

# **Bedeutung der Samenqualität für die Fruchtbarkeit**

**Birgit Fürst-Waltl und Birgit Gredler**

**Institut für Nutztierwissenschaften**

**Universität für Bodenkultur Wien**

# Hintergrund



- Zuchtwerte für paternale und maternale Fruchtbarkeit
- Paternaler Fruchtbarkeitszuchtwert beschreibt Befruchtungsfähigkeit des Stieres, die stark von Samenqualität abhängt
- Samenqualität wird routinemäßig in den Besamungsstationen bestimmt
- Samenqualität als zusätzliches Merkmal in der Fruchtbarkeitszuchtwertschätzung berücksichtigen??

# Übersicht



- Kurze Beschreibung der im Routinebetrieb erhobenen Merkmale
- Umwelteinflüsse auf Samenqualitätsmerkmale
- Genetische Einflüsse – Heritabilitäten und genetische Korrelationen
- Beziehungen zum paternalen Fruchtbarkeitszuchtwert (Non-Return-Rate)
- Einfluss der Samencharge

# Samenqualitätsmerkmale



- **Ejakulatvolumen** in ml: ca. 6 ml
- **Konzentration** oder Dichte: ca. 1,2 Mrd Spermien/ml
- **Gesamtanzahl Spermien**: Produkt aus Ejakulatvolumen und Konzentration; ca. 7 Mrd Spermien
- **Anteil lebender Spermien**: Beurteilung der vorwärtsbeweglichen Spermien unter dem Mikroskop; auch als progressive Motilität bezeichnet; ca 65%
- **Motilität**: Beurteilung der Massen- (und Vorwärtsbewegung) unter dem Mikroskop mit Noten von 1 (schlecht) bis 4 bzw. 5 (sehr gut)

# Samenqualitätsmerkmale

## *Umwelteinflüsse*

- **Saisonale Einflüsse:**
  - verschieden je nach Region, Rasse
  - Temperatureinfluss bis ca. 65 Tage vor der Absamung
  - optimaler Temperaturbereich 15-20°C
  - Futterzusammensetzung, Luftfeuchte, Tageslänge....
- **Absamungsteam**
- **Absamungsintervall:** Tage zwischen Absamungen
- **Absamungsnummer:** 1., 2., 3. Absamung
- **Alter des Stieres:** i. A. ansteigende Qualität mit Alter

# Samenqualitätsmerkmale

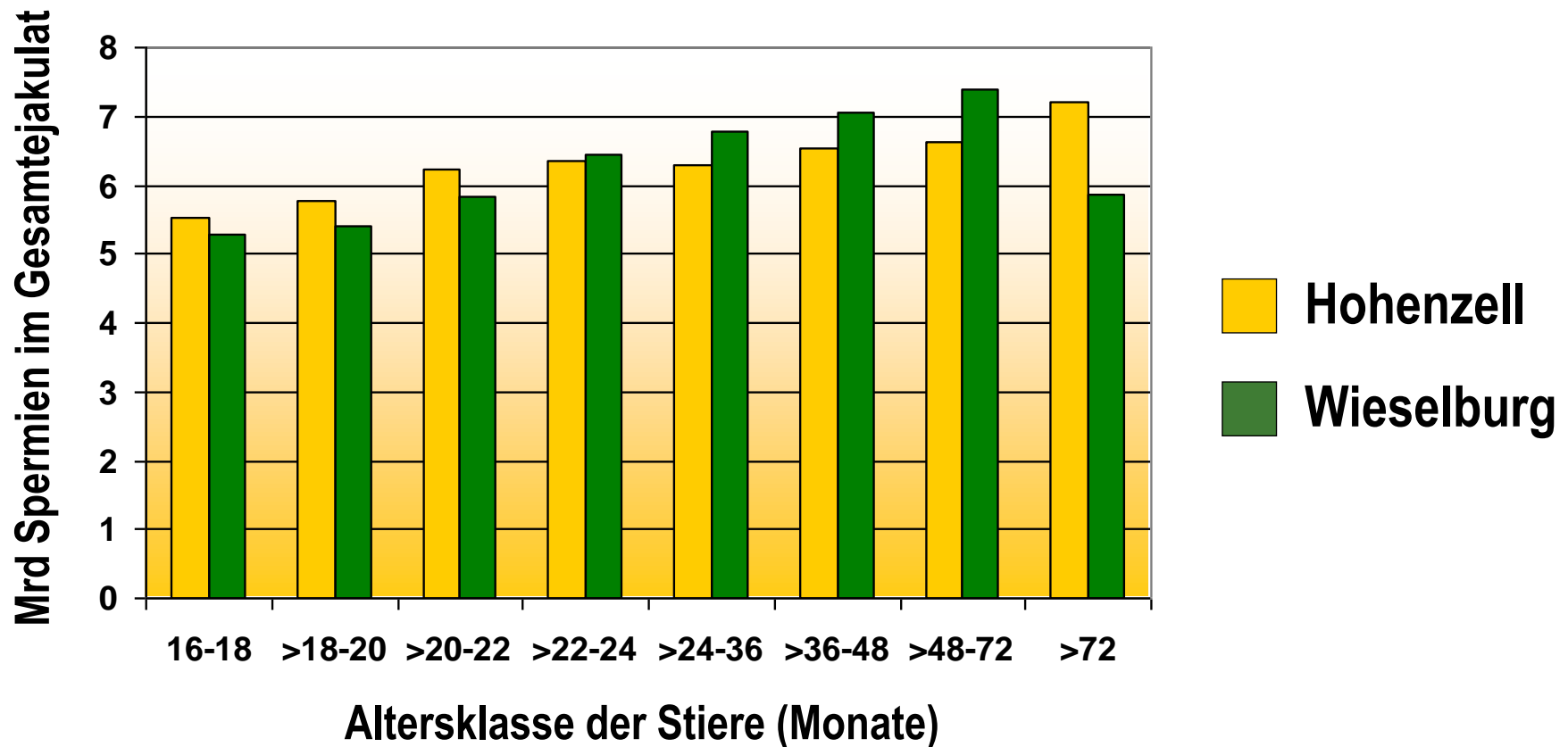
## Österreichische Daten



- Umweltbedingte Einflüsse auf die Samenqualität (Oberösterreichische Besamungsstation GmbH Hohenzell, NÖ Genetik Rinderbesamungs GmbH Wieselburg )
  - Analyse von je ca. 3000 Absamungsdatensätzen
- Umweltbedingte und genetische Einflüsse auf die Samenqualität (Oberösterreichische Besamungsstation GmbH Hohenzell)
  - Analyse von ca. 12.700 Absamungsdatensätzen

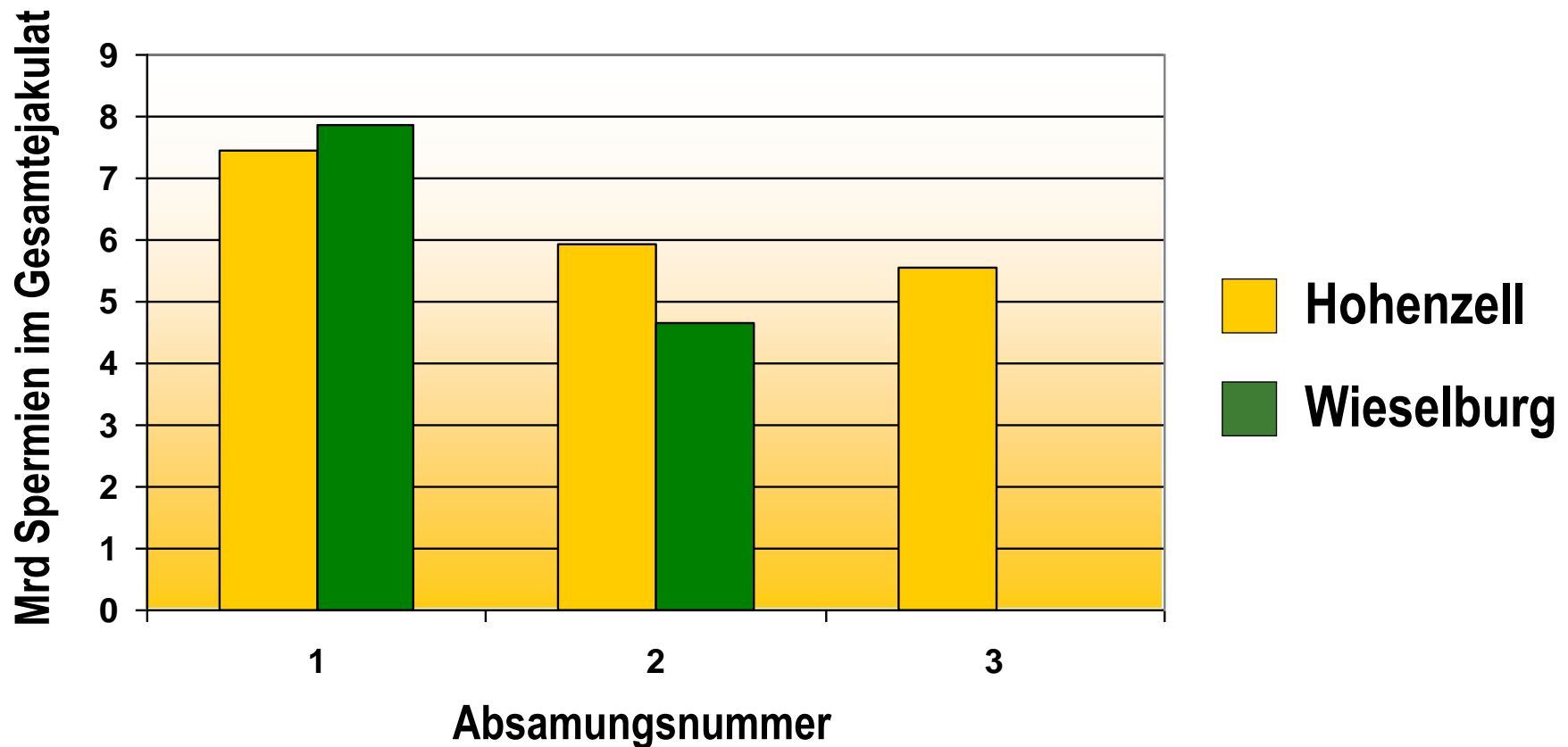
# Umwelteinflüsse - Alter

## Österreichische Daten



# Umwelteinflüsse - Absamungsnummer

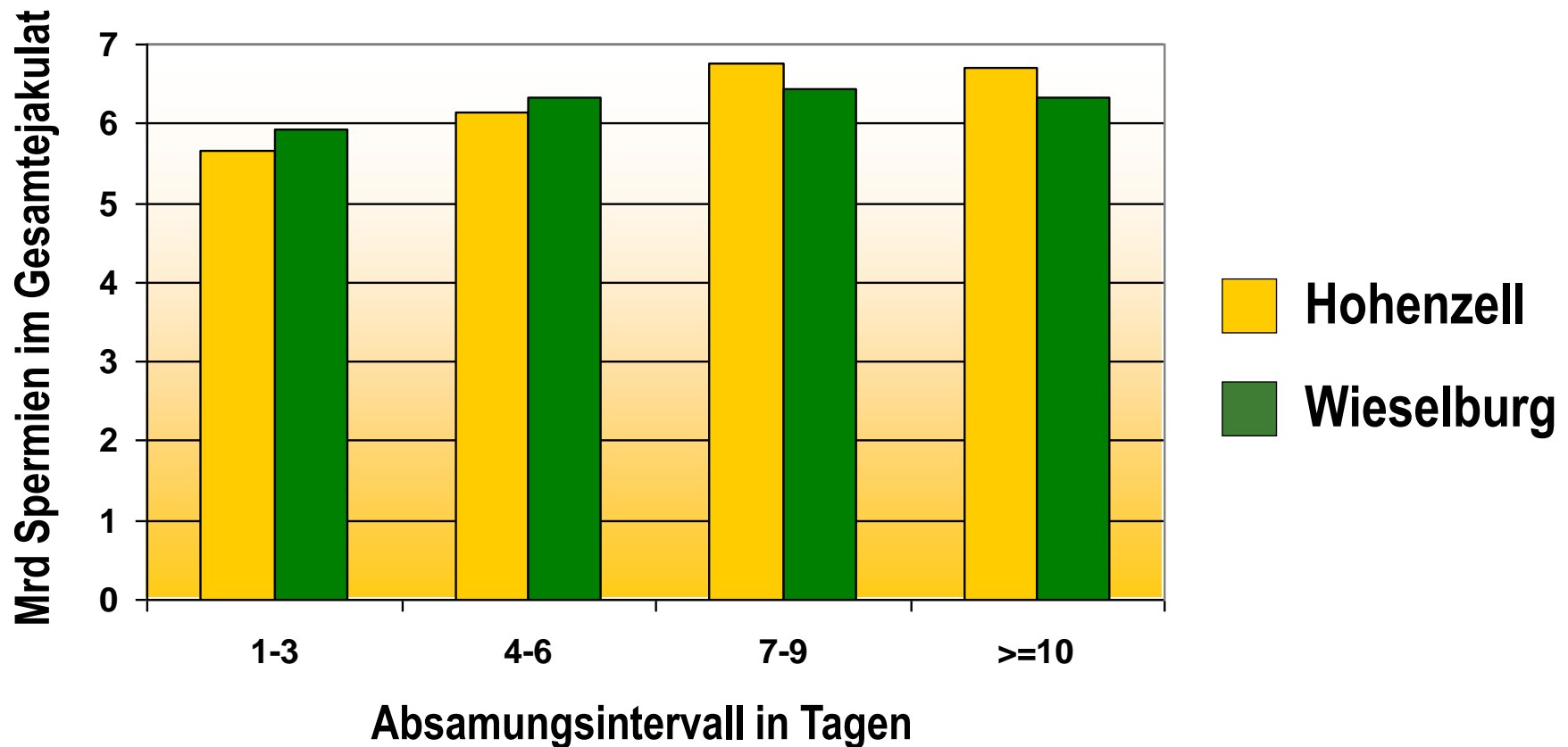
## Österreichische Daten





# Umwelteinflüsse - Absamungsintervall

## Österreichische Daten

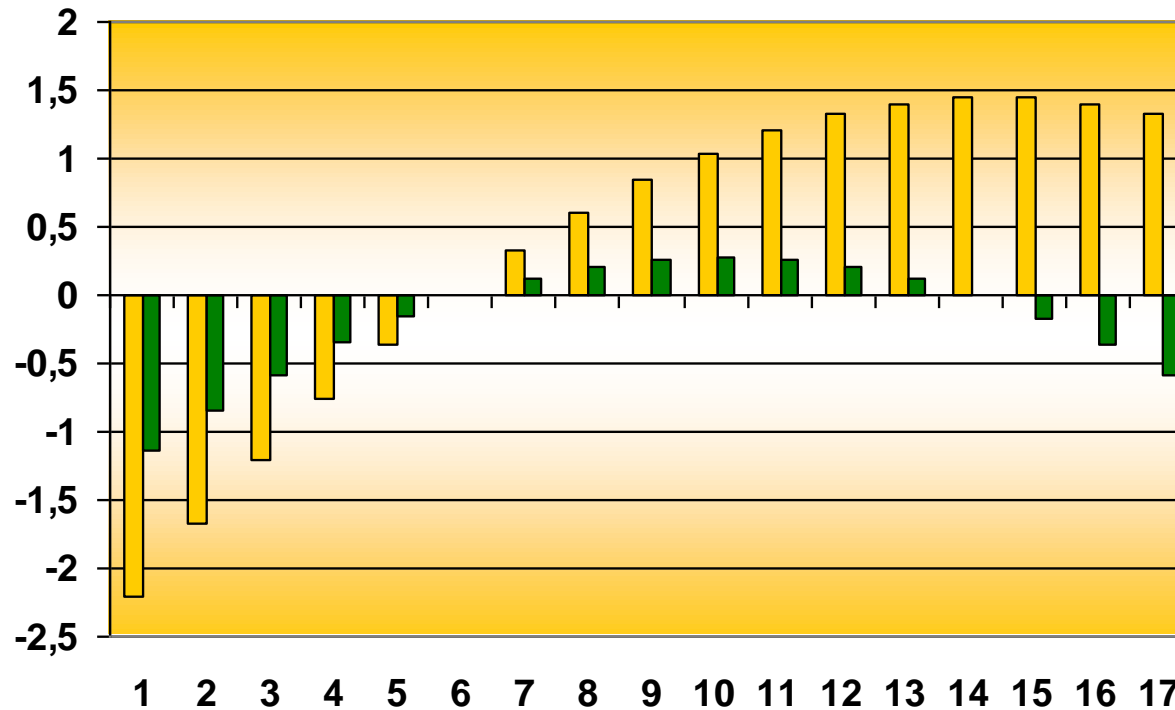



# Umwelteinflüsse - Temperatur

## Österreichische Daten



Abweichung vom Mittel in Mrd Spermien  
im Gesamtejakulat



 Hohenzell  
 Wieselburg

Temperatur während der Spermienbildung 12-65 Tage vor  
der Absamung

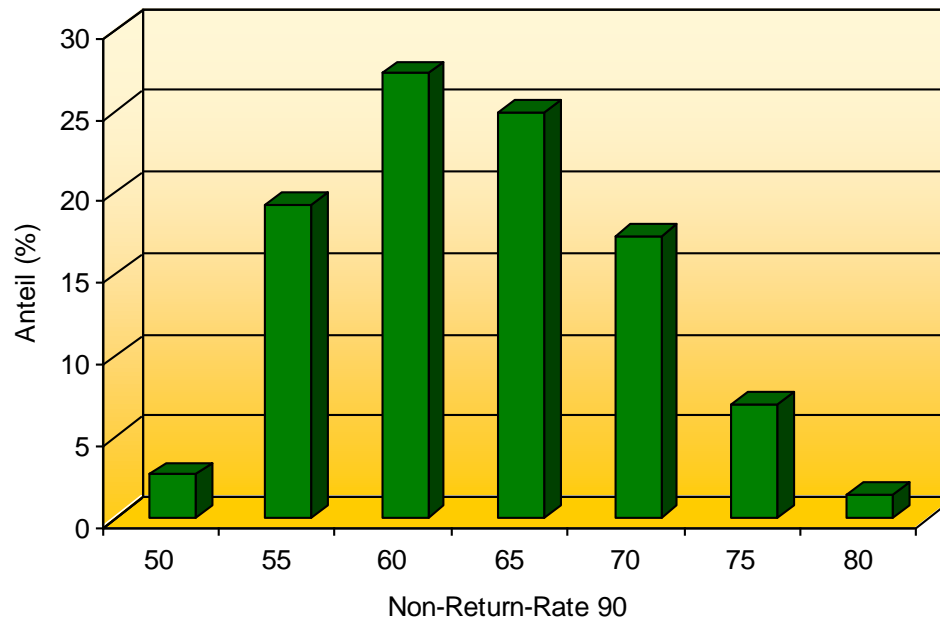
# Genetische Einflüsse

## Phänotypische Varianz, Heritabilität



- Grundvoraussetzung für züchterische Bearbeitung ist Varianz mit entsprechendem erblichen Anteil (Heritabilität)

Durchschnittliche Non-Return-Raten von FV-Stieren mit mehr als 1000 Belegungen



# Genetische Einflüsse



- Zwar phänotypische Varianz relativ hoch, jedoch Heritabilität mit 2% sehr niedrig
- Genauigkeiten der geschätzten Fruchtbarkeitszuchtwerte bei Teststieren sehr niedrig
- Erweiterung des Testumfanges unrealistisch
- Möglichkeit der Erhöhung der Genauigkeit durch Berücksichtigung von Samenqualitätsmerkmalen
- Voraussetzung:  
bekannte Heritabilitäten und genetische Korrelationen

# Heritabilitäten und Korrelationen



	Volumen	Konz.	% leb	Total	Motilität
1. Volumen	<b>0,18</b>				
2. Konz.	-0,17	<b>0,14</b>			
3. % leb	-0,13	0,27	<b>0,10</b>		
4. Total	0,70	0,52	0,07	<b>0,22</b>	
5. Motilität	-0,12	0,23	0,55	0,06	<b>0,04</b>
Wied.holbk.	0,29	0,35	0,21	0,24	0,08

# Heritabilitäten und Korrelationen



	Volumen	Konz.	% leb	Total	Motilität
1. Volumen	<b>0,18</b>	0,06	0,31	0,83	0,21
2. Konz.	-0,17	<b>0,14</b>	0,41	0,60	0,48
3. % leb	-0,13	0,27	<b>0,10</b>	0,54	0,90
4. Total	0,70	0,52	0,07	<b>0,22</b>	0,50
5. Motilität	-0,12	0,23	0,55	0,06	<b>0,04</b>
Wied.holbk.	0,29	0,35	0,21	0,24	0,08

# Beziehung zur Non-Return-Rate



- Heritabilitäten für Samenqualitätsmerkmale im Verhältnis zu einigen anderen funktionalen Merkmalen rel. hoch
- Auch genetische Korrelation zwischen diesen Merkmalen günstig
- Rückschlüsse auf die Non-Return-Raten trotzdem schwierig
- Zuchtwertkorrelationen zwischen ZW für Samenqualitätsmerkmale und ZW für paternale Fruchtbarkeit (Non-Return-Rate) nur 0,08-0,16

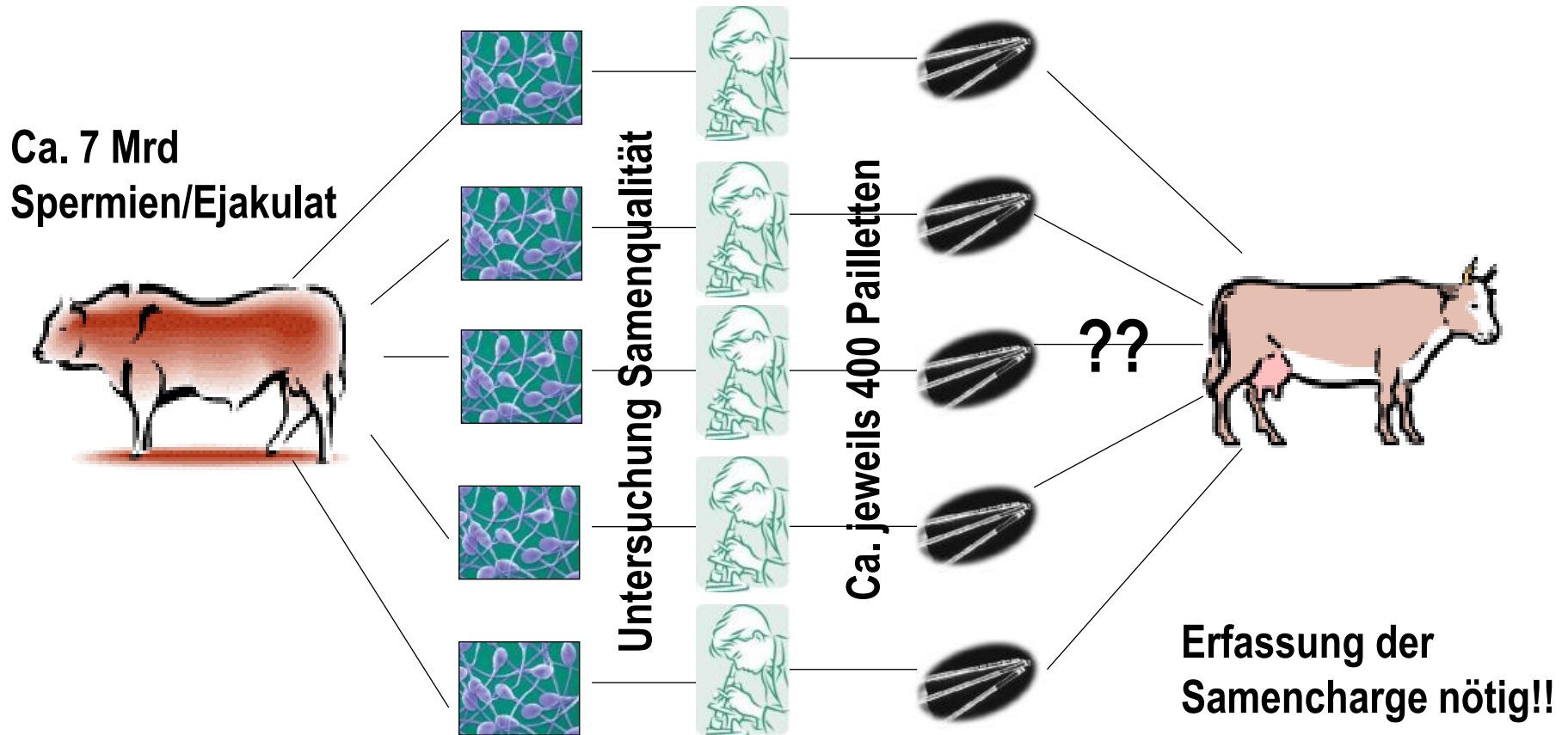
# Beziehung zur Non-Return-Rate



- Kompensierbare Merkmale: Schlechtere Qualität hinsichtlich dieser Merkmale kann durch geringere Verdünnung ausgeglichen werden  
Bsp. Motilität
- Nicht kompensierbare Merkmale: z.B. morphologische Mängel, die die Vorwärtsbewegung nicht beeinträchtigen
- Routinemäßig erfasst werden üblicherweise kompensierbare Merkmale, dienen auch als Grundlage zur Verdünnung
- Gewisser Ausgleich der Qualität durch die Besamungsstationen möglich



# Von Absamung bis Besamung

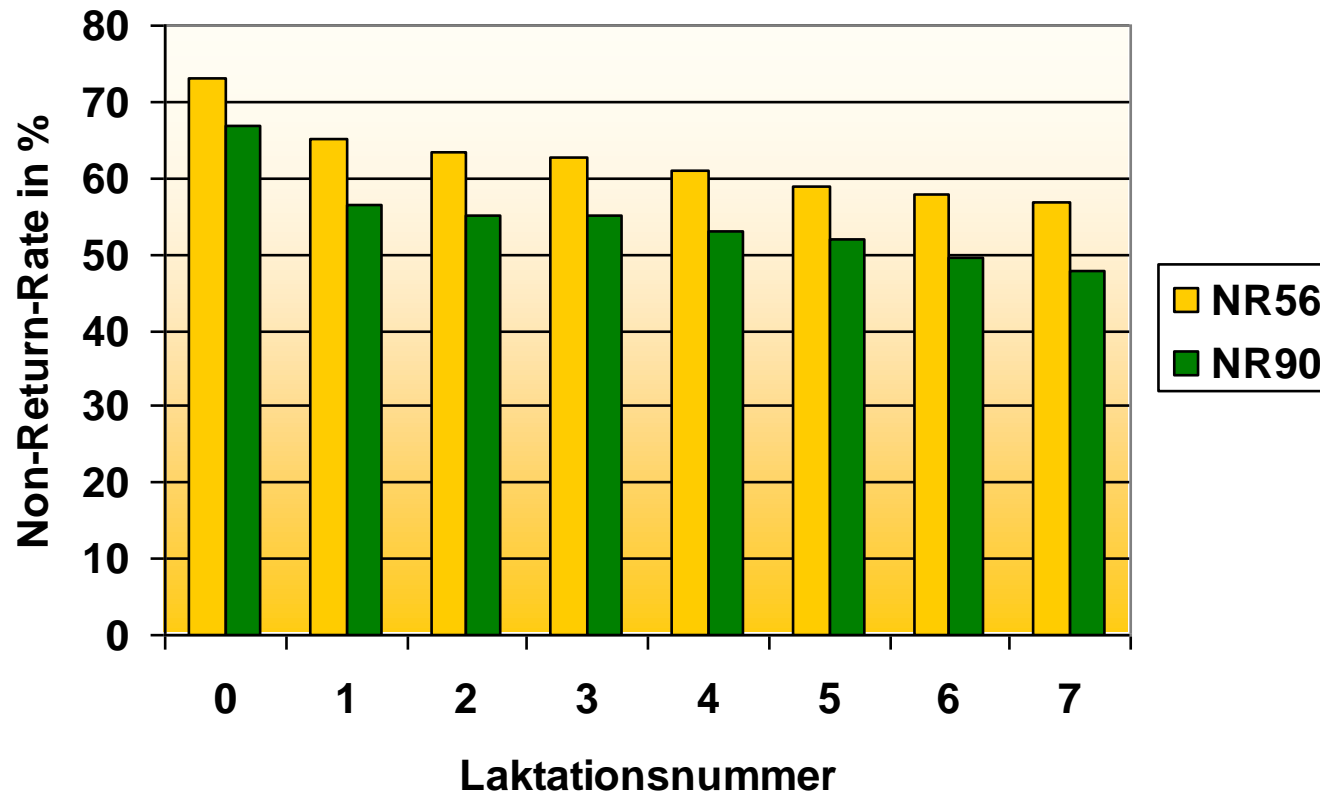


# Erfassung der Samencharge

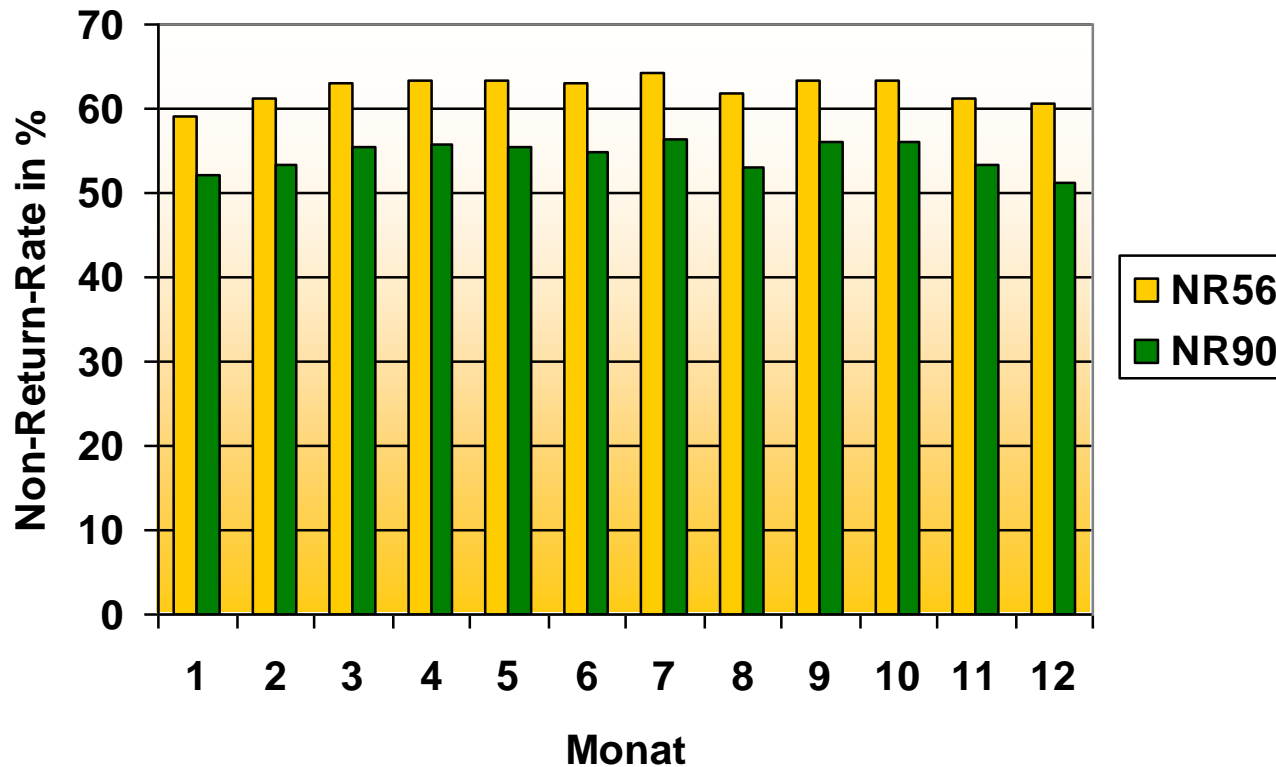


- Erfassung der Samencharge in NÖ ab 1. 1. 2004
- Etwa 50.000 Erstbesamungen von Stieren mit mehr als 100 Belegungen
- 93 FV-Stiere mit 484 Samenchargen
- Untersuchte Einflussfaktoren:
  - Laktationszahl (0 bis 7+)
  - Besamungsmonat
  - Besamer (571 Besamer mit mehr als 15 Besamungen)
  - Alter des Stieres ( $\leq 3$  Jahre,  $>3$  Jahre)
  - Verdünnungsstufe (17, 20, 23 Mio.)
  - Lebende Spermien in Paillette (6,8 – 17,25 Mio.)

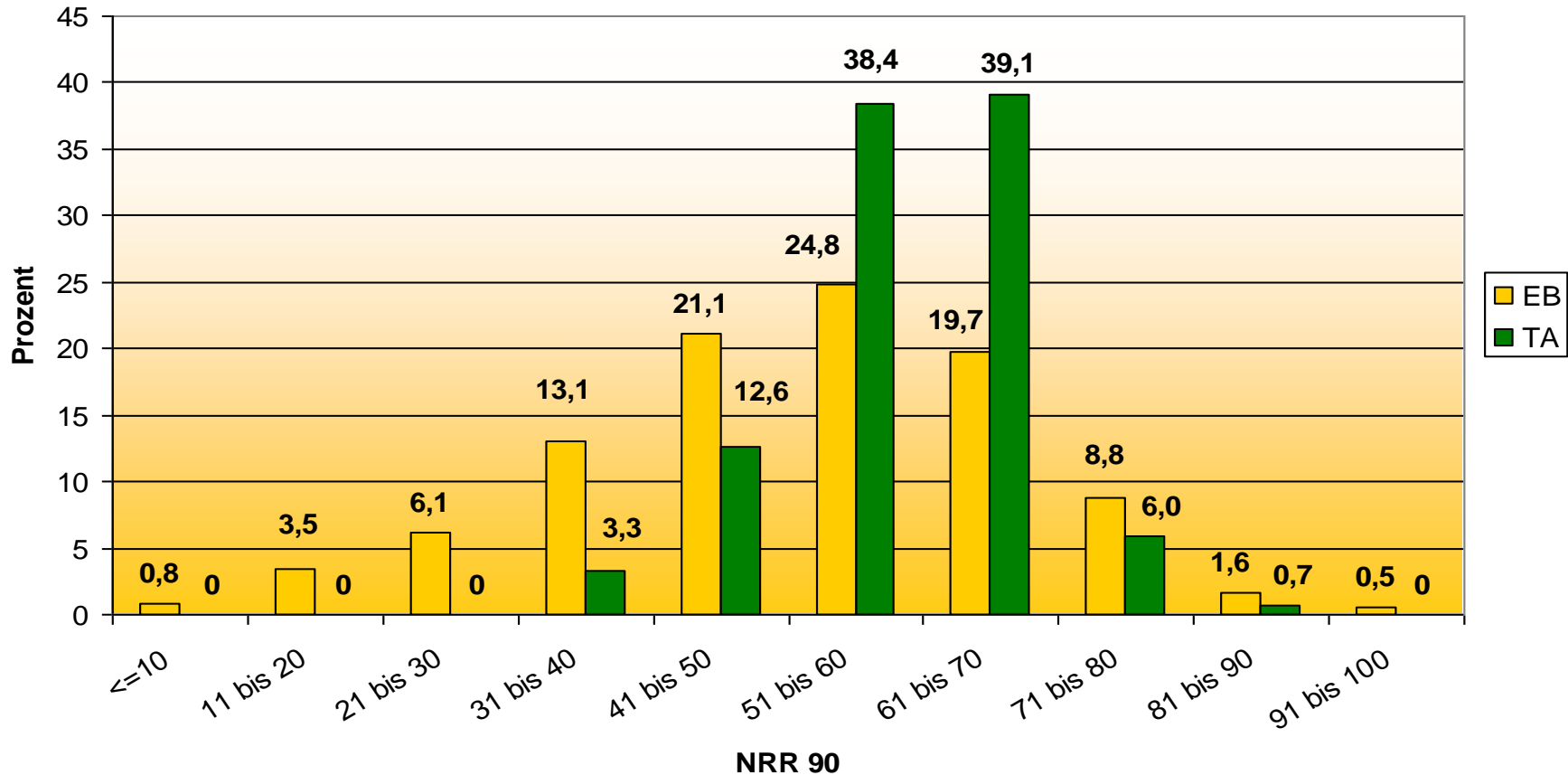
# Einfluss der Laktation auf die NRR



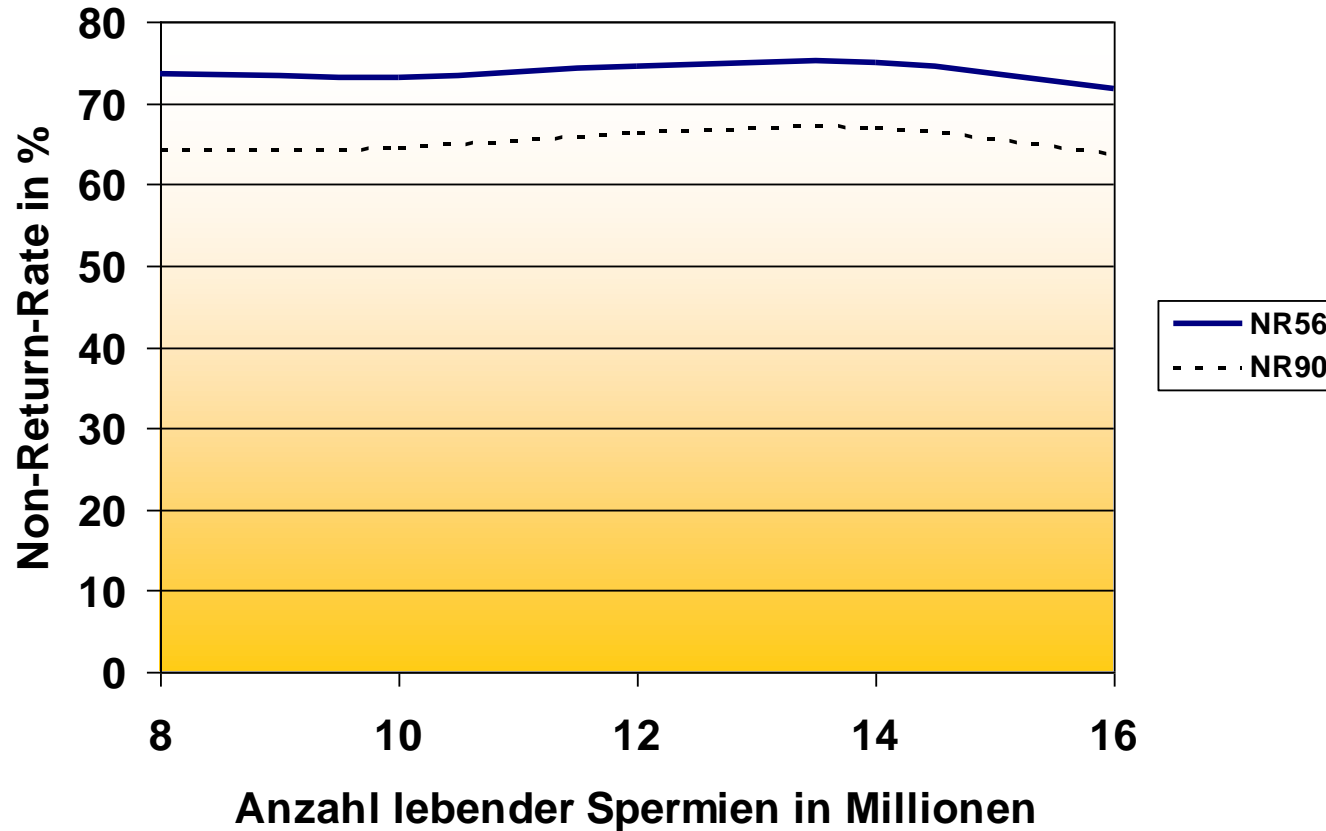
# Einfluss des Besamungsmonats auf die NRR



# Einfluss des Besamers - NRR 90



# Einfluss der Anzahl Spermien - NRR



# Schlussfolgerungen und weitere Schritte



- Verbesserung der Genauigkeit der paternalen Zuchtwerte durch Berücksichtigung der Routine-Samenqualitätsuntersuchung nur begrenzt möglich
- Hauptgrund dürfte am Fehlen der Samenchargeninformation liegen – welches Ejakulat führt zu welchem Befruchtungsergebnis??
- Zukünftig möglicherweise kostensparende Erhebung möglich?
- Nächster Schritt: Heritabilitätsschätzung für NRR mit Einbeziehung der Information der Samencharge

Danke für die  
Aufmerksamkeit!

