eintragsquellen

## 6. Transport (Raps)



# Quantifizierung von Eintragsquellen

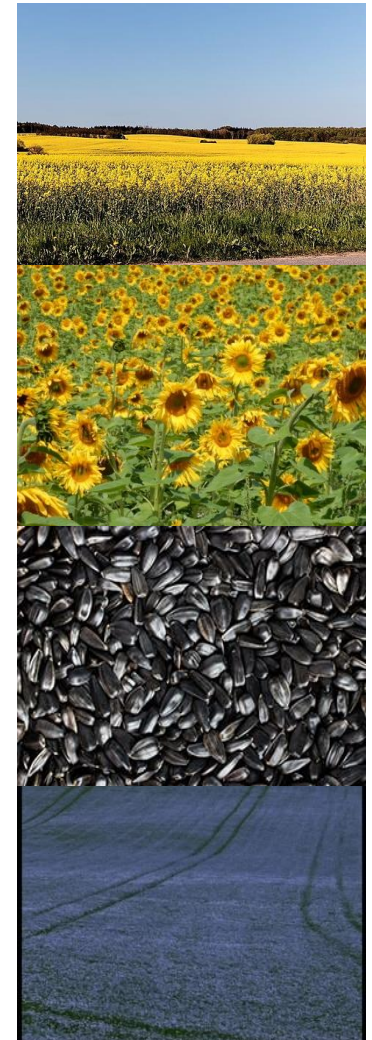
## 6. Transport (Raps)



vT: vor Transport; nT: nach Transport

### Auswahl der Transportwege:

- Art des Transports und des Umschlags berücksichtigen
- Wird das Erntegut ggf. auch mehrfach zwischengelagert?





# Quantifizierung von Eintragsquellen

## Importware (Raps, Lein, Sonnenblume)

- Vergleich unterschiedlicher **Herkünfte und Chargen**
- **Rückstellproben** der Ölmühlen nutzbar?



# Erforderliche Vor- und Zuarbeiten

- **Auswahl**
  - **geeigneter Ackerschläge**  
(Bereitstellung von GIS-Daten, etc.)
  - der **Trocknungsanlagen**
  - der **Lagervarianten**
  - der **Transportwege**
  - der **Importware**
- **Kontaktdaten** zugehöriger Akteure  
(Landwirte, Betriebe, Ölmühlen,...)



# Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

