

V. ZUSAMMENFASSUNG

Versuchsziel

Gegenstand dieser Studie ist die Überprüfung der ortstypischen **Fütterungs- und Haltungsbedingungen** von Islandpferden in ihrer ursprünglichen Umgebung (n = 88) sowie in Deutschland unmittelbar nach Import (n = 40) und in Folgeuntersuchungen an den neuen Standorten. Von Interesse ist der **Gesundheits-Status** der Tiere im Verlaufe des Untersuchungszeitraumes in Zusammenhang mit der **Selen-Versorgung** und den Aktivitäten der Enzyme γ -GT, AST, LDH, GIDH und CK. Um die Fütterungspraxis in Island und Deutschland beurteilen zu können, werden als Bewertungsgrundlage Futtermittelanalysen und Rationsberechnungen durchgeführt.

Material und Methoden

In Island werden insgesamt **88 Islandpferde** an verschiedenen Standorten und zu unterschiedlichen Jahreszeiten untersucht (1. IS). Davon gelangen **40 Tiere** nach Deutschland, von denen an den neuen Standorten fortlaufend im Abstand von 6 – 8 Wochen Proben genommen werden (1. D, 2. D, 3. D, 4. D). Der **Untersuchungszeitraum** erstreckt sich von November 1998 bis September 1999.

Neben einer klinischen Untersuchung und Erhebung eines Vorberichts wird den Pferden mit Hilfe des Vacutainer-Systems Blut aus der Vena jugularis externa in Lithium-Heparin- und EDTA-Röhrchen entnommen; ein aus dem EDTA-Vollblut erstellter Blutauszug dient der Bestimmung eines **Differentialblutbildes**, weiterhin wird die **Leukozytenzahl** ermittelt. Neben den im Plasma analysierten Enzym-Aktivitäten von γ -GT, AST, LDH, GIDH und CK wird auch die **Selen-Konzentration** in diesem Substrat überprüft.

Mit Hilfe der Weender Nährstoffanalyse wird die **Zusammensetzung der Futterproben** bestimmt; weiterhin erfolgt die Ermittlung der Gehalte an Mineralstoffen mittels Flammenphotometrie und AAS.

Ergebnisse

Futtermittel: Bei den Ergebnissen der Futtermittelanalysen fallen große Ähnlichkeiten in den Nährstoffzusammensetzungen deutscher und isländischer Proben auf; insgesamt zeigen die Gehalte der Mengenelemente im Rauhfutter mit Ausnahme der Kalium-Konzentrationen (\bar{x} IS: 9,7 g K/kg TS; \bar{x} D: 16,3 g K/kg TS) keine auffälligen Unterschiede. Die Spurenelement-Gehalte liegen in isländischem Gras und Graskonserven insgesamt über den in deutschen Proben ermittelten Werten (\bar{x} IS: Cu 8, Zn 38, Fe 965, Mn 164 mg/kg TS; \bar{x} D: Cu 5, Zn 32, Fe 249, Mn 113 mg/kg TS). Die Selen-Gehalte befinden sich in Gras und Graskonserven in den Proben aus Deutschland im Bereich zwischen $< 0,01$ und $0,02$ mg Se/kg TS; in isländischen Rauhfutterproben sind Konzentrationen von $0,01$ und $0,05$ mg Se/kg TS nachweisbar.

Gesundheits-Status: Die Leukozyten-Zahlen und die Auswertung der Differentialblutbilder geben in Zusammenhang mit den Vorberichten und klinischen Untersuchungen der Pferde zu keinem Zeitpunkt der Probenentnahme Hinweise auf eine Beeinträchtigung des Gesundheits-Status der Tiere. In Island (1. IS) fallen 47 % der Pferde mit Selen-Konzentrationen von < 5 $\mu\text{g Se/dl Plasma}$ auf; bei 30 % der Tiere lassen sich Selen-Gehalte von $5 - 10$ $\mu\text{g Se/dl Plasma}$ nachweisen und die Selen-Konzentrationen von 23 % der untersuchten Pferde befinden sich im Bereich zwischen 10 und 20 $\mu\text{g Se/dl Plasma}$. In 2. D liegt die mittlere Selen-Konzentration im Plasma aller beprobten Tiere mit 12 $\mu\text{g Se/dl}$ signifikant höher als der durchschnittliche Gehalt in Island (1. IS). An den folgenden Untersuchungszeitpunkten in Deutschland (3. D, 4. D) beträgt die mittlere Selen-Konzentration im Plasma 9 $\mu\text{g Se/dl}$. Mit Ausnahme von 1. IS/1. D bestehen zwischen den Meßergebnissen deutliche Unterschiede, die mit $p < 0,01$ statistisch abgesichert werden können. Die Enzym-Aktivitäten in Island (\bar{x} γ -GT: 13 IU/l, \bar{x} AST: 134 IU/l, \bar{x} LDH: 272 IU/l, \bar{x} CK: 92 IU/l) weisen zu 90 % bzw. 80 % (\bar{x} GIDH: 7 IU/l) Werte innerhalb der Referenzbereiche auf. Für die Aktivitäten von γ -GT, AST, GIDH und CK ergeben sich im Vergleich zu den Ergebnissen in Deutschland keine persistierenden Niveaushiftungen (\bar{x} γ -GT: 14 IU/l, \bar{x} AST: 128 IU/l, \bar{x} GIDH: 5 IU/l, \bar{x} CK: 103 IU/l). Zwischen den in Island (\bar{x} LDH: 272 IU/l) und Deutschland (\bar{x} LDH: 357 IU/l) bestimmten LDH-Aktivitäten bestehen signifikante Unterschiede.

Schlussfolgerung: Die Analysen der Futtermittel zeigen nur in bezug auf die *Spurenelemente* Abweichungen in der Zusammensetzung isländischer und deutscher Proben; in den Raufuttermitteln beider Länder ist Selen nur in geringen Konzentrationen enthalten.

Die Ergebnisse der Studie belegen einen **niedrigen Selen-Status** der Islandpferde in ihrem Ursprungsland; durch die klinischen und labordiagnostischen Untersuchungen lassen sich keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung des Gesundheits-Status, der Leistungsfähigkeit, der Belastbarkeit des Immunsystems und der Fruchtbarkeit der untersuchten Pferde ableiten. Daher scheint bei Islandpferden die Notwendigkeit einer Selen-Supplementierung und damit die Gültigkeit der bisher angenommenen Referenzwerte fraglich.

Die **Enzym-Aktivitäten** zeigen im Rahmen des Untersuchungszeitraumes dieser Studie keine Abweichungen von den allgemeingültigen Referenzwerten.

Susanne Braun: HEALTH STATUS OF ICELANDIC HORSES IN ICELAND
AND AFTER IMPORT TO GERMANY

VI. SUMMARY

Aim of the study

The objective of this study is to assess the typical conditions in nutrition and accommodation of Icelandic horses in Iceland (n = 88) as well as after transportation to Germany (n = 40) and in the following at the new locations in Germany. In the focus of interest is the development of health status in connection with selenium supply and enzyme activities of γ -GT, AST, LDH, GIDH and CK. Analysing feedstuff samples and calculating the daily intake provide information in the practice of horse nutrition in Iceland and Germany.

Material and Methods

This study includes 88 Icelandic horses from different studs in Iceland which are observed in various seasons (1. IS). Nearly half of the Icelandic population (n = 40) is imported to Germany where blood and feedstuff samples are taken by an interval of six to eight weeks (1. D, 2. D, 3. D, 4. D). In total samples are obtained on five occasions between November 1998 and September 1999.

The horses are subjected to clinical health checks besides anamnesis. Blood is collected by venipuncture into vacutainer tubes containing EDTA or Lithium-Heparin as anti-coagulant. Differential blood count and leukocyte cell count is prepared out of the whole blood. Enzyme activities of γ -GT, AST, LDH, GIDH and CK and selenium levels are established in plasma.

The ingredients of the feed samples are determined by Weender nutrient analyses. furthermore mineral elements are analysed by flame photometry and flame AAS.

Results

Feedstuff: The ingredients of the feed samples are quite similar for both countries. Noticeable differences cannot be proved for the content of minerals in roughage between German and Icelandic feedstuff except for potassium (\bar{x} IS: 9.7 g K/kg DM; \bar{x} D: 16.3 g K/kg

Summary

DM). Higher levels of *trace elements* are analysed in Icelandic grass, hay and silage (\bar{x} IS: Cu 8, Zn 38, Fe 965, Mn 164 mg/kg DM; \bar{x} D: Cu 5, Zn 32, Fe 249, Mn 113 mg/kg DM). Selenium levels between < 0.01 and 0.02 mg/kg DM are determined in German roughage. In Icelandic grass, hay and silage selenium concentrations varied between 0.01 and 0.05 mg/kg d.m.

Health Status: During the whole period of this study the evaluation of **leukocyte counts** and **differential blood counts** in connection with anamnesis and clinical health check reveal no evidence for an impaired health status.

In Iceland (1. IS) 47 % of the horses show plasma selenium levels lower than 5 µg/dl, 30 % ranged between 5 – 10 µg Se/dl and 23 % varied between 10 and 20 µg Se/dl. The mean of selenium concentration in plasma (2. D) amounts up to 12 µg/dl ($p < 0.01$ compared to 1. IS). At the following occasions (3. D; 4. D) the average selenium level decreases to 9 µg/dl ($p < 0.01$).

In Iceland more than 90 % of the enzyme activities (\bar{x} γ -GT: 13 IU/l, \bar{x} AST: 134 IU/l, \bar{x} LDH: 272 IU/l, \bar{x} CK: 92 IU/l) and 80 % of GIDH activity (\bar{x} GIDH: 7 IU/l) can be arranged into reference values. Significant differences are observed for LDH activities between Iceland and Germany (IS: \bar{x} LDH: 272 IU/l and D: \bar{x} LDH: 357 IU/l, respectively). No differences exist between Iceland and Germany for enzyme activities of γ -GT, AST, GIDH and CK (\bar{x} γ -GT: 14 IU/l, \bar{x} AST: 128 IU/l, \bar{x} GIDH: 5 IU/l, \bar{x} CK: 103 IU/l).

Conclusions: Differences in feed samples between Iceland and Germany are only observed for the trace mineral content. In roughage selenium concentration is quite low for both countries.

This study evaluate a low selenium status for Icelandic horses in Iceland. Summarising the results for clinical health checks and laboratory examinations there is no evidence for an impaired health status, immune competence and fertility. Therefore the necessity of selenium supplementation to Icelandic horses is doubtful.

The enzyme activities during the whole period of observation are within the normal ranges.