

Ablauf von Fütterungsversuchen und Beschreibung verschiedener Versuchsdesigns

Johann Häusler

Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung



Versuchsdurchführung

- **Gruppengröße – min. (8) – 10 Tiere pro Gruppe**
- **Homogene Gruppen – gleiche Leistung, gleiches Alter, gleiches Laktationsstadium, gleiche Rasse**
- **Gleiche Fütterung bis zur Gruppeneinteilung (Vorbereitungsfütterung) – keine Beeinflussung durch unterschiedliche Rationen oder Behandlungen**
- **Gruppeneinteilung muss oben genannte Kriterien berücksichtigen**
 - „Gegensteuern“, wenn Kühe sehr ungleich sind
 - Ziel ist die bestmögliche Übereinstimmung der Durchschnittswerte jeder Gruppe

Versuchsdesigns

Klassischer Fütterungsversuch

- Einteilung der Kühe in Gruppen mit ca. 10 Tieren
- Je mehr Gruppen desto mehr Tiere sind notwendig
- Je kleiner der „Pool“ desto inhomogener werden die Gruppen und desto schwieriger wird die Einteilung
- Je größer die Gruppe desto geringer der Einfluss des Einzeltieres – desto besser ist das Ergebnis
- Lange Versuchsdauer
- Zeit- und kostenintensiv

Versuchsdesigns

Lateinisches Quadrat

- **Jede Kuh kommt für eine bestimmte Zeit in jede Gruppe (Behandlung)**
- **Weniger Tiere pro Gruppe sind notwendig**
- **„Pool“ kann kleiner sein und die Einteilung ist leichter**
- **Kurze Versuchsdauer und damit niedrigere Kosten**
- **Laktationseinfluss des Einzeltieres durch die zeitliche Abfolge**
- **Nur für Versuche mit kurzen Versuchsperioden und einfachen Fragestellungen geeignet**

Untersuchungen zur Nährstoffeffizienz von Milchkühen verschiedener Zuchttrichtungen



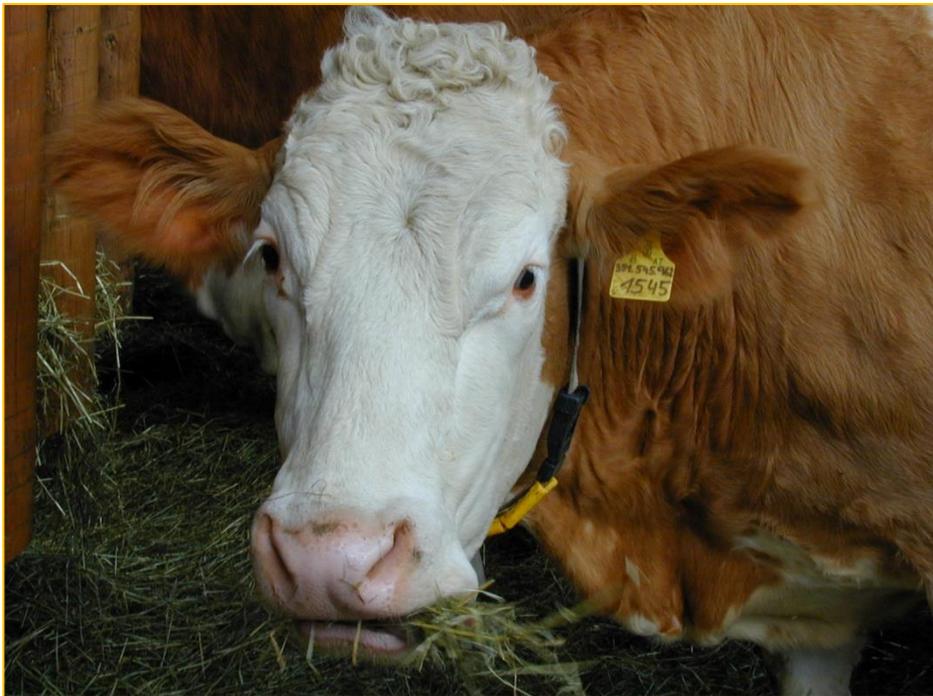
Versuchsplan

Zuchtrichtung	Anzahl	Fütterung
Holstein Friesian Konventionell (n = 16)	4	60% Grundfutter, 40% Kraftfutter
	4	80% Grundfutter, 20% Kraftfutter
	4	100% Grundfutter (Mischration)
	4	100% Grundfutter (Vollweide)
Holstein Friesian Neuseeland (n = 16)	4	60% Grundfutter, 40% Kraftfutter
	4	80% Grundfutter, 20% Kraftfutter
	4	100% Grundfutter (Mischration)
	4	100% Grundfutter (Vollweide)
Holstein Friesian Lebensleistung (n = 16)	4	60% Grundfutter, 40% Kraftfutter
	4	80% Grundfutter, 20% Kraftfutter
	4	100% Grundfutter (Mischration)
	4	100% Grundfutter (Vollweide)
Fleckvieh (n = 16)	4	60% Grundfutter, 40% Kraftfutter
	4	80% Grundfutter, 20% Kraftfutter
	4	100% Grundfutter (Mischration)
	4	100% Grundfutter (Vollweide)

Versuchsdurchführung

- **Prüfung über min. 3 Laktationen** (Versuchsdauer 4 – 5 Jahre)
- **Vergleich bei ähnlichen Zuchtwerten**
- **Untersuchungen**
 - ✓ Milchleistung Kühe
 - ✓ Mastleistung männliche Nachzucht
 - ✓ Aufzuchtleistung weibliche Nachzucht
- **Grundfutter:** 30 % Heu, 40 % GS, 30 % MS
- **Vollweide u. Grundfutter Stall:** kein KF
- **KF-Regime:** KF 40 - von 50 % → 30 % (Lak.verlauf)
KF 20 von 30 % → 10 % (Lak.verlauf)

Einfluss des Konservierungs- verfahrens von Wiesenfutter auf Nährstoffverluste, Futterwert, Milchproduktion und Milchqualität



Versuchsplan u. Versuchsdurchführung

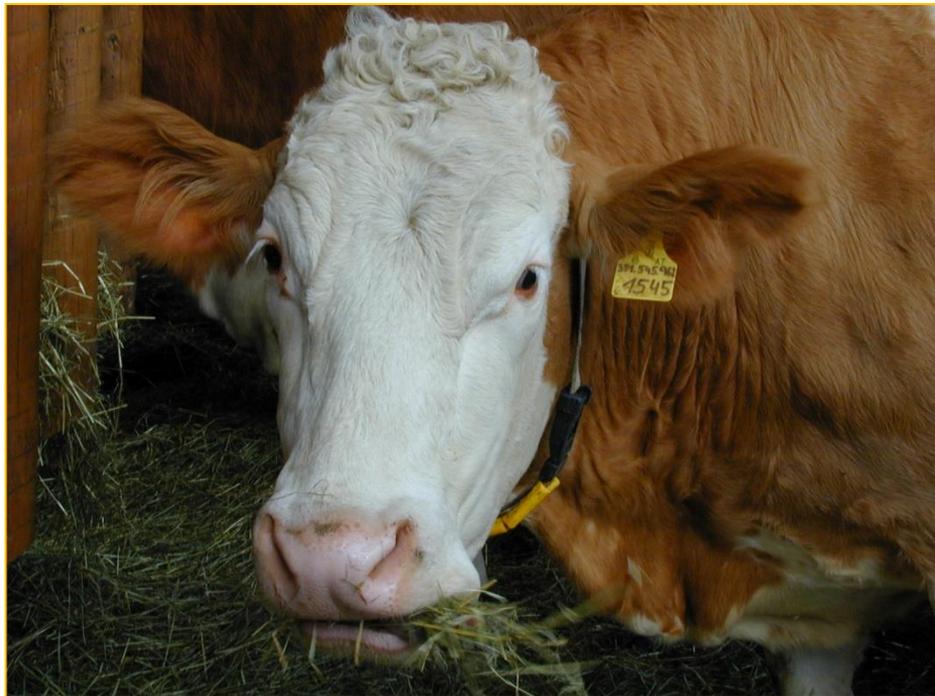
Fütterungsversuch mit 16 laktierenden Tieren im lateinischen Quadrat:

- **Gleichmäßige Aufteilung auf 4 Gruppen** (= 4 Tiere pro Gruppe unter Berücksichtigung von Leistung, Laktationszahl und Rasse):
 - ✓ **Silage**
 - ✓ **Bodentrocknung**
 - ✓ **Kaltbelüftung**
 - ✓ **Entfeuchterrocknung**

Jede Gruppe kommt in jede Behandlung (4 x 4 Tiere = 16 Tiere/ Variante)

- **Versuchsdauer:**
 - ✓ **Vorversuch 4 Wochen** (Angewöhnung u. Ermittlung der Kovariablen)
 - ✓ **4 x 4 Wochen** (= 16 Wochen)
- **Ration:**
 - ✓ **Grundfutter : reine Heu- oder Silagefütterung**
 - ✓ **Kraftfutter u. Mineralstoffe bedarfsgerecht**

Parameter und Untersuchungen bei Fütterungsversuchen



Untersuchungen am Tier bzw. an den tierischen Ausscheidungen und Produkten

- **Grundfutteraufnahme**
- **Kraftfutteraufnahme**
- **Wasseraufnahme**
- **Stoffwechsel- und Pansengesundheit** (Pansensensor, Blutparameter)
- **Milchleistung und Milch Inhaltsstoffe**
- **Fettsäuremuster u. technologische Eigenschaften von Milch** (Hartkäse-reitauglichkeit) **und Fleisch**
- **Blut-, Milch- und Harnproben** (14 tägig) für Laboruntersuchungen
- **Lebendmasse, Körpermaße und Körperkondition** (BCS)
- **Tier- und Klauengesundheit, Fruchtbarkeit**
- **Bilanzversuche** (optional) **und Emissionsmessung** (geplant)

Futteranalysen

- **Trockenmasse** (täglich)
- **Aus Sammelproben** (üblicherweise 4 wöchentlich)
 - ✓ **Weender-Analyse**
 - ✓ **Gerüstsubstanzen**
 - ✓ **Mengen- und Spurenelemente**
 - ✓ **Verdaulichkeit in vitro** (Cellulase, HFT, Tilley & Terry)
- **Mikrobiologische Untersuchungen: optional**
- **Verdauungsversuche mit Hammeln (in vivo)**
- **Inkubationsversuche mit pansenfistulierten Ochsen (in situ) –
Abbaukinetik von Stärke, Faser und Mineralstoffen im Pansen
(ruminale Abbaubarkeit)**