

## 6. Z U S A M M E N F A S S U N G

Bei einer homogenen Gruppe von acht Hochleistungskühen wurde eine Isotopenverdünnungsanalyse nach Einmalinjektion eines uniform markierten  $^{13}\text{C}$ -Glucose-Tracers durchgeführt. Der gleiche Versuchsansatz wurde bei denselben Tieren zu drei unterschiedlichen Reproduktionsstadien wiederholt :

1. Hochträchtigkeit ( 15 Tage a.p. )
2. Hochlaktation ( 42 Tage p.p. )
3. Ende der Laktation

Die Zielsetzung war dabei, zu überprüfen, ob  $^{13}\text{C}$ -markierte Glucose als Tracer geeignet ist, Veränderungen im Glucosestoffwechsel der Milchkuh aufzuzeigen und zu klären, wieweit die ermittelten Werte mit Daten aus bisher mit radioaktiven Tracern durchgeführten Stoffwechseluntersuchungen übereinstimmen.

Die auf der Basis eines Zwei-Kompartiment-Modells errechnete Glucoseeintrittsrate betrug im Stadium der Hochträchtigkeit 1,2kg/Tag, in der Phase der Hochlaktation 2,67kg/Tag und reduzierte sich am Ende der Laktationsperiode auf eine Eintrittsrate von 1,75 kg/Tag.

Die Homogenität der ausgewählten Tiere bezüglich ihres Körpergewichtes, Reproduktionsstandes, ihrer Milchleistung und Fütterung stellt einen Ansatz dar, der die Tiere untereinander vergleichbar macht und die Verwendung der selben acht Tiere zu drei verschiedenen Reproduktionsstadien läßt einen direkten Vergleich der verschiedenen Stoffwechselsituationen zu.

Im Vergleich zu den Daten bisher durchgeführter Glucosestoffwechselstudien, bei denen ausschließlich radioaktive Tracer eingesetzt wurden, ergab sich eine gute Übereinstimmung, was zeigt, daß  $^{13}\text{C}$ -Glucose einen brauchbaren und einsetzbaren Tracer darstellt.

Die Schwierigkeit, die beim Arbeiten mit stabilen Kohlenstoffisotopen auftrat, war das Problem von Fremdkohlenstoffbeimengungen im Probenmaterial. Da bei der massenspektrometrischen Messung jedes Fremdkohlenstoffatom ins Gewicht fällt, zwingt diese Meßtechnik zu einer exakten und sauberen Aufbereitung des Probenmaterials.

Stabile Isotope im Einsatz als Marker für Stoffwechseluntersuchungen haben zwar noch ihre Schwachstellen gegenüber ihrem radioaktivem Pendant, in Zukunft werden aber auch sie in der Tiermedizin immer mehr zum Einsatz gelangen, da sie eine kostengünstige Möglichkeit darstellen, ohne Strahlenbelastung für Mensch und Tier Stoffwechseluntersuchungen unter praxisnahen Bedingungen durchzuführen.

Eva-Susann Neitzel :  $^{13}\text{C}$  as a marker for the determination of glucosekinetics in high production cows at different reproductive stages.

## 7. S U M M A R Y

An isotope dilution analysis was carried out with a homogenous group of eight high production cows after a single injection of a uniformly labelled  $^{13}\text{C}$ -glucose-tracer. The same test procedure was repeated with the same animals at three different reproductive phases:

1. Terminal phase of pregnancy ( 15 days a.p. )
2. Peak lactation ( 42 days p.p. )
3. End of lactation.

The goal of this was to verify if  $^{13}\text{C}$ -labelled glucose is suited as a marker, to show changes in the glucose metabolism of the milk cow, and to clarify to what degree the obtained values correspond with data from previous investigations on metabolism carried out with radioactive tracers.

Calculated on the basis of a two compartment model, the total entry rate of glucose was 1,2 kg/day in the terminal stage of pregnancy, 2,67 kg/day at peak lactation, and was reduced to 1,75 kg/day at the end of the lactation period.

The homogeneity of the selected animals in view of body weight, reproductive state, milk production, and feeding was a means, by which the animals could be compared amongst one another, and the use of the same eight animals at three various reproductive stages allows a direct comparison of the various metabolic situations.

In comparison to the data of previously performed studies on glucose metabolism, in which only radioactive tracers were used, good correspondance was seen here, which shows that  $^{13}\text{C}$ -glucose represents a usable and applicable tracer.

The difficulty, which arose in working with stable carbon isotopes, was the problem of extraneous amounts of carbon in the test material. Since with mass spectrographic measurement each atom of extraneous carbon is of importance, this technique of measurement demands an exact and clean preparation of the test material.

Stable isotopes used as markers in the investigation of metabolism still have indeed, their weak points as compared to their radioactive counterparts, but being that they present an economical possibility to carry out metabolic studies under practice relevant conditions without the exposure of man or animal to radiation, they will also be used more and more in veterinary medicine in the future.