

## 7 Zusammenfassung

### *Untersuchungen zu methodischen und tierabhängigen Einflussfaktoren auf die Ergebnisse des intravenösen Glukosetoleranztestes bei Aufzuchtbulln*

An 293 Aufzuchtbulln im Alter zwischen 9 und 20 Monaten, die alle der Rasse Holstein-Friesian angehörten, wurden auf 2 unterschiedlichen Besamungsstationen 480 intravenöse Glukosetoleranztests durchgeführt. Im Test, dem eine 12 bis 21-stündige Hungerphase bei freier Wasseraufnahme vorgeschaltet war, wurden folgende Parameter bestimmt: Basalwerte für Glukose und Insulin ( $G_0$  und  $I_0$ ), maximale Glukose- bzw. Insulinkonzentration über dem Basalpiegel ( $G_{MAX}$  bzw.  $I_{MAX}$ ), Glukose- und Insulinflächenäquivalent ( $G_A$  und  $I_A$ ), Glukosehalbwertszeit ( $G_{HWZ}$ ) sowie Quotient aus Insulin- und Glukoseflächenäquivalent ( $I_A/G_A$ ). Das Ziel der Arbeit war neben der Beurteilung der individuellen Streuung der Testparameter die Untersuchung der Wirkung der Einflussfaktoren Alter, Gewicht, Körperkondition und Untersuchungsstandort sowie die Überprüfung der Wiederholbarkeit der Testergebnisse. Des weiteren sollten die in der Literatur erwähnten verschiedenen Methoden zur Berechnung der Glukosehalbwertszeit verglichen werden. In Anlehnung an die Arbeit von BURKERT (1998), der eine sehr gute Beziehung zwischen den Parametern der Insulinantwort ermittelte, sollte weiterhin geprüft werden, ob ein einziger Insulinmesswert zur Beschreibung der Insulinreaktion ausreicht. In den Untersuchungen von BURKERT (1998) fielen außerdem Bulln mit einer stark abweichenden Reaktion im ivGTT auf. Nach solchen Tieren sollte in dieser Arbeit gezielt gesucht und die Testergebnisse durch Wiederholungen überprüft werden. Die Ergebnisse dieser Arbeit stimmen weitgehend mit den Literaturangaben überein. Die Testergebnisse werden im Wesentlichen durch die Altersunterschiede sowie ungleich lange Nüchternphasen vor dem Test beeinflusst. Zwei bis drei Monate nach der Erstuntersuchung ließen sich die Testergebnisse gut wiederholen. Zwischen allen Parametern bestand eine signifikante Korrelation, dabei entsprach der Unterschied zwischen den Werten der ersten und der zweiten Untersuchung bei den meisten Parametern der altersbedingten Veränderung. Kurzfristig wurde aber nur zwischen den Werten für  $G_A$ ,  $G_{HWZ}$  sowie den Parametern der Insulinantwort der ersten und der zweiten Untersuchung eine signifikante Beziehung festgestellt. Die schlechtere Beziehung zwischen den Werten der kurzfristigen Wiederholung ist durch den stärkeren Einfluss der Einzelwerte aufgrund einer relativ geringen Stichprobe ( $n=20$ ) zu erklären.

Das Alter übt einen deutlichen Einfluss auf die Testergebnisse aus. Im untersuchten Altersabschnitt stiegen zunächst, bedingt durch die zunehmende Verfettung der Jungbuller, die Parameter der Insulinantwort. Dementsprechend sank die basale Glukosekonzentration und die Glukosehalbwertszeit. Dieser Verlauf setzte sich aber in der Altersgruppe 3 (ab 15 Monate) nicht weiter fort. Es kam außerdem zur Abnahme der Rückenfettdicke. Dieser Knick konnte auf den Testeinsatz der Bullen für die Spermaproduktion, der ab dem Alter von etwa einem Jahr stattfindet und eine plötzliche Belastung für die Zuchtbullen darstellt, zurückgeführt werden. Als optimaler Untersuchungszeitpunkt wäre daher das Alter von ca. 12 Monaten, kurz vor dem Testeinsatz der Aufzuchtbullen zu empfehlen. Die Lebendmasse und die Rückenfettdicken beeinflussen nur altersbedingt die Testergebnisse. Innerhalb eines engen Altersabschnittes besteht zwischen diesen Faktoren und den Testparametern keine signifikante Korrelation. Der Stationseinfluss ist in erster Linie durch die Haltungs- und Fütterungsunterschiede bedingt, was auf die große Bedeutung von standardisierten Untersuchungsbedingungen hinweist.

Beim Vergleich der Methoden zur Berechnung der Glukosehalbwertszeit zeigte die Methode nach KANEKO (1997) die beste Übereinstimmung mit den meisten Literaturangaben und wäre somit als Standardmethode vorzuschlagen.

Es wurden, ebenfalls wie bei BURKERT (1998), in dieser Arbeit mehrere Tiere mit sehr schwachen, diabetesartigen oder ungewöhnlich starken Insulinantworten und dementsprechend veränderten Glukosehalbwertszeiten festgestellt. Bei einigen der aufgefallenen Bullen ließ sich dieses Testverhalten wiederholt nachweisen, was dafür spricht, dass es tatsächlich Bullen mit einem von der Norm stark abweichendem Stoffwechsel gibt. Bei den meisten Tieren sind diese Abweichungen aber auf einmalige unbekannte Einflussfaktoren zurückzuführen.

Zwischen den Parametern der Insulinantwort wurde auch in dieser Arbeit eine sehr hohe Korrelation festgestellt. Um den Aufwand zur Beschreibung der Insulinreaktion auf eine einzige Messung zu reduzieren, wurde die Beziehung der Insulinkonzentrationen zu den einzelnen Entnahmezeitpunkten zu den Parametern der Insulinantwort beurteilt. Dabei hatten die Insulinkonzentrationen zwischen der 14. und der 35. Minute Korrelationen über 0,9 zum  $I_A$ . Da mit Abstand die meisten Insulinpeaks auf die 14. Minute p. inj. fallen, wäre die Insulinkonzentration zu diesem Zeitpunkt als ein Parameter zu Beschreibung der Insulinreaktion zu empfehlen.