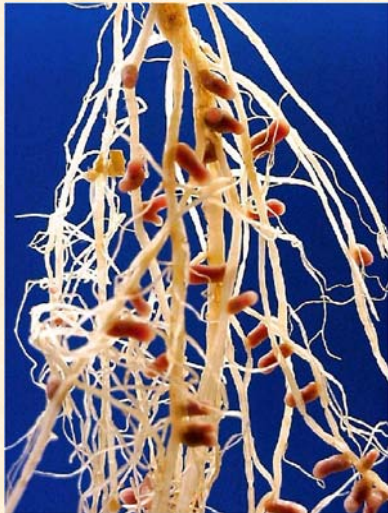


Stickstoff Fixierung



N-Bindung aus Luft durch
symbiontische Bakterien der Familie
Rhizobium Leguminosarum



unterteilt in Hauptgruppen

- Trifolium (Rot-, Weiß-, Schwedenklee)
- Medicago (Luzerne, Steinklee)
- Vicia (Erbsen, Bohnen, Linsen)
- Lupinen (Lupinen, Seradella)
- Soja



Entwicklungsphasen der Knöllchenbakterien

1. Parasitäre Phase
 - Keimstimulanz durch Enzyme der Pflanze
 - Besiedelung der Feinwurzeln
 - Wurzelwucherung
2. Symbiontische Phase
 - N an Pflanze
 - Kohlenhydrate an Bakterien
3. Produktive Phase
 - N-Verfügbarkeit für Wirtspflanze
4. Absterbe Phase
 - N-Freisetzung durch Absterben der Bakterien
 - N im Boden



Effektivität der N₂-Bindung

abhängig von

- Genotyp
- Entwicklungszustand der Wirtspflanze
- Symbionten
- Klimafaktoren
 - * **Temperatur** (Optimum 20-30 °C, Minimum 2 °C)
 - * Wassergehalt des Bodens
 - * Sauerstoff- und Kohlendioxidgehalt
 - ➔ lockere, durchlüftete, biologisch aktive Böden
- Nitrat- und Ammoniumkonzentration
 1. schränkt Knöllchenentwicklung stark ein
 2. vermindert N-Fixierung von aktiven Knöllchen auf ca. 50 %
- Gesundheitsstatus der Wirtspflanze

N₂-Bindung verschiedener Leguminsenarten

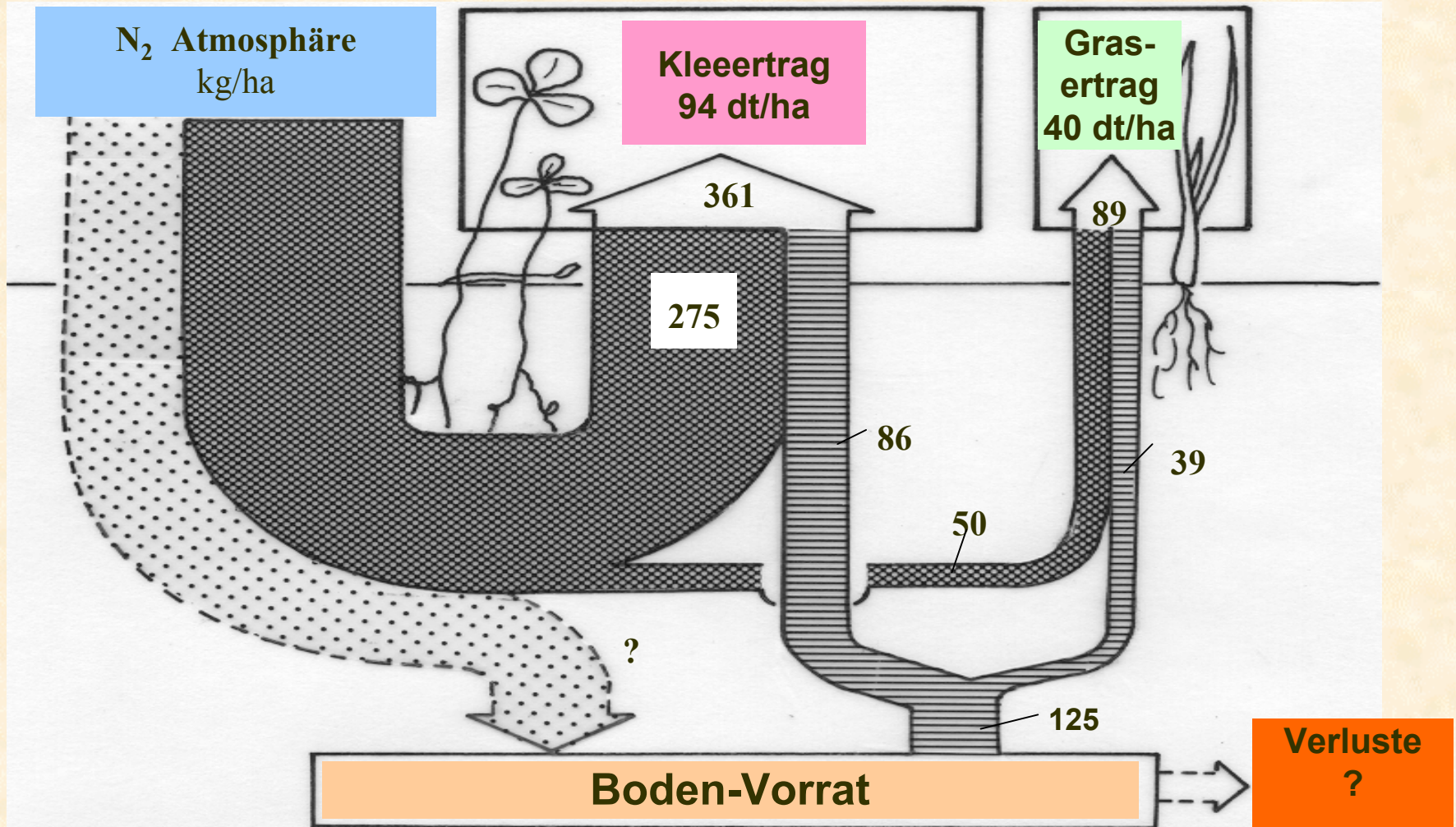
in kg/ha und Jahr



Art	Variationsbreite	Mittler Wert
Klee	45-670	250
Luzerne	90-340	250
Ackerbohne	100-300	200
Erbse	50-500	150
Lupine	140-200	150
Sojabohne	60-300	100

Quelle: UNI Gießen

Stickstoff-Dynamik am Beispiel eines Gras-Weissklee-Bestandes ohne N-Düngung (nach BOLLER, 1988)



Ertrag und Qualität von Kleegrasmischungen abhängig von der Stickstoffdüngung

Variante	Rohprotein %	Rohfaser %	Energiegehalt NEL MJ/kg TM	TM-Ertrag dt/ha	Rohprotein-ertrag dt/ha	Energieertrag NEL MJ/ha
mit 160 N kg/ha/Jahr	18,8	24,8	5,63	130,7	25,1	75.255
ohne N-Düngung	19,1	24,7	5,65	123,5	24,2	70.886
GD 5%				6,67	1,51	3.330

Mittelwerte von 4 Kleegrasmischungen; 3 Standorte; 1993-1995; 1 Ansaatjahr, 2 Hauptnutzungsjahre