

Projekt Nr. 1213: Untersuchung der Beurteilungsqualität des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L 1995/96 für Rinder, Kälber, Mastschweine und Legehennen

Projektbearbeitung:

Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik der Universität für Bodenkultur, Nußdorfer Lände 29-31, A-1190 Wien

Projektleiter/in: A.o.Univ.-Prof. Dr. Thomas AMON

Abgeschlossen im Oktober 2002

Danksagung

Das vorliegende Forschungsprojekt wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft und der Firma Ja! Natürlich finanziert. Beide Institutionen leisteten damit einen sehr wertvollen Beitrag, die Qualität von Erhebungen der Tiergerechtheit weiter zu steigern.

Das Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik (ILUET) der Universität für Bodenkultur Wien leitete das Forschungsprojekt. Die enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Nutztierwissenschaften, vor allem im Bereich der statistischen Datenauswertung, trug maßgeblich zum Gelingen bei. An dieser Stelle möchten wir uns besonders herzlich bei o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Johann Sölkner bedanken.

Ohne den unermüdlichen und engagierten Einsatz von Leitern und Mitarbeitern der Kontrollstellen BIKO, SLK, ABG und der Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung hätten die umfangreichen TGI-Erhebungen nicht durchgeführt werden können. Auch ihnen gebührt unser besonderer Dank.

Bei Herrn DI Raimund Tschiggerl von der Landeslandwirtschaftskammer Steiermark bedanken wir uns für die Unterstützung bei der Auswahl von Betrieben für die Untersuchung.

Im Bereich „Legehennen“ wurden wir von der Firma „Toni's Freilandeier“ unter der Leitung von Herrn Anton Hubmann umfangreich und uneigennützig unterstützt. Dr. Gerlinde Reichmann und Dr. Michael Reichmann verdanken wir wertvolle Beiträge bei den tierärztlichen Untersuchungen.

Unser ganz besonderer Dank gilt an dieser Stelle auch allen beteiligten Landwirten, die ihre Betriebe für die umfangreichen Untersuchungen zur Verfügung stellten.

Zusammenfassung

Der Tiergerechtheitsindex TGI 35 L wird in Österreich zur umfassenden Beurteilung der Tiergerechtheit auf betrieblicher Ebene angewendet. Das Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik (ILUET) der Universität für Bodenkultur Wien führte im Rahmen des Forschungsprojektes „Untersuchung der Beurteilungsqualität des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L 1995/96 für Rinder, Kälber, Mastschweine und Legehennen“ eine umfangreiche wissenschaftliche Validierung dieses Beurteilungsinstrumentes durch. Erhebungsgenauigkeit, Praktikabilität und Aussagesicherheit wurden auf breiter Datenbasis überprüft. Nationale und internationale Experten unterschiedlicher Fachdisziplinen sowie Kontrollstellen der biologischen Landwirtschaft waren in das Projekt integriert.

1. Untersuchung der Erhebungsgenauigkeit

Der TGI bewertet Haltungssysteme nach einem Punkteschema. Anhand der Maße „Wiederholbarkeit“ und „Erhebungsfehler“ wurde untersucht, ob wiederholte, unabhängige Beurteilungen eines Haltungssystems zu gleichen Bewertungsergebnissen führen. In zwei Erhebungsdurchgängen ermittelten jeweils drei Kontrolloren staatlich zugelassener Stellen zur Kontrolle der biologischen Landwirtschaft zur gleichen Zeit, aber unabhängig voneinander den TGI auf 70 Rinder, 17 Kälber, 20 Mastschweine und 20 Legehennen haltenden Biobetrieben in ganz Österreich.

Die Gesamt-TGI-Punktezahl wies hohe bis mittlere Wiederholbarkeiten (0,96 – 0,56) und einen Erhebungsfehler von 1,04 – 2,52 TGI-Punkten auf. Es bestanden Unterschiede zwischen den TGI-Versionen für die einzelnen Tierarten. Tendenziell zeigten die Einflussbereiche „Bewegungsmöglichkeit“ und „Sozialkontakt“ eine hohe Erhebungsgenauigkeit, während „Licht, Luft und Lärm“ und „Bodenbeschaffenheit“ eine mittlere und der Einflussbereich „Betreuungsintensität“ eine vergleichsweise niedrige Erhebungsgenauigkeit besaßen. Die Ergebnisse zeigten, dass eine einmalige TGI-Erhebung pro Betrieb ausreichend ist, um die TGI-Punktezahl sicher zu erheben. Ausbildung und Erfahrung der Kontrolloren sind wichtige Einflussfaktoren, denen im Rahmen einer Qualitätssicherung Rechnung zu tragen ist.

2. Entwicklung von weiteren Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern im Rahmen der TGI-Erhebung

Die Qualität der Betreuung der Tiere durch den Tierhalter stellt ein sehr wichtiges Kriterium für die Tiergerechtheit eines Haltungssystem dar, ist aber schwer mess- oder kontrollierbar. Anhand von Literaturstudien und Fragebogenerhebungen wurden neue, weiterführende Parameter erarbeitet und neue Erhebungsbögen zur Beurteilung der „Betreuungsintensität“ und der „artgemäßen Nahrungsaufnahme“ von Rindern entwickelt. Diese wurden im Praxiseinsatz im Hinblick auf Praktikabilität und Aussagesicherheit getestet. Die durchgeführten Untersuchungen lieferten vielfältige Informationen zur Eignung, Erhebbarkeit und Akzeptanz verschiedener Parameter. Es wurde eine umfangreiche Informationsgrundlage geschaffen, aus der fundierte Empfehlungen zur Weiterentwicklung des TGI abgeleitet werden können.

3. Vergleich der TGI-Punktezahl mit Tiergesundheits- und Verhaltensparametern

Die Aussagesicherheit des TGI-Ergebnisses kann überprüft werden, indem Korrelationen zwischen dem TGI-Ergebnis, dem Gesundheitszustand und dem Verhalten der Tiere analysiert werden.

Mit Hilfe von Literaturstudien und Expertenbefragungen wurden Gesundheits- und Verhaltensparameter ausgewählt und auf 11 Rinder haltenden und 10 Schweine haltenden Betrieben erhoben. Auf jedem Betrieb wurden die Tiere über einen Zeitraum von zwei Tagen von jeweils einer Person direkt beobachtet. Die Tiergesundheit wurde in tierärztliche Untersuchungen in Anlehnung an den allgemeinen klinischen und an den orthopädischen Untersuchungs-gang mit spezieller Berücksichtigung von Haut und Haarkleid erhoben. Bei Legehennen basierten die Untersuchungen auf vorliegendem Datenmaterial.

Es zeigten sich eindeutige und vielfältige Korrelationen zwischen dem TGI-Ergebnis, dem Verhalten und der Gesundheit der Tiere. Die vorliegenden Korrelationen erlauben positive Rückschlüsse auf die Aussagesicherheit des TGI-Ergebnisses.

Abstract

In Austria the "TGI 35 L" Animal Needs Index is widely used to assess the welfare state of animals on farms. The research project "Investigation of assessment quality of the TGI 35 L 1995/96 Animal Needs Index for cattle, calves, fattening pigs and laying hens" aims at answering the question if the TGI system is a reliable, feasible and valid instrument for on-farm welfare assessments. The Institute of Agricultural, Environmental and Energy Engineering of the University of Agricultural Sciences Vienna co-ordinated the research project. Contributions from national and international experts from various disciplines and from TGI assessors were included.

1. Precision of assessment

Investigations were carried out to clarify, if animal welfare can be assessed sufficiently precisely by the "TGI 35 L". They focused on the repeatability of the assessment and on the error standard deviation. Precision of assessment was investigated in 70 houses for cattle, 17 for calves, 20 for fattening pigs and 20 for laying hens in Austria. On each farm three different assessors that are employed by Austrian controlling agencies worked at the same time, but independently from each other. One month later, the same farm was once more assessed by the same three assessors.

Results showed a high to medium repeatability of the total TGI score (0.96 – 0.56). The error standard deviation was 1.04 – 2.52 TGI points. There were differences between the TGI systems for cattle, calves, fattening pigs and laying hens. The precision of assessment was different in the different sections of assessment: "locomotion" and "social interaction" showed high precision, "flooring" and "light/air/noise" medium precision and "stockmanship" had a low precision. Animal welfare can be assessed sufficiently precisely by making one single assessment per farm. The precision of the assessment can be further improved by intensive training of assessors, by regular exchange of experience and by incorporating the results of experience gained into the index instructions.

2. Development of additional parameters for the assessment section "stockmanship"

The quality of the stockman's care for the animals is a very important criterion for animal welfare, but it is difficult to measure. It was investigated if the indicators currently used in the TGI system can be assessed sufficiently precisely and if the persons working with the TGI are content with this assessment system. New additional parameters were identified and tested with respect to practicality, validity and precision of assessment. From extensive literature studies and from interviewing experts a new assessment form including additional parameters for the assessment section "stockmanship" was compiled. These parameters were tested in housing systems for cattle. A lot of new information (assessment results, experiences, opinions of assessors) has been gained for the further development of this important assessment section.

3. Correlation between the TGI score and animal health and behavioural parameters

Validity of the TGI score can be investigated by checking if there is a correlation between animal welfare assessed by the "TGI 35 L" and animal health and behavioural parameters.

Animal health and behavioural parameters were compiled from extensive literature studies and from interviewing experts. Then studies of animal behaviour and the examination of the parameters of animal health were carried out in 11 housing systems for cattle and in 10 housing systems for pigs. On each farm one person observed the animals during a period of two days collecting data on resting behaviour, feed intake, excretion behaviour, comfort activity and social contacts. To investigate the parameters of animal health veterinary examinations according to the General Clinical and the Orthopaedic Examination Proceedings were made. Special consideration was given to the status of skin and hair. For laying hens, correlations were based on existing data.

Significant correlations between the TGI score and animal health and behavioural parameters were frequently found at the level of the total TGI score, of the five assessment sections and of the single assessment criteria. From the results, positive conclusions on the validity of animal welfare assessments with the TGI can be drawn.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	12
2	PROJEKTAUFBAU	13
2.1	ERHEBUNGSGENAUIGKEIT	13
2.1.1	<i>Wiederholbarkeit</i>	20
2.1.1.1	Wiederholbarkeit zwischen Personen	21
2.1.1.2	Wiederholbarkeit innerhalb von Personen	22
2.1.2	<i>Erhebungsfehler</i>	22
2.1.2.1	Erhebungsfehler zwischen Personen	22
2.1.2.2	Erhebungsfehler innerhalb von Personen	23
2.2	ENTWICKLUNG VON WEITEREN INDIKATOREN ZUR BEURTEILUNG DER BETREUUNGSINTENSITÄT VON RINDERN IM RAHMEN DER TGI-ERHEBUNG	23
2.3	VERGLEICH DER TGI-PUNKTEZAHL MIT TIERGESUNDHEITS- UND VERHALTENS-PARAMETERN	27
2.3.1	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Verhaltensparametern von Rindern</i>	28
2.3.2	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Gesundheitsparametern von Rindern</i>	35
2.3.3	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Verhaltensparametern von Mastschweinen</i>	39
2.3.4	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Gesundheitsparametern von Mastschweinen</i>	45
2.3.5	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Gesundheits- und Verhaltensparametern von Legehennen</i>	47
3	ERGEBNISSE	49
3.1	ERHEBUNGSGENAUIGKEIT	49
3.1.1	<i>Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1996 für Rinder</i>	49
3.1.1.1	Wiederholbarkeit	50
3.1.1.2	Erhebungsfehler	51
3.1.2	<i>Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1996 für Kälber</i>	52
3.1.2.1	Wiederholbarkeit	53
3.1.2.2	Erhebungsfehler	54
3.1.3	<i>Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1995 für Mastschweine</i>	55
3.1.3.1	Wiederholbarkeit	56
3.1.3.2	Erhebungsfehler	57
3.1.4	<i>Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1995 für Legehennen</i>	58
3.1.4.1	Wiederholbarkeit	58
3.1.4.2	Erhebungsfehler	60
3.1.5	<i>Überblick über die Erhebungsgenauigkeit aller Versionen des TGI 35 L</i>	61
3.2	ENTWICKLUNG VON WEITEREN INDIKATOREN ZUR BEURTEILUNG DER BETREUUNGSINTENSITÄT VON RINDERN IM RAHMEN DER TGI-ERHEBUNG	62
3.2.1	<i>Erhebungsbogen „Betreuungsintensität“ (1. Erhebungsdurchgang)</i>	62
3.2.2	<i>Erhebungsbogen „Nahrungsaufnahme“</i>	76
3.2.3	<i>Erhebungsbogen „Betreuungsintensität“ (2. Erhebungsdurchgang)</i>	80
3.3	VERGLEICH DER TGI-PUNKTEZAHL MIT TIERGESUNDHEITS- UND VERHALTENS-PARAMETERN	81
3.3.1	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Verhaltensparametern von Rindern</i>	81
3.3.1.1	Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahle	81
3.3.1.2	Vergleich mit den Punktezahle der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L	82
3.3.1.3	Vergleich mit den Punktezahle der Einzelkriterien des TGI 35 L	85
3.3.2	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Tiergesundheitsparametern von Rindern</i>	89
3.3.2.1	Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahle	89
3.3.2.2	Vergleich mit den Punktezahle der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L	90
3.3.2.3	Vergleich mit den Punktezahle der einzelnen Kriterien des TGI 35 L	94
3.3.2.4	Klauenuntersuchungen	97
3.3.3	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Verhaltensparametern von Mastschweinen</i>	99
3.3.3.1	Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahle	99
3.3.3.2	Vergleich mit den Punktezahle der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L	100
3.3.3.3	Vergleich mit den Punktezahle der Einzelkriterien des TGI 35 L	101
3.3.4	<i>Vergleich der TGI-Punktezahle mit Gesundheitsparametern von Mastschweinen</i>	108
3.3.4.1	Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahle	108

3.3.4.2	Vergleich mit den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche	109
3.3.4.3	Vergleich mit den Punktezahlen ausgewählter Einzelkriterien des TGI 35 L	112
3.3.5	<i>Vergleich der TGI-Punktezahl mit Verhaltens- und Gesundheitsparametern von Legehennen</i>	117
3.3.5.1	Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahl	117
3.3.5.2	Vergleich mit den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L	117
3.3.5.3	Vergleich mit den Punktezahlen der einzelnen Kriterien des TGI 35 L	118
3.3.5.4	Kreuzkorrelationen der untersuchten Verhaltens- und Gesundheitsparameter	119
4	SONSTIGE TÄTIGKEITEN	121
5	WEITERFÜHRENDE ARBEITEN	125
6	LITERATUR	126
7	ANHANG	135

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1	DATEN DER AM FORSCHUNGSPROJEKT MITARBEITENDEN KONTROLLSTELLEN	16
TABELLE 2	VERTEILUNG DER ERHEBUNGSBETRIEBE ÜBER DAS ÖSTERREICHISCHE BUNDESGBIET	17
TABELLE 3	BETRIEBE FÜR DEN PRAXISTEST DER NEU ENTWICKELTEN BEURTEILUNGSBÖGEN „BETREUUNGSINTENSITÄT“ UND „NAHRUNGS-AUFNAHME“ IM ERSTEN ERHEBUNGSDURCHGANG	26
TABELLE 4	VERHALTENSPARAMETER VON RINDERN FÜR DEN VERGLEICH MIT DER TGI-PUNKTEZAHL	29
TABELLE 5	ECKDATEN DER ERHEBUNGSBETRIEBE	33
TABELLE 6	KORRELATION VON TGI-PUNKTEZAHL UND VERHALTENSPARAMETERN	34
TABELLE 7	BETRIEBE FÜR EINEN VERGLEICH DER TGI-PUNKTEZAHL MIT GESUNDHEITSPARAMETERN	38
TABELLE 8	ECKDATEN DER 10 BETRIEBE	44
TABELLE 9	BETRIEBE FÜR EINEN VERGLEICH DER TGI-PUNKTEZAHL MIT GESUNDHEITSPARAMETERN	47
TABELLE 10	ECKDATEN DER UNTERSUCHTEN LEGEHENNENBETRIEBE	48
TABELLE 11	WIEDERHOLBARKEIT DES TGI 35 L FÜR RINDER ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	50
TABELLE 12	GESCHÄTZTE VARIANZKOMPONENTE, DIE AUF DIE VARIATION DER BETRIEBSEFFEKTE ZURÜCKZUFÜHREN IST UND WIEDERHOLBARKEIT DER GESAMTPUNKTEZAHL DES TGI 35 L FÜR RINDER ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	51
TABELLE 13	SCHWANKUNGSBREITEN BEI DER WIEDERHOLBARKEIT VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN KONTROLLSTELLEN	51
TABELLE 14	ERHEBUNGSFEHLER DES TGI 35 L FÜR RINDER ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	52
TABELLE 15	SCHWANKUNGSBREITEN BEIM ERHEBUNGSFEHLER VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN KONTROLLSTELLEN	52
TABELLE 16	WIEDERHOLBARKEIT DES TGI 35 L FÜR KÄLBER ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	53
TABELLE 17	SCHWANKUNGSBREITEN BEI DER WIEDERHOLBARKEIT VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN KONTROLLSTELLEN	54
TABELLE 18	ERHEBUNGSFEHLER DES TGI 35 L FÜR KÄLBER ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	54
TABELLE 19	SCHWANKUNGSBREITEN BEIM ERHEBUNGSFEHLER VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN KONTROLLSTELLEN	55
TABELLE 20	WIEDERHOLBARKEIT DES TGI 35 L FÜR MASTSCHWEINE ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	56
TABELLE 21	SCHWANKUNGSBREITEN BEI DER WIEDERHOLBARKEIT VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN KONTROLLSTELLEN	56
TABELLE 22	ERHEBUNGSFEHLER DES TGI 35 L FÜR MASTSCHWEINE ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	57
TABELLE 23	SCHWANKUNGSBREITEN BEIM ERHEBUNGSFEHLER VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN KONTROLLSTELLEN	57
TABELLE 24	VERGLEICH DER WIEDERHOLBARKEIT DER GESAMT-PUNKTEZAHL TGI 35 L FÜR LEGEHENNEN BEI ERHEBUNG DURCH UNTERSCHIEDLICHE BEURTEILERGRUPPEN	59
TABELLE 25	WIEDERHOLBARKEIT DES TGI 35 L FÜR LEGEHENNEN ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	59
TABELLE 26	SCHWANKUNGSBREITEN BEI DER WIEDERHOLBARKEIT VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN BEURTEILERGRUPPEN	59
TABELLE 27	VERGLEICH DES ERHEBUNGSFEHLERS DER GESAMT-PUNKTEZAHL TGI 35 L FÜR LEGEHENNEN BEI ERHEBUNG DURCH UNTERSCHIEDLICHE BEURTEILERGRUPPEN	60
TABELLE 28	ERHEBUNGSFEHLER DES TGI 35 L FÜR LEGEHENNEN ZWISCHEN UND INNERHALB VON PERSONEN	60
TABELLE 29	SCHWANKUNGSBREITEN BEIM ERHEBUNGSFEHLER VON BEURTEILUNGSERGEBNISSEN ZWISCHEN VERSCHIEDENEN BEURTEILERGRUPPEN	61
TABELLE 30	ÜBERBLICK ÜBER DIE ERHEBUNGSGENAUIGKEIT ALLER VERSIONEN DES TGI 35 L	61
TABELLE 31	ANMERKUNGEN, ERGÄNZUNGEN UND VORSCHLÄGE DER BETEILIGTEN KONTROLLORE ZU DEN NEU VORGESCHLAGENEN PARAMETERN ZUR BEURTEILUNG DER „BETREUUNGSINTENSITÄT“ VON RINDERN	70
TABELLE 32	FRESSPLATZBREITEN DER UNTERSUCHTEN LAUFSTALLBETRIEBE	76
TABELLE 33	TRÄNKEARTEN AUF DEN BESUCHTEN BETRIEBEN	78
TABELLE 34	BESCHREIBUNG DES ANBRINGUNGSORTES DER TRÄNKEN BEI FREIER WORTWAHL	78
TABELLE 35	BEWERTUNGSERGEBNISSE DER ERHEBBARKEIT UND AKZEPTANZ DER VORGESCHLAGENEN PARAMETER ZUR BEURTEILUNG EINER ARTGEMÄßEN NAHRUNGS-AUFNAHME	79
TABELLE 36	ZUSAMMENHANG ZWISCHEN AUSGEWÄHLTEN VERHALTENSPARAMETERN UND DER PUNKTEZAHLN DER FÜNF EINFLUSSBEREICHE DES TGI 35 L/1996 – RINDER	83

TABELLE 37	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM AUFSTEH- UND ABLIEGEVERHALTEN VON RINDERN UND DER BEURTEILUNG VON AUSLAUF, WEIDE UND ALPUNG IM TGI 35 L/1996 FÜR RINDER	86
TABELLE 38	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM AUFSTEH- UND ABLIEGEVERHALTEN VON RINDERN UND DER BEURTEILUNG DES KRITERIUMS „BEGEHBARE GESAMTBEWEGUNGSFLÄCHE“ IM TGI 35 L/1996 FÜR RINDER	87
TABELLE 39	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM KOMFORTVERHALTEN VON RINDERN UND DER BEURTEILUNG EINZELNER KRITERIEN DES TGI 35 L/1996 FÜR RINDER	88
TABELLE 40	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM KOMFORTVERHALTEN VON RINDERN UND DER BEURTEILUNG VON AUSLAUF, WEIDE UND ALPUNG IM TGI 35 L/1996 FÜR RINDER	88
TABELLE 41	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN AUSGEWÄHLTEN GESUNDHEITSPARAMETERN UND DER GESAMT-PUNKTEZAHL DES TGI 35 L/1996 – RINDER (N = 163 TIERE, 11 BETRIEBE)	90
TABELLE 42	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN AUSGEWÄHLTEN GESUNDHEITSPARAMETERN UND DER PUNKTEZAHLEN DER FÜNF EINFLUSSBEREICHE DES TGI 35 L/1996 – RINDER	92
TABELLE 43	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN VERSCHIEDENEN GESUNDHEITSPARAMETERN VON RINDERN UND DER BEURTEILUNG VON AUSLAUF, WEIDE UND ALPUNG IM TGI 35 L	95
TABELLE 44	ZUSAMMENHANG ZWISCHEN AUSGEWÄHLTEN VERHALTENSPARAMETERN UND DER PUNKTEZAHL DER 5 EINFLUSSBEREICHE DES TGI 35L/1995 – MASTSCHWEINE	101
TABELLE 45	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN PARAMETERN DES AUSRUHVERHALTENS UND DER BEURTEILUNG EINZELNER KRITERIEN DES TGI 35L/1995 FÜR MASTSCHWEINE	103
TABELLE 46	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN PARAMETERN DES KOMFORTVERHALTENS UND DER BEURTEILUNG EINZELNER KRITERIEN DES TGI 35 L/1995 FÜR MASTSCHWEINE	104
TABELLE 47	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM PARAMETER „HARNEN/ KOTEN IM FRESS U. TRÄNKEBEREICH“ UND EINZELNEN KRITERIEN DES TGI 35 L/1995 FÜR MASTSCHWEINE	105
TABELLE 48	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM PARAMETER „NEGATIV GERICHTETES SOZIALVERHALTEN IM FRESSBEREICH“ UND EINZELNEN KRITERIEN DES TGI 35 L/1995 FÜR MASTSCHWEINE	105
TABELLE 49	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEN PARAMETER „AALMASSAGE“, „SCHWANZBEISSEN“ UND „OHRENBEISSEN“ UND EINZELNEN KRITERIEN DES TGI 35 L/1995 FÜR MASTSCHWEINE	106
TABELLE 50	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM PARAMETER „BEARBEITUNG DER BUCHTGENOSSEN“ UND EINZELNEN KRITERIEN DES TGI 35 L/1995 FÜR MASTSCHWEINE	106
TABELLE 51	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM PARAMETER „BESCHÄFTIGUNG MIT INADÄQUATEN EINRICHTUNGEN“ UND EINZELNEN KRITERIEN DES TGI 35 L/1995 FÜR MASTSCHWEINE	107
TABELLE 52	KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN ZWISCHEN PARAMETERN DER TIERGESUNDHEIT UND DER GESAMT- TGI-PUNKTEZAHL UND DEN TGI-PUNKTEZAHLEN DER EINFLUSSBEREICHE	109
TABELLE 53	KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN ZWISCHEN PARAMETERN DER TIERGESUNDHEIT UND TGI-KRITERIEN DES EINFLUSSBEREICHES „BODENBESCHAFFENHEIT“	113
TABELLE 54	KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN ZWISCHEN PARAMETERN DER TIERGESUNDHEIT UND TGI-KRITERIEN DES EINFLUSSBEREICHES „BEWEGUNGSMÖGLICHKEIT“	114
TABELLE 55	KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN ZWISCHEN PARAMETERN DER TIERGESUNDHEIT UND TGI-KRITERIEN DES EINFLUSSBEREICHES „SOZIALKONTAKT“	116
TABELLE 56	KORRELATIONEN ZWISCHEN AUSGEWÄHLTEN VERHALTENS- UND GESUNDHEITSPARAMETERN VON LEGEHENNEN UND DER GESAMTPUNKTEZAHL DES TGI 35 L	117
TABELLE 57	KORRELATIONEN ZWISCHEN AUSGEWÄHLTEN VERHALTENS- UND GESUNDHEITSPARAMETERN VON LEGEHENNEN UND DER PUNKTEZAHLEN DER FÜNF EINFLUSSBEREICHE DES TGI 35 L	118
TABELLE 58	KORRELATIONEN ZWISCHEN DEN UNTERSUCHTEN VERHALTENS- UND GESUNDHEITSPARAMETERN	120

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1	VERTEILUNG DER GEMEINDEN, IN DENEN ERHEBUNGSBETRIEBE LOKALISIERT SIND, ÜBER DAS ÖSTERREICHISCHE BUNDESGBIET.	17
ABBILDUNG 2	ANTWORTEN AUF DIE FRAGESTELLUNG „WIE BEURTEILEN SIE DIE EIGNUNG DER DERZEIT IM TGI VERWENDETEN INDIKATOREN ZUR BEURTEILUNG DER BETREUUNGSINTENSITÄT FÜR RINDER?“	24
ABBILDUNG 3	ANTWORTEN AUF DIE FRAGESTELLUNG „HABEN SIE ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE ZU DEN DERZEIT VERWENDETEN INDIKATOREN ZUR BEURTEILUNG DER BETREUUNGSINTENSITÄT? FOLGENDEN INDIKATOR WÜRDEN SIE ...?“	25
ABBILDUNG 4	VERTEILUNG DER GESAMT-TGI-PUNKTEZAHL DER 11 BESUCHTEN RINDER HALTENDEN BETRIEBE	32
ABBILDUNG 5	VERTEILUNG DER GESAMT-TGI-PUNKTEZAHL DER 10 BETRIEBE	43

1 Einleitung

Der Tiergerechtheitsindex „TGI 35 L” stellt ein System zur Beurteilung der Tiergerechtheit auf betrieblicher Ebene dar, das in Österreich auf breiter Basis und mit großer Akzeptanz angewendet wird und auch international auf reges Interesse stößt. Um seiner Aufgabe gerecht zu werden, muss ein Beurteilungssystem zuverlässige Ergebnisse liefern. Daher hat sich das Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik (ILUET) die Aufgabe gestellt, die Beurteilungsqualität des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L 1995/96 in umfassender Weise zu untersuchen.

Dabei werden im wesentlichen drei Teilziele verfolgt:

- Untersuchung der Erhebungsgenauigkeit
- Entwicklung von weiteren Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern im Rahmen der TGI-Erhebung
- Vergleich der TGI-Punktezahle mit Tiergesundheits- und Verhaltensparametern

Im Laufe der vergangenen beiden Projektjahre konnten zu allen drei Teilzielen erfolgreich Erhebungen durchgeführt werden. Das daraus gewonnene Datenmaterial wurde umfangreich statistisch ausgewertet und interpretiert. Im folgenden werden der Projektaufbau (Tiere, Material und Methode) und die erzielten Ergebnisse detailliert beschrieben.

2 Projektaufbau

2.1 Erhebungsgenauigkeit

Bei der Untersuchung der Erhebungsgenauigkeit wird überprüft, ob sich bei wiederholter, unabhängiger Beurteilung eines Betriebes mit Hilfe des TGI 35 L stets gleiche Beurteilungsergebnisse einstellen. Zu diesem Zweck wurden die Maße "Wiederholbarkeit" und "Erhebungsfehler" herangezogen. Es wurde dabei sowohl die Erhebungsgenauigkeit der Gesamt-TGI-Punktzahl als auch die Erhebungsgenauigkeit in den einzelnen Einflussbereichen des TGI ermittelt.

Die Durchführung des Projektes erfolgte in Zusammenarbeit mit vier in Österreich staatlich zugelassenen Stellen zur Kontrolle der biologischen Landwirtschaft:

- (1) Gesellschaft zur Kontrolle der Echtheit biologischer Produkte mbH, Austria Bio Garantie, ABG
- (2) SLK – Salzburger Landwirtschaftliche Kontrolle Gesellschaft mbH
- (3) BIKO – Verband Biokontrolle Tirol
- (4) Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung GesmbH (in der Kontrolle der privatwirtschaftlichen Markenerzeugung tätig)

Die Untersuchung der Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L wurde auf insgesamt 127 biologisch wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben in Tirol, Salzburg, Kärnten, der Steiermark, Oberösterreich und Niederösterreich durchgeführt. Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurde die Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L für Rinder, Kälber, Mastschweine und Legehennen ermittelt, sodass sich die Stichprobe aus folgenden Betrieben zusammensetzte:

- 70 Rinder haltende Betriebe
- 17 Kälber haltende Betriebe
- 20 Mastschweine haltende Betriebe
- 20 Legehennen haltende Betriebe

Wie aus der vorangehenden Auflistung zu ersehen ist, wurde ein Schwerpunkt auf den TGI für Rinder gelegt. Dies ist damit zu begründen, dass in der biologischen Landwirtschaft in Österreich die Rinderhaltung eine wesentliche Rolle spielt, und der TGI für Rinder von allen TGI-Typen am häufigsten zur Anwendung kommt.

Von den in das Projekt einbezogenen landwirtschaftlichen Betrieben liefern 50 % der Rinderhaltenden, 75 % der Mastschweinehaltenden und 95 % der Legehennenhaltenden Betriebe ihre landwirtschaftlichen Erzeugnisse an die Firma Ja! Natürlich.

Zur detaillierten Ausarbeitung des Versuchsablaufes war es vorerst notwendig, sich einen Überblick über die in der Praxis vorliegenden Bedingungen zu verschaffen. Anfang Oktober 2000 wurden daher die vier am Projekt beteiligten Kontrollstellen schriftlich über die Situation in Ihrem Kontrollgebiet befragt. Das Schreiben enthielt Fragen zu folgenden Themenbereichen:

- Kontrollgebiet der jeweiligen Kontrollstelle

- auf den landwirtschaftlichen Betrieben im jeweiligen Kontrollgebiet hauptsächlich gehaltene Tierarten
- Anzahl der kontrollierten Rinder-, Kälber-, Mastschweine- und Legehennen haltenden Betriebe im jeweiligen Kontrollgebiet
- Aufzeichnungen zur Verteilung der Haltungssysteme auf den kontrollierten Betrieben
- Zugehörigkeit der einzelnen Betriebe zu den verschiedenen Bioverbänden

Aus dieser Befragung hat sich das in Tabelle 1 dargestellte Bild ergeben. Die SLK betreut etwa 3.400 landwirtschaftliche Betriebe, die fast ausschließlich in Salzburg angesiedelt sind. Der Schwerpunkt ihrer Kontrolltätigkeit liegt eindeutig im Rinder-Bereich. Bei der BIKO, die hauptsächlich in Tirol, aber auch in Kärnten und Oberösterreich agiert, sind die Verhältnisse ähnlich. Mit ca. 10.500 kontrollierten Betrieben – das ist etwa die Hälfte aller österreichischen Biobetriebe – ist die ABG die größte in Österreich tätige Kontrollstelle. Sie kontrolliert im ganzen Bundesgebiet schwerpunktmäßig Rinder haltende Betriebe, aber im Vergleich zu den anderen Kontrollstellen auch einen verhältnismäßig großen Anteil an Schweine und Legehennen haltenden Betrieben. Die Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung ist ausschließlich in der Kontrolle der Legehennenhaltung tätig. Sie betreut ca. 770 landwirtschaftliche Betriebe in ganz Österreich, wobei es sich dabei nicht nur um Biobetriebe sondern auch um nach bestimmten Gütesiegelkriterien produzierende Betriebe handelt. Aufzeichnungen zur Verteilung der im jeweiligen Kontrollgebiet vorliegenden Haltungssysteme sind zwar bei allen Kontrollstellen vorhanden, die Verwendung dieser Daten für Forschungszwecke ist aber meist nur mit erheblichem Aufwand möglich. Die Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung weist eine Verteilung der von ihr kontrollierten Betriebe in rund 650 Freilandhaltungen, etwa 120 Bodenhaltungen und 2 Volières aus. Bei der Zugehörigkeit der einzelnen Betriebe zu den verschiedenen Bioverbänden dominieren der Verband "ERNTE für das Leben" und Codex-Betriebe. Einige von der ABG kontrollierte Betriebe gehören den Verbänden "Biolandwirtschaft Ennstal", "Demeter", "ORBI (Förderungsgemeinschaft für gesundes Bauerntum)" und sonstigen kleineren Verbänden an.

Tabelle 1. Daten der am Forschungsprojekt mitarbeitenden Kontrollstellen.

Kontrollstelle	SLK	BIKO	ABG	Kontrollst. artgem. Nutztierh.
Anzahl kontrollierter Betriebe	ca. 3400	ca. 3500	ca. 10.500	ca. 770
1. Kontrollgebiet	Salzburg (3400 Betriebe) OÖ (12 Betriebe) Stmk. (2 Betriebe)	Tirol (hauptsächlich) Kärnten OÖ)	NÖ: ca. 3100 OÖ: ca. 2100 Salzb.: ca. 30 Tirol: ca. 400 Vorarlberg: ca. 170 Wien: ca. 10 Stmk.: ca. 3100 Kärnten: ca. 1300 Bgl.: ca. 300	in ganz Österreich
2. Tierarten	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Schwerpunkt: Rinder ◆ in geringer Anzahl auch: Zucht- und Mastschweine und Legehennen 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Schwerpunkt: Rinder ◆ in geringer Anzahl auch: Zucht- und Mastschweine und Legehennen 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Schwerpunkt: Rinder ◆ weiters: Zucht- und Mastschweine und Legehennen 	ausschließlich Legehennen
3. Aufzeichnungen zur Verteilung der Haltungssysteme	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Rinder: aus der TGI-Beurteilung bei den Akten, teilweise auf EDV (Datenbank) ◆ Legehennen: meist nur Eigenbedarfstiere in Boden- oder Freilandhaltung 	auf TGI-Erhebungsblättern Haltungssystem eingetragen, jedoch nicht statistisch erfasst, daher keine Auswertung zur Verfügung	Daten über Aufzeichnungen können aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht zur Verfügung gestellt werden. Es besteht die Möglichkeit, die notwendigen Daten im Rahmen der Erhebungsdurchgänge zu ermitteln.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ca. 650 Freilandstallungen ◆ ca. 120 Bodenhaltungsstallungen ◆ 2 Betriebe mit Volierenhaltung (einer davon ERNTE-Betrieb)
4. Verbandsmitgliedschaft	ERNTE: 1447 Betriebe Codex: 1965 Betriebe	ERNTE: 427 Betriebe Codex: 3103 Betriebe	ERNTE: ca. 9400 Betriebe Bio-Ennstal: ca. 600 Betr. Demeter, ORBI, sonst.: ca. 110 Codex: ca. 600 Betriebe (Doppelmitgliedschaften möglich)	nicht erhoben

Von der Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung werden Verbandsmitgliedschaften nicht erhoben. Aufbauend auf diesen Daten, beziehungsweise auf die von SCHNEEBERGER ET AL. (1997) durchgeführte Strukturanalyse der Biobetriebe in Österreich und nach Maßgabe der praktischen Durchführbarkeit der Untersuchungen wurden die Erhebungsbetriebe über das Bundesgebiet verteilt (Tab. 2). Der Anteil der bei der Firma Ja! Natürlich unter Vertrag stehenden Biolandwirte ist seit 1995 auf rund 40 % angewachsen und ist weiterhin im Steigen begriffen. Dieser hohe Marktanteil wurde bei der Auswahl der Erhebungsbetriebe ebenfalls berücksichtigt. Abbildung 1 gibt eine Übersicht über alle Gemeinden, in denen Erhebungsbetriebe lokalisiert sind. Es handelt sich ausschließlich um nach den Richtlinien der biologischen Landwirtschaft wirtschaftende Betriebe.

Tabelle 2. Verteilung der Erhebungsbetriebe über das österreichische Bundesgebiet.

Bundesland	Rinder haltende Betriebe	Kälber haltende Betriebe	Mastschweine haltende Betriebe	Legehennen haltende Betriebe
Salzburg	20	1		
Tirol	15	6	5	
Kärnten	5			
Steiermark	10	5	5	10
Oberösterreich	8	1	4	6
Niederösterreich	12	4	6	4
Summe	70	17	20	20

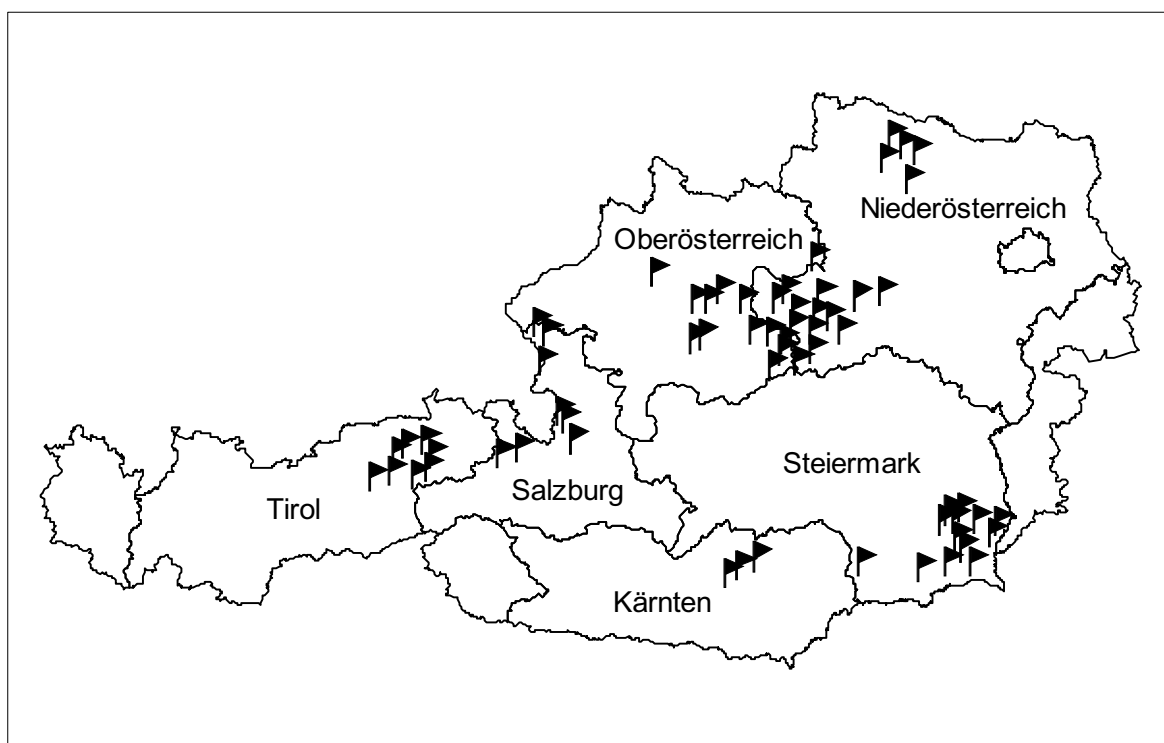


Abbildung 1. Verteilung der Gemeinden, in denen Erhebungsbetriebe lokalisiert sind, über das österreichische Bundesgebiet.

Für die statistische Auswertung der Ergebnisse erschien es sinnvoll, homogene Versuchsblöcke nach Haltungssystemen zu bilden. Dadurch werden konstante Bedingungen geschaffen und der störende Einfluss der Variabilität der Betriebe auf das Versuchsergebnis ausgeschaltet (SACHS 1992). Für die Rinderhaltung wurde eine Blockbildung nach Anbindehaltung, Boxenlaufställen und Tretmist- und Tieflaufställen gewählt. Bei der Auswertung des Kälber-, Mastschweine- und Legehennen-TGIs wurde auf eine Blockbildung verzichtet, da dies für die vorliegende Stichprobengröße nicht zweckmäßig gewesen wäre.

Die konkrete Auswahl der landwirtschaftlichen Betriebe innerhalb der einzelnen Regionen erfolgte durch die am Forschungsprojekt beteiligten Kontrollstellen unter Berücksichtigung der Vorgaben des Instituts für Land-, Umwelt- und Energietechnik:

- entsprechende Verteilung nach Tierarten
- entsprechende Verteilung nach Haltungssystemen
- Berücksichtigung der Marktanteile der Vermarktungsorganisationen für Bioprodukte

Zur bestmöglichen Abstimmung zwischen den am Forschungsprojekt teilnehmenden Kontrollstellen und dem ILUET fand Anfang Jänner 2001 eine Projektbesprechung statt. Dabei standen folgende Tagesordnungspunkte auf dem Programm:

- Vorstellung des Forschungsprojektes
- Auswahl der für die TGI-Erhebungen herangezogenen Betriebe
- Vereinbarung der Erhebungstermine
- Vereinbarung eines Termins für ein Treffen aller beteiligten Kontrollstellen zur Besprechung der genauen Vorgehensweise bei den Erhebungen

An der Besprechung nahmen jeweils ein Vertreter der Kontrollstellen (DI Katrina Zaludik, Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung; Hubert Schilchegger, SLK; DI Robert Dalmon, ABG; DI Josef Gitterle, BIKO) sowie drei Vertreter des ILUET (Ao.Univ.Prof. DI Dr. Thomas Amon, DI Elfriede Ofner, Matthias Lins) teil.

Nach Vorstellung des aktuellen Forschungsprojektes mit seinen drei wesentlichen Teilzielen durch Frau DI Ofner wurden auftretende Fragen teils direkt beantwortet und teils im Plenum diskutiert. Zur Auswahl der für das Forschungsprojekt herangezogenen Betriebe legte Frau DI Zaludik bereits konkrete Betriebslisten vor. Die anderen Kontrollstellenleiter sagten zu, die ausgewählten Betriebe dem ILUET etwa innerhalb von drei Wochen mitzuteilen. Es fand eine Abstimmung zwischen den Kontrollstellenleitern bezüglich der Aufteilung der Haltungssystem-Arten zwischen den einzelnen Kontrollstellen statt. Nach eingehender Diskussion wurden die Beginnstermine für die TGI-Erhebungen des ersten Erhebungsdurchganges sowie die Termine für die Einschulung der am Projekt mitarbeitenden Kontrollstellen vereinbart. Außerdem wurde als Differenzzeitraum zwischen erstem und zweitem Erhebungsdurchgang eine Zeitspanne von ca. 1 Monat als geeignet angesehen.

Die Betriebsleiter der ausgewählten landwirtschaftlichen Betriebe wurden über die Inhalte des Forschungsprojektes in Kenntnis gesetzt und ihre Zustimmung zur Durchführung der Erhebungen auf ihrem Betrieb eingeholt. Dies erfolgte teils durch die in der jeweiligen Region tätige Kontrollstelle, teils durch die Versendung von Informationsbriefen an die Landwirte durch das ILUET.

Nach gründlicher Vorbereitung und Abstimmung mit den am Forschungsprojekt beteiligten Kontrollstellen und Landwirten begann schließlich am 8. Februar 2001 der erste Erhebungsdurchgang, der bis 2. März 2001 andauerte (Abb. AF-1). Diese Jahreszeit (Spätwinter) wird im Erläuterungstext zum TGI (BARTUSSEK 1995 a, 1995 b, 1996 a, 1996 b) als geeignetste

Zeit zur TGI-Erhebung angeführt, da in dieser Zeit die ungünstigsten Bedingungen für die Tiere vorliegen. Zu Beginn des ersten Erhebungstages wurde von Frau DI Elfriede Ofner für die beteiligten Mitarbeiter jeder Kontrollstelle eine Einschulung durchgeführt. Dabei wurden die Grundzüge des Forschungsprojektes beschrieben und anhand einer Checkliste genau besprochen, welche Erhebungen jeder einzelne Kontrollor auf den ausgewählten landwirtschaftlichen Betrieben durchzuführen hat. Abschließend wurden die Checkliste (siehe Anhang A 1) sowie alle für die Erhebungen benötigten Unterlagen an die Kontrollore verteilt.

Bei den Untersuchungen der Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L auf den landwirtschaftlichen Betrieben ermittelten jeweils 3 Kontrollore einer Kontrollstelle zur gleichen Zeit aber unabhängig voneinander den TGI für ein Haltungssystem (Abb. AF-2). Die Erhebungen wurden jeweils von einem (einer) Mitarbeiter(in) des Instituts für Land-, Umwelt- und Energietechnik begleitet. Die Kontrollore verwendeten vom ILUET vorbereitete und zur Erleichterung der statistischen Auswertung nummerierte Erhebungsbögen, die aber von ihrem Aufbau her den praxisüblichen Erhebungsbögen entsprachen. Aus Praktikabilitätsgründen führten die Kontrollore die Aufmaße Arbeiten im Stall und im Auslauf gemeinsam durch. Jeder Kontrollor erhielt vom Betriebsleiter die gleichen Informationen (über Weidetage, Auslauftage, Tiergesundheit, usw.). Die eigentliche TGI-Bewertung erstellte jeder Kontrollor selbständig ohne Absprache mit seinen Kollegen. Nach Beendigung der Bewertung übergaben die Kontrollore die Erhebungsbögen der Begleitperson des ILUET.

Auf den Rinder haltenden Betrieben wurde zusätzlich zur TGI-Erhebung auch die Praxissituation zum Einsatz des "Kuhtrainers" untersucht. Zu diesem Zweck wurde vom Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik ein eigener Fragebogen entwickelt (siehe Anhang A 2), der alle für die Beschreibung des "Kuhtrainer"-Einsatzes wichtigen Systemdetails erfasst. Von den 70 besuchten Rinder haltenden Betrieben verwendeten nur 4 einen "Kuhtrainer". Auf einem Betrieb wird er täglich auf den weiteren drei Betrieben an maximal 2 Tagen pro Woche eingeschaltet.

Auf einer Auswahl von Rinder haltenden Betrieben wurde auch ein vom ILUET neu entwickelter Erhebungsbogen zur Beurteilung der "Betreuungsintensität" im Praxiseinsatz getestet, um daraus Aussagen für die Entwicklung von weiteren Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern im Rahmen der TGI-Erhebung ableiten zu können. Dieser Teilbereich des Forschungsprojektes wird in Kapitel 1.2 genauer beschrieben.

Von 19. März bis 5. April 2001 wurden im Rahmen eines zweiten Erhebungsdurchganges die oben beschriebenen landwirtschaftlichen Betriebe ein weiteres Mal besucht. In diesem Zeitraum herrschte in Österreich Warnzustand zur Verhinderung der Ausbreitung der in einigen europäischen Ländern ausgebrochenen Maul- und Klauenseuche (MKS). Das Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik war selbstverständlich bestrebt, alle ihm möglichen Vorkehrungsmaßnahmen zur Verhinderung der Übertragung von Seuchen zu treffen. Trotzdem haben sich einige Betriebsleiter dazu entschieden, betriebsfremden Personen keinen Zutritt zu ihren Stallungen zu gewähren, was voll zu respektieren ist. Durch diese Maßnahmen und aus betrieblichen Gegebenheiten (Ausstellung bei Legehennen, usw.) hat sich die Stichprobe für den zweiten Erhebungsdurchgang auf 115 Betriebe verringert:

- 66 Rinder haltende Betriebe
- 13 Kälber haltende Betriebe
- 19 Mastschweine haltende Betriebe

➤ 17 Legehennen haltende Betriebe

Bei diesem zweiten Erhebungsdurchgang führten die selben 3 Kontrolloren, die ca. 1 Monat zuvor den jeweiligen Betrieb besucht hatten, erneut zur gleichen Zeit aber unabhängig voneinander eine TGI-Erhebung des Haltungssystems durch. Dabei wurden die seit dem ersten Erhebungsdurchgang unverändert gebliebenen Betriebsdaten (Stallabmessungen, Auslauf- und Weidetage, usw.) aus Vereinfachungsgründen durch die Begleitperson des ILUET zur Verfügung gestellt. Die TGI-Bewertung wurde jedoch völlig neu erstellt, ohne jegliche Einsicht in die Ergebnisse des ersten Erhebungsdurchganges nehmen zu können. Nach Abschluss der Beurteilung übergaben die Kontrolloren die Erhebungsbögen wiederum der Begleitperson des ILUET.

Der vom ILUET neu entwickelte Erhebungsbogen zur Beurteilung der "Betreuungsintensität" wurde seit dem ersten Erhebungsdurchgang aufgrund der dort gewonnenen Erkenntnisse überarbeitet und in dieser Form im zweiten Erhebungsdurchgang auf einer Auswahl von Rinder haltenden Betrieben angewendet (siehe Kapitel 1.2).

Die in diesen beiden Erhebungsdurchgängen erhobenen Daten wurden mit Hilfe der Programmpakete SAS und Excel ausgewertet. Folgende statistische Maße kamen zur Anwendung:

- Wiederholbarkeit
 - Wiederholbarkeit zwischen Personen
 - Wiederholbarkeit innerhalb von Personen
- Erhebungsfehler
 - Erhebungsfehler zwischen Personen
 - Erhebungsfehler innerhalb von Personen

2.1.1 Wiederholbarkeit

Die **Wiederholbarkeit** (\hat{w}) ist ein relatives Maß für die Ähnlichkeit wiederholter Messungen (ESSL 1987). Im vorliegenden Fall geht es um Erhebungen auf ein und demselben Betrieb im Vergleich zu Erhebungen, die von verschiedenen Betrieben stammen und um wiederholte Erhebungen von einer Person im Vergleich zu Erhebungen verschiedener Personen.

Das Konzept der **Wiederholbarkeit** wird im Bereich der Tierzucht bereits umfangreich eingesetzt, z. B. zur Überprüfung der Messgenauigkeit beim Ermitteln von Körpermaßen, Fleischbeschaffenheitskriterien, Laktationsmilchertrag, usw. (ESSL 1987, PIRCHNER 1979). Zur Bestimmung der Erhebungsgenauigkeit von TGI-Beurteilungsergebnissen wurde es bereits in zwei Diplomarbeiten (KUMMERNECKER 1999, OFNER 1999) erfolgreich angewendet.

Zur Bestimmung der "Wiederholbarkeit" und des "Erhebungsfehlers" wird von folgendem Modell der Merkmalsprägung ausgegangen (ESSL 1987):

$$Y_{ij} = \mu + b_i + p_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

- Y_{ij} = TGI-Erhebung j ($j = 1, 2, 3$) bei Betrieb i ($i = 1, 2 \dots 126$) für TGI-Punktezahl (Y)
 μ = Mittelwert der gesamten Stichprobe, Erwartungswert von Y
 b_i = Abweichung des Erhebungsergebnisses Y_{ij} von μ , die durch den Betrieb i bedingt ist
 p_j = Abweichung des Erhebungsergebnisses Y_{ij} von μ , die durch die Beurteilungsperson j bedingt ist
 ε_{ij} = zufallsbedingte Abweichung des Erhebungsergebnisses Y_{ij} von $\mu + b_i + p_j$ ("Erhebungsfehler")

Die Effekte b_i und p_j werden als "zufällig" im statistischen Sinne interpretiert, was dazu führt, dass diesen Effekten im Rahmen der varianzanalytischen Auswertung der Daten Varianzkomponenten zugeordnet werden können. Entsprechend der Definition von b_i , p_j und ε_{ij} in (1) gelten nachstehende Beziehungen:

$$\begin{aligned}
 E(b_i) &= 0 \\
 \sigma^2(b) &= E(b_i)^2 && = \text{Varianzkomponente von } \sigma^2(Y), \text{ die auf die Variation der Betriebseffekte zurückgeht ("Betriebseinfluss")} \\
 E(p_j) &= 0 \\
 \sigma^2(p) &= E(p_j)^2 && = \text{Varianzkomponente von } \sigma^2(Y), \text{ die auf die Variation der Personeneffekte zurückgeht ("Personeneinfluss")} \\
 E(\varepsilon_{ij}) &= 0 \\
 \sigma^2(\varepsilon) &= E(\varepsilon_{ij})^2 && = \text{Varianzkomponente von } \sigma^2(Y), \text{ die auf die Variation der Erhebungseffekte zurückgeht ("Erhebungseinfluss")} \\
 \sigma^2(Y) &= \sigma^2(b) + \sigma^2(p) + \sigma^2(\varepsilon) && = \text{Gesamtvarianz}
 \end{aligned}$$

Die auf diese Weise ermittelten Varianzkomponenten können nun für die eigentliche **Berechnung der Wiederholbarkeit** verwendet werden.

2.1.1.1 Wiederholbarkeit zwischen Personen

Bei der Bestimmung der Wiederholbarkeit zwischen Personen wird überprüft, inwieweit verschiedene Beurteiler für den gleichen Betrieb zu einem möglichst übereinstimmenden TGI-Ergebnis kommen.

Die Wiederholbarkeit ist formelmäßig als Varianzquotient definiert. Für die "Wiederholbarkeit zwischen Personen" gilt folgende Beziehung:

$$\boxed{w = \frac{\sigma^2(b)}{\sigma^2(b) + \sigma^2(p) + \sigma^2(\varepsilon)}} \quad \text{bzw.} \quad \boxed{\hat{w} = \frac{s^2(b)}{s^2(b) + s^2(p) + s^2(\varepsilon)}} \quad (2)$$

- $s^2(b)$ = geschätzte Varianzkomponente von $\sigma^2(Y)$, die auf die Variation der Betriebseffekte zurückgeht ("Betriebseinfluss")
 $s^2(p)$ = geschätzte Varianzkomponente von $\sigma^2(Y)$, die auf die Variation der Personeneffekte zurückgeht ("Personeneinfluss")
 $s^2(\varepsilon)$ = geschätzte Varianzkomponente von $\sigma^2(Y)$, die auf die Variation der Erhebungseffekte zurückgeht ("Erhebungseinfluss")

2.1.1.2 Wiederholbarkeit innerhalb von Personen

Eine hohe Wiederholbarkeit innerhalb von Personen ist dann gegeben, wenn bei wiederholter, zeitlich versetzter Erhebung durch die gleiche Person gleiche Resultate zustande kommen.

Für die "Wiederholbarkeit innerhalb von Personen" gilt folgende Beziehung:

$$\boxed{w = \frac{\sigma^2(b) + \sigma^2(p)}{\sigma^2(b) + \sigma^2(p) + \sigma^2(\varepsilon)}} \quad \text{bzw.} \quad \boxed{\hat{w} = \frac{s^2(b) + s^2(p)}{s^2(b) + s^2(p) + s^2(\varepsilon)}} \quad (3)$$

2.1.2 Erhebungsfehler

Wie zuvor beschrieben ist die Wiederholbarkeit ein relatives Maß für die Ähnlichkeit wiederholter Erhebungen auf ein und demselben Betrieb im Vergleich zu Erhebungen, die von verschiedenen Betrieben stammen (nach ESSL 1987, PIRCHNER 1979). Daraus ergibt sich, dass die Wiederholbarkeit nicht allein von der Genauigkeit der Erhebung, sondern auch von der Variation der Betriebe abhängig ist (vergleiche auch Formel (2) und (3)).

Daher wird einerseits versucht, den "Betriebseinfluss" durch die Bildung homogener Versuchsblöcke zu minimieren und andererseits der "**Erhebungsfehler**" als zusätzliches direktes Maß für die Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L herangezogen. Er stellt ein absolutes Maß für die Streuung des TGI-Wertes dar und ist von den Unterschieden zwischen den Betrieben ("Betriebseinfluss") unabhängig. Er berücksichtigt ausschließlich jene Varianzkomponenten, die alleine von der Beurteilung (Beurteilungsperson, Beurteilungsvorgang) ausgehen.

Als "**Erhebungsfehler**" $s(\varepsilon)$ wird die geschätzte Standardabweichung von TGI-Werten innerhalb desselben Betriebes bezeichnet.

2.1.2.1 Erhebungsfehler zwischen Personen

$$\boxed{s_1(\varepsilon) = \sqrt{s^2(\varepsilon) + s^2(p)}} \quad (4)$$

$s^2(p)$ = Varianzkomponente von $\sigma^2(Y)$, die auf die Variation der Personeneffekte zurückgeht ("Personeneinfluss")

$s^2(\varepsilon)$ = Varianzkomponente von $\sigma^2(Y)$, die auf die Variation der Erhebungseffekte zurückgeht ("Erhebungseinfluss")

2.1.2.2 Erhebungsfehler innerhalb von Personen

$$\boxed{s_2(\varepsilon) = \sqrt{s^2(\varepsilon)}} \quad (5)$$

$s^2(\varepsilon)$ = Varianzkomponente von $\sigma^2(Y)$, die auf die Variation der Erhebungseffekte zurückgeht ("Erhebungseinfluss")

Je nach Definition des Erhebungsfehlers liegen bei Normalverteilung von ε rund 68 % aller TGI-Werte, welche verschiedene Personen auf ein und demselben Betrieb ermitteln (s_1) oder eine Person auf einem Betrieb ermittelt (s_2) innerhalb des Bereiches "wahrer TGI $\pm s(\varepsilon)$ ". Legt man ein 95%iges Vertrauensintervall zugrunde, dann liegen rund 95 % aller TGI-Werte innerhalb des Bereiches "wahrer TGI $\pm 2 s(\varepsilon)$ " (ESSL 1987).

2.2 Entwicklung von weiteren Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern im Rahmen der TGI-Erhebung

Der TGI 35 L bewertet im Einflussbereich V "Betreuungsintensität" die Qualität der Betreuung der Tiere durch den Tierhalter. Die Beziehung zwischen Mensch und Tier ist ein sehr wichtiges Kriterium für die Tiergerechtigkeit einer Haltungsumgebung. Gleichzeitig ist dieses Kriterium aber sehr schwer mess- oder kontrollierbar. Die Beurteilung ist immer eine Gratwanderung zwischen Aussagesicherheit und Praktikabilität. Einerseits gibt es Verfahren, vorwiegend aus dem Bereich der Verhaltenskunde, mit denen sich die Mensch-Tier-Beziehung gut darstellen lässt. Aber diese Verfahren verursachen einen großen Zeit- und Erhebungsaufwand. Andererseits gibt es Parameter, die sich bei einem relativ kurzen Betriebsbesuch rasch erheben lassen, die aber die Qualität der Betreuung der Tiere durch den Tierbesitzer unter Umständen nicht ausreichend wiedergeben.

Außerdem haben Untersuchungen von AMON et al. (1998), KUMMERNECKER (1999) und OFNER (1999) gezeigt, dass der Einflussbereich "Betreuungsintensität" eine vergleichsweise geringe Erhebungsgenauigkeit aufweist. Sachgerechtere und/oder exakter feststellbare "Messgrößen" sind gefragt und können auch leicht in einer Weiterentwicklung des Systems integriert werden.

Im Rahmen des Projektes sollen deshalb

- die derzeit im TGI verwendeten Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität weiter auf Erhebungsgenauigkeit hin untersucht und die Anwender des TGI nach ihrer Zufriedenheit mit diesen Indikatoren befragt
- neue, weiterführende Parameter für den Einflussbereich "Betreuungsintensität" im Hinblick auf ihre Praktikabilität und Aussagesicherheit umfassend geprüft
- und im Anschluss daran Empfehlungen zur Weiterentwicklung dieses Beurteilungsbereiches im TGI gegeben werden.

Zu diesem Zweck wurden umfangreiche Literaturstudien durchgeführt. Unter anderem wurden folgende Literaturstellen verwendet: BEYER (1998), BOCK (1990), ECK (1997), FAYE & BARNOUIN (1987), HÖRNING (1997), MANSON & LEAVER (1988) ZIT. NACH WILLEN & WINKLER (1999), MOSCHGAT (1996), RESZLER (2000 a), SCHATZ (1996), SIMANTKE (1989) ZIT. NACH WLCEK (1994), STANEK (1998), SUNDRUM ET AL. (1994), WAIBLINGER (1996), WEBSTER & MAIN (1999), WLCEK (1994), ZEEB (1990).

Aufbauend auf diese Literaturstudien wurden Fragebögen entwickelt und diese an Experten des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Tiergerechte Nutztierhaltung sowie an alle in Österreich tätigen Kontrollstellen für die biologische Landwirtschaft verschickt. In diesen Fragebögen wurden verschiedene weitere Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern vorgeschlagen, und die Experten aus Wissenschaft und Praxis nach Ihrer Meinung zur Relevanz und Erhebbarkeit dieser neuen Indikatoren sowie zu ihrer Zufriedenheit mit den derzeit im TGI verwendeten Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität befragt. Die detaillierte Gestaltung des Fragebogens ist im Anhang (A 3) ersichtlich.

Von den 7 in Österreich tätigen Kontrollstellen sandten 6 einen sorgfältig ausgefüllten Fragebogen an das ILUET zurück. Von den fünf im Wissenschaftlichen Arbeitskreis Tiergerechte Nutztierhaltung versammelten Experten gaben zwei ihre Stellungnahme zu den Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität ab. Eines der weiteren Arbeitskreismitglieder übertrug seine Stimme an einen der beiden stellungnehmenden Experten.

Aus den Fragebogenergebnissen ließ sich ableiten, dass die Befragten mit den derzeit im TGI verwendeten Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität weitgehend zufrieden sind (Abb. 2). Es wurden jedoch auch einige wertvolle Vorschläge zur weiteren Entwicklung und Verbesserung dieses Beurteilungsbereiches eingebracht (Abb. 3).

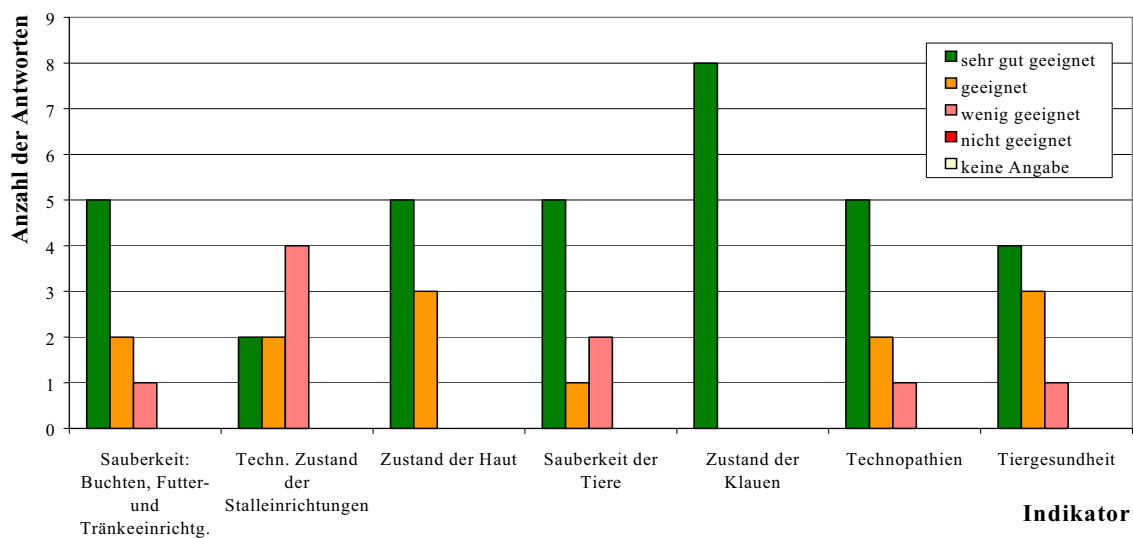


Abbildung 2. Antworten auf die Fragestellung „Wie beurteilen Sie die Eignung der derzeit im TGI verwendeten Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität für Rinder?“

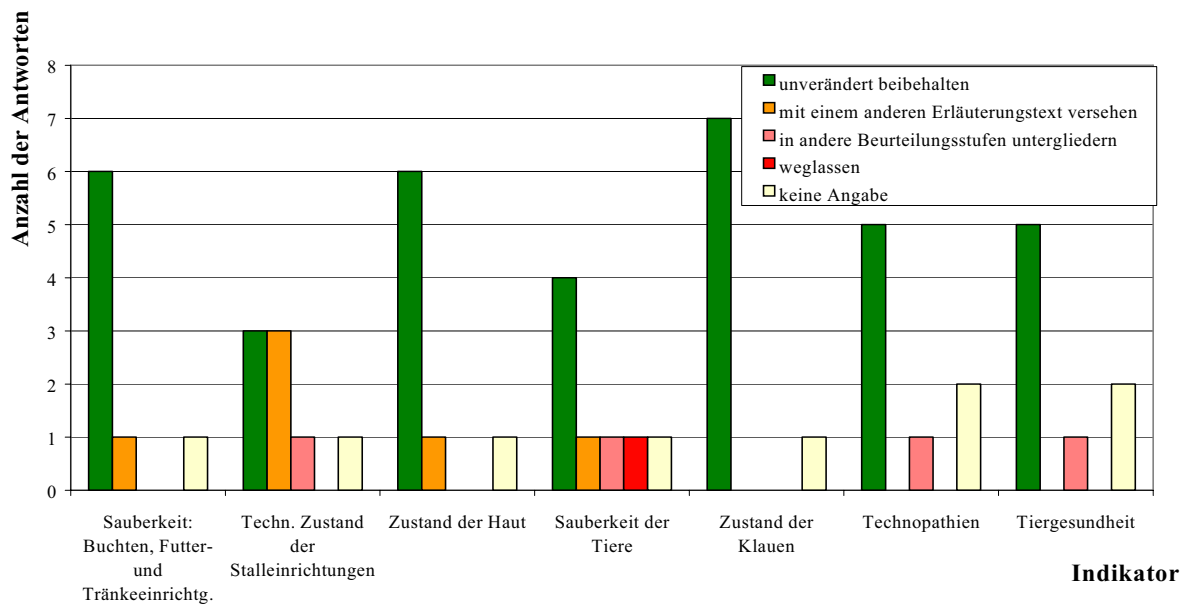


Abbildung 3. Antworten auf die Fragestellung „Haben Sie Änderungsvorschläge zu den derzeit verwendeten Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität? Folgenden Indikator würde ich ...“

Zur Relevanz der neu vorgeschlagenen Indikatoren zeigte sich folgendes Bild:

- 40 % "sehr relevant"
- 26 % "relevant"
- 27 % "wenig relevant"
- 6 % "nicht relevant"
- In 2 % der Fälle wurden bei einzelnen Indikatoren "keine Angaben" gemacht.

Um die Relevanz der einzelnen Indikatoren miteinander vergleichbar zu machen, wurden je nach Qualität der gegebenen Antworten Punkte vergeben:

"sehr relevant" = 3 Punkte

"relevant" = 2 Punkte

"wenig relevant" = 1 Punkt

"nicht relevant" = 0 Punkte

Wurde zu einem Indikator "keine Angabe" gemacht, so wurde dies in der Punktevergabe nicht berücksichtigt aber als Hilfe für die spätere Auswahl der Parameter notiert. Die für jeden Indikator vergebenen Punkte wurden aufsummiert, sodass sich gewichtete Punktesummen ergaben, die sich anschaulich in einer Grafik darstellen ließen. Die Säulendiagramme mit den gewichteten Punktesummen befinden sich im Anhang (A 4).

Die Erhebbarkeit der neu vorgeschlagenen Indikatoren wurde folgendermaßen eingeschätzt:

- 31 % "sehr gut erhebbar"
- 36 % "gut erhebbar"
- 20 % "weniger gut erhebbar"
- 11 % "schlecht erhebbar"
- In ca. 2 % der Fälle wurden bei einzelnen Indikatoren keine Angabe gemacht.

Zur Veranschaulichung der Erhebbarkeit der einzelnen Indikatoren wurden ebenfalls gewichtete Punktesummen errechnet und diese grafisch dargestellt (siehe Anhang A 5).

Aufgrund dieses Ergebnisses und aufgrund der eigenen Einschätzung der Ausgangssituation wurde die Entscheidung getroffen, ein möglichst breites Spektrum der vorgeschlagenen Indikatoren in der praktischen Anwendung zu testen. Erst nachdem diese Indikatoren durch erfahrene Kontrolloren auf landwirtschaftlichen Betrieben angewendet und auf ihre Erhebbarkeit, Erhebungsgenauigkeit und ihren Bezug zu Tiergesundheits- und Verhaltensparametern geprüft worden sind, soll eine endgültige Auswahl von Parametern vorgeschlagen werden, die geeignet sind, das bestehende System zur Beurteilung der "Betreuungsintensität" von Rindern sinnvoll zu ergänzen.

Aus den zu prüfenden Indikatoren wurden ein Beurteilungsbogen "Betreuungsintensität" und ein Beurteilungsbogen "Nahrungsaufnahme" entworfen, die von ihrem Aufbau her den Beurteilungsbögen des derzeitigen TGI entsprechen (siehe Anhang A 6 und A 7). Diese Aufteilung auf zwei Beurteilungsbögen erschien aufgrund der Themenzugehörigkeit der vorgeschlagenen Indikatoren sinnvoll. Jeder Beurteilungsbogen wird durch einen Erläuterungstext ergänzt, der die Vorgehensweise bei der Beurteilung der einzelnen Parameter detailliert beschreibt. Die Bewertungsstufen der Beurteilungsbögen entsprechen dem derzeitigen Stand des Wissens im Bereich der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik, Ethologie, Tierzucht und Veterinärmedizin. Zur Ausarbeitung der Beurteilungsbögen wurden neben der bereits zur Erstellung der Fragebögen herangezogenen Literatur u. a. folgende Literaturstellen verwendet: HAIGER (1988), HARTL (1997), HEUWIESER & BERGMANN (1996), HÖRNING & SIMANTKE (2000), HUCK (1999), JAKSCH & GLAWISCHNIG (1990), JILG (1999), JILG & WEINBERG (1998), POSTLER & ANZENBERGER (1998), SCHÖN (1998), SOMMER (1991), STANEK (1997).

Diese Beurteilungsbögen wurden auf 25 Rinder haltenden Betrieben, die auch im Rahmen der TGI-Erhebungen zur Bestimmung der Erhebungsgenauigkeit (siehe Kapitel 2.1) besucht wurden, im Praxiseinsatz getestet (Tab. 3). In einer zu Beginn des ersten Erhebungstages von Frau DI Elfriede Ofner für die beteiligten Mitarbeiter jeder Kontrollstelle durchgeführten Einschulung wurde jeder Parameter der neuen Beurteilungsbögen eingehend erklärt. Jeder Kontrollor erhielt auch den zu den Beurteilungsbögen entwickelten Erläuterungstext. Während dieser Einschulung kam es teilweise bereits zu regen Diskussionen, bei denen die Kontrolloren ihre Meinung und Praxiserfahrung zu den neu vorgeschlagenen Beurteilungsparametern einbrachten. Dieser Dialog zwischen Wissenschaft und Anwendern eines Beurteilungssystems hielt bis zur Beendigung der Erhebungstätigkeiten an und brachte wertvolle Hinweise und Denkanstöße für die Weiterentwicklung des TGI zu Tage.

Tabelle 3. Betriebe für den Praxistest der neu entwickelten Beurteilungsbögen „Betreuungsintensität“ und „Nahrungsaufnahme“ im ersten Erhebungsdurchgang

Kontrollstelle	Anbindeställe	Boxenlaufställe	Tretmistställe
SLK	4	2	0
BIKO	5	2	0
ABG	1	8	3
Summe	10	12	3

Auf den zufällig ausgewählten Rinder haltenden Betrieben beurteilten jeweils 3 Kontrolloren zur gleichen Zeit die Bereiche „Betreuungsintensität“ und „Nahrungsaufnahme“ anhand der neu entwickelten Erhebungsbögen. Um Unklarheiten bei der Anwendung zu vermeiden, wurden die neuen Erhebungsbögen anfangs von allen 3 Kontrolloren gemeinsam unter Anleitung

der Begleitperson des ILUET ausgefüllt. Später führte jeder Kontrollor unabhängig von seinen Kollegen die Bewertung durch.

Am Ende des ersten Erhebungsdurchganges (Anfang März) erhielt jeder Kontrollor einen Fragebogen zu den neu gestalteten Einflussbereichen „Betreuungsintensität“ und „Nahrungsaufnahme“ (siehe Anhang A 8), in dem er über seine Meinung zur Beurteilung des Bereiches „Betreuungsintensität“ im derzeitigen TGI und in den neuen Erhebungsbögen und über seine Einschätzung der praktischen Erhebbarkeit und der Akzeptanz der neu vorgeschlagenen Parameter bei den Tierhaltern befragt wurde.

Während der Erhebungen konnten zahlreiche Erfahrungen gesammelt und aus der Diskussion mit Kontrolloren und Tierhaltern sowie aus den Fragebogenergebnissen wertvolle Informationen gewonnen werden. Darauf aufbauend wurden die verwendeten Beurteilungsbögen überarbeitet. Die überarbeitete, stark eingekürzte Version (siehe Anhang A 9) kam dann während des zweiten Erhebungsdurchganges (19. März bis 5. April 2001) auf 23 Betrieben zum Einsatz. In diesem Erhebungsbogen wurden nun bereits Punktwerte zur Einstufung der einzelnen Beurteilungskriterien vorgegeben. Bei der Praxiserprobung wurde wieder in gleicher Form wie beim ersten Erhebungsdurchgang vorgegangen.

Die in den beiden Erhebungsdurchgängen und aus der Fragebogenerhebung gewonnenen Daten wurden deskriptiv ausgewertet und alle Anregungen, Beobachtungen und Erfahrungen übersichtlich gesammelt. Es wurde eine umfangreiche Informationsgrundlage geschaffen, aus der fundierte Empfehlungen zur Weiterentwicklung des TGI abgeleitet werden können.

2.3 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Tiergesundheits- und Verhaltensparametern

Ein wichtiges Qualitätskriterium eines Beurteilungssystems ist seine Validität. Die klassische Testtheorie beschreibt die Validität eines Tests damit, wie gut er in der Lage ist, genau das zu messen, was er zu messen vorgibt (BORTZ & DÖRING 2002). Der TGI 35 L ist ein Beurteilungssystem für die Tiergerechtheit von Haltungssystemen. Somit ist zu prüfen, ob die verwendeten Parameter eine klare Aussage zur Tiergerechtheit des Haltungssystems und zum Wohlbefinden der darin lebenden Tiere zulassen (COST 2001). Ein Haltungssystem ist dann tiergerecht, wenn die Tiere darin gesund sind und sich wohlfühlen (BARTUSSEK 1988). Die Erhebungen des ILUET sollen Aufschluss darüber geben, inwieweit ein Zusammenhang zwischen der TGI-Punktezahl (Tiergerechtheit des Haltungssystems) und dem Gesundheitszustand und dem Verhalten der im jeweiligen Haltungssystem lebenden Tiere besteht. Daraus lässt sich ableiten, ob die vom TGI bewerteten Kriterien eine Haltungsumwelt gewährleisten, die den Tieren den ungestörten, artgemäßen und verhaltensgerechten Ablauf ihrer Lebensvorgänge und ein hohes Maß an Gesundheit ermöglicht.

Zu diesem Zweck ist es notwendig, Gesundheits- und Verhaltensparameter zu finden, die hauptsächlich auf das Haltungssystem zurückzuführen sind bzw. vom Haltungssystem geprägt werden und nicht maßgeblich von anderen Faktoren (Fütterung, Zucht, usw.) beeinflusst werden. Dazu wurde in ähnlicher Weise wie bei der Erarbeitung weiterer Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rinder (Kapitel 2.2) vorgegangen.

Den ersten Schritt stellten ausführliche Literaturstudien dar. Es wurden u. a. folgende Literaturstellen herangezogen: ANONYM (2000), BENNEDSGAARD & THAMSBORG (2000), FAYE &

BARNOUIN (1987), GLOOR (1988), HÖRNING (1997), KOENE (1999), KONRAD (1996), KONRAD (1997), MINONZIO & HUBER-HANKE (1990), RESZLER (2000 b), SAMBRAUS (1999), STANEK (1998), VESTERGAARD (1999), WEBSTER & MAIN (1999), WILLEN & WINKLER (1999).

Daraus wurde je ein Fragebogen zur Eignung verschiedener „Tiergesundheitsparameter“ und „Verhaltensparameter“ für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl entwickelt und an Experten des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Tiergerechte Nutztierhaltung verschickt. Die Fragebögen enthalten Vorschläge für Parameter für adulte Rinder, Kälber, Schweine und Hühner. Die weitere Gliederung zeigen die im Anhang (A 10 und A 11) enthaltenen Fragebögen.

Die Rücklaufquote der Fragebögen zu den Tiergesundheits- und Verhaltensparametern von den fünf im Wissenschaftlichen Arbeitskreis Tiergerechte Nutztierhaltung versammelten Experten gestaltete sich gleich wie bereits bei den Fragebögen zu den Indikatoren für die Beurteilung der Betreuungsintensität beschrieben. Bei der Auswertung der Fragebogenergebnisse wurden für die Eignung der einzelnen Parameter wiederum gewichtete Punktesummen gebildet und diese anhand von Säulendiagrammen (siehe Anhang A 12 und A 13) dargestellt.

Aufbauend auf die Fragebogenergebnisse erfolgte dann eine Auswahl von Parametern, die für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl geeignet erscheinen und im weiteren Versuchsverlauf Verwendung finden.

2.3.1 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Verhaltensparametern von Rindern

Aufgrund weiterer Literaturstudien (ANDREAE et al. 1981, BARTUSSEK et al. 1996, KOHLI 1986, KONRAD 1997, SAMBRAUS ET AL. 1999), eigener fachlicher Einschätzung der Fragebogenergebnisse und nach Maßgabe des im praktischen Versuch Umsetzbaren, wurden Parameter ausgewählt, die folgenden Verhaltenskreisen des Rindes zugeordnet werden können:

- Ausruhverhalten
- Nahrungsaufnahmeverhalten
- Ausscheideverhalten
- Komfortverhalten
- Sozialverhalten

Um Zusammenhänge zwischen Verhaltensparametern und der TGI-Punktezahl ermitteln zu können, ist es notwendig die Verhaltenskreise einzuschränken, da sich einzelne Verhaltensweisen, wie z. B. das Fortpflanzungsverhalten (Mutter - Kind Verhalten und Sexualverhalten) nur schwer in einen Zusammenhang mit dem TGI bringen lassen. Es ist daher sinnvoll, nur bestimmte Verhaltensweisen gezielt für den Zweck der Validierung von Beurteilungssystemen auszuwählen.

Die ausgewählte Stichprobe an Betrieben enthält Anbinde- und Laufställe (siehe Tabelle 5). Bestimmte Details dieser Haltungssysteme beeinflussen das Verhalten der Rinder in positiver als auch negativer Richtung. So wurde am Beispiel des Ausscheideverhaltens nachgewiesen (OSWALD 1992 zit. nach BARTUSSEK et al. 1996), dass der Kuhtrainer das arttypische Ausscheideverhalten im Anbindestall massiv beeinträchtigt. Im Laufstall bewirken bestimmte Elemente der Stalleinrichtung Adaptionen im Verhalten. Aus diesem Grund wurden die Parameter eingeteilt in jene die in Anbinde- und Laufställen erhoben werden können, und in solche die nur in Anbinde- bzw. nur in Laufställen beobachtbar sind. Tabelle 4 gibt eine Übersicht über alle untersuchten Verhaltensweisen.

Im folgenden sind die Verhaltensparameter dargestellt, die **sowohl in Anbinde- als auch in Laufställen** erhoben werden konnten:

Ausruhverhalten:

- normales Abliegen
- Hinterhandabliegen
- gestörtes Abliegen
- Abliegeintention
- normales Aufstehen
- pferdeartiges Aufstehen (Abb. AF-3)
- gestörtes Aufstehen
- Aufstehintention

Tabelle 4. Verhaltensparameter von Rindern für den Vergleich mit der TGI-Punktezahl.

Verhaltenskreise	Verhaltensweisen
Ausruhverhalten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normales Abliegen und Aufstehen ▪ gestörtes Abliegen und Aufstehen ▪ Abliege- od. Aufstehintention ▪ Hinterhandabliegen ▪ pferdeartiges Aufstehen ▪ Liegeposition ▪ Liegen mit Hinterhand auf Gitterrost (A) ▪ Liegen außerhalb der Liegebox (L) ▪ Stehen in der Liegebox (L) ▪ Anteil an liegend wiederkauenden Tieren
Komfortverhalten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sich selbst Belecken ▪ Kratzen mit dem Hinterfuß ▪ Scheuern an Gegenständen
Sozialverhalten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ freundschaftliche Begegnungen ▪ feindschaftliche Begegnungen ▪ Ausdrucksverhalten ▪ gegenseitiges Belecken
Nahrungsaufnahmeverhalten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verdrängen am Fressplatz (L) ▪ Stemmen in das Fressgitter (L)
Ausscheideverhalten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ arttypisches Kot- und Harnabsetzen (A) ▪ nicht arttypisches Kot- u. Harnabsetzen (A)

Weiters wurden die anteiligen Abliege- bzw. Aufstehvorgänge aus den beobachteten Häufigkeiten aller Aktivitäten berechnet und als relativer Anteil (%) dargestellt. z. B.: prozentueller Anteil aller Abliegevorgänge, die "normal" waren. Diese zusätzlichen Berechnungen schie- nen notwendig, um den Anteil an arttypischen Abliege- bzw. Aufstehvorgängen mit den nega- tiven Abweichungen in diesem Verhaltenskreis vergleichen zu können.

Neben den Abliege- und Aufstehvorgängen stellen die Liegepositionen einen weiteren we- sentlichen Aspekt im Ausruhverhalten dar. Je nach Qualität der Liegefläche (Verformbarkeit, Wärmedämmung, Platzverhältnisse) werden im Laufe der Liegephase unterschiedliche Lie- gepositionen eingenommen. Je mehr Möglichkeiten zur Einnahme von verschiedenen Liege- positionen dem Tier geboten werden, desto größer ist der Beitrag des Liegens zur Regenerati- on.

Die beobachteten Liegepositionen unterteilen sich wie folgt:

- kurz – schmal
- kurz – breit
- lang – schmal
- lang – breit

Wiederkauen im Liegen erfordert Ungestörtheit und Erfüllung der Ansprüche des Rindes an die Liegefläche. Der "Anteil an liegend wiederkauenden Tieren" wurde anhand der zusätzlichen Erhebung der Zahl aller liegenden Kühe rechnerisch ermittelt.

Komfortverhalten:

Komfortverhalten dient der Pflege der Haut und des Haarkleides und stellt somit eine essentielle Verhaltensweise der Rinder dar. Das Haltungssystem muss der Kuh ausreichend Stand-sicherheit gewährleisten, um Körperpflege überhaupt durchführen zu können. Andererseits kann die Häufigkeit der Aktivitäten im Komfortverhalten durch mangelnde Tierbetreuung (Ektoparasitenbefall) erhöht und somit das Wohlbefinden eingeschränkt werden. Wohlbefinden beschreibt den Zustand der Befriedigung artgener und individuell körperlicher und see-lischer Bedürfnisse (MEYER 1984).

Es wurden folgende Verhaltensweisen beobachtet:

- sich selbst Belecken (Abb. AF-4)
- kratzen mit dem Hinterfuß
- scheuern an Gegenständen

Sozialverhalten:

Landwirtschaftliche Nutztiere, und im speziellen das Rind, gehören zu den sozialen Arten, d. h. sie leben in Gemeinschaft mit Artgenossen und brauchen Sozialkontakt. Entscheidend für ein soziales Zusammenleben einer Rinderherde ist eine festgefügte Rangordnung. Durch sie werden Auseinandersetzungen reduziert, da klare Dominanz- und Unterlegenheitsver-hältnisse bestehen (KONRAD 1997).

Durch eine schlechte Strukturierung des Haltungssystems (Sackgassen, Engpässe) wird die Anzahl an feindschaftlichen Begegnungen erhöht, da eine ranghohe Kuh beispielsweise den Zugang zum Fressgitter oder Auslauf kontrollieren kann (BITTERLI et al. 1989, KEMPKENS 1989).

Die Berücksichtigung solcher Defizite in der Anordnung der Funktionsbereiche zueinander und deren Funktionsmaße liefern weitere wertvolle Hinweise zur Beurteilung der Tierge-rechtheit eines Haltungssystems. Ein Grund mehr sich die Frage zu stellen, ob tatsächlich Beeinträchtigungen des Sozialverhaltens mit steigender TGI-Punktezahl abnehmen. Mit Hilfe folgender Parameter sollte diese Überlegung untersucht werden:

- feindschaftliche Begegnung
- freundschaftliche Begegnung
- Ausdrucksverhalten
- gegenseitiges Belecken
- Die bisher angeführten Verhaltensparameter wurden auf allen Betrieben erhoben.

Jene Verhaltensparameter, die **nur im Anbindestall** erhoben wurden zeigt folgende Auflis-tung:

- arttypisches Kot- und Harnabsetzen
- nicht arttypisches Kot- und Harnabsetzen

- Tier liegt mit der Hinterhand auf dem Gitterrost, oder in der Mistrinne (z. B. bei zu kurzen Standlängen)

Im Laufstall dagegen wurden folgende Parameter zusätzlich erhoben:

- Kuh liegt nicht in der Liegebox (Liegefläche bzw. -box entspricht nicht den Anforderungen des Rindes, weshalb es zum Abliegen am Laufgang kommt)
- Stehen in der Liegebox (Liegeboxen bieten nicht die entsprechenden Platzverhältnisse bzw. deren Steuereinrichtung sind nicht ausreichend an die Maße der Tiere angepasst)
- gegenseitiges Verdrängen am Fressplatz (Tier : Fressplatz-Verhältnis)
- Kuh steht entspannt am Fressgitter (geeignete Fressgitter beugen Technopathien im Bereich des Buggelenks vor)
- Kuh drückt während der Futteraufnahme gegen das Fressgitter (falsches Anbringen des Fressgitters verhindert eine entspannte Futteraufnahme)

Zusätzlich wurden die oben genannten Verhaltensparameter des Sozial- bzw. Komfortverhaltens in Laufställen auch **im Auslauf** erhoben, da diese den Tieren während der Beobachtungsperiode die Möglichkeit boten, sich auch außerhalb des Stallgebäudes aufzuhalten.

Im Zuge des vorliegenden Forschungsprojektes wurden 70 rinderhaltende Biobetriebe mit Hilfe des TGI 35 L auf ihre Tiergerechtigkeit hin bewertet. Um den Zusammenhang zwischen der TGI-Punktezah und Verhaltensweisen beim Rind feststellen zu können, musste eine entsprechende Stichprobe an Betrieben ausgewählt werden.

Die **Anforderungen** an die Stichprobe setzten sich wie folgt zusammen:

- möglichst große Spreizung der TGI-Punktezah
- Verteilung der Erhebungsbetriebe nach Haltungssystemen (sowohl Anbinde- als auch Laufställe)
- Verteilung der Erhebungsbetriebe über das österreichische Bundesgebiet

Um die Zusammenhänge zwischen dem TGI-Beurteilungsergebnis und dem Verhalten der Tiere deutlich herausarbeiten zu können, sollte die Stichprobe neben einem ausreichenden Umfang eine möglichst große Variabilität hinsichtlich der ermittelten TGI-Punktezah aufweisen. Eine Verteilung der Erhebungsbetriebe nach Haltungssystemen verhindert einerseits einen etwaigen Einfluss des Haltungssystems auf die Ergebnisse und soll andererseits mögliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Haltungssystemen erkennen lassen. Die Rinderhaltung besitzt im gesamten österreichischen Bundesgebiet von allen Nutztierarten die größte Bedeutung. Um gebietsbezogene Einflüsse auf das Versuchsergebnis zu vermeiden, wurde darauf geachtet, dass sich die Betriebe über verschiedene Bundesländer verteilen.

Nach Maßgabe dieser Anforderungen wurden aus den zur Bestimmung der Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L besuchten 70 rinderhaltenden Biobetrieben 10 Betriebe ausgewählt. Für rinderhaltende Biobetriebe gilt die Mindestanforderung von 21 TGI-Punkten, weshalb es nicht möglich war, Betriebe mit niedrigerer TGI-Punktezah zu untersuchen. Somit wurde ein konventionell wirtschaftender Milchviehbetrieb zusätzlich in die Stichprobe aufgenommen.

Die für die Verhaltensbeobachtungen zur Verfügung stehende Stichprobe belief sich somit auf 11 Betriebe, wovon 10 biologisch und 1 konventionell bewirtschaftet werden.

Die bereits erwähnte Forderung nach einer möglichst großen **Spreizung** hinsichtlich TGI-Bewertung konnte mit einer Bandbreite der **TGI-Punktezah** von 11,5 bis 43,8 ausreichend erfüllt werden (Abb. 4, Tab. 5).

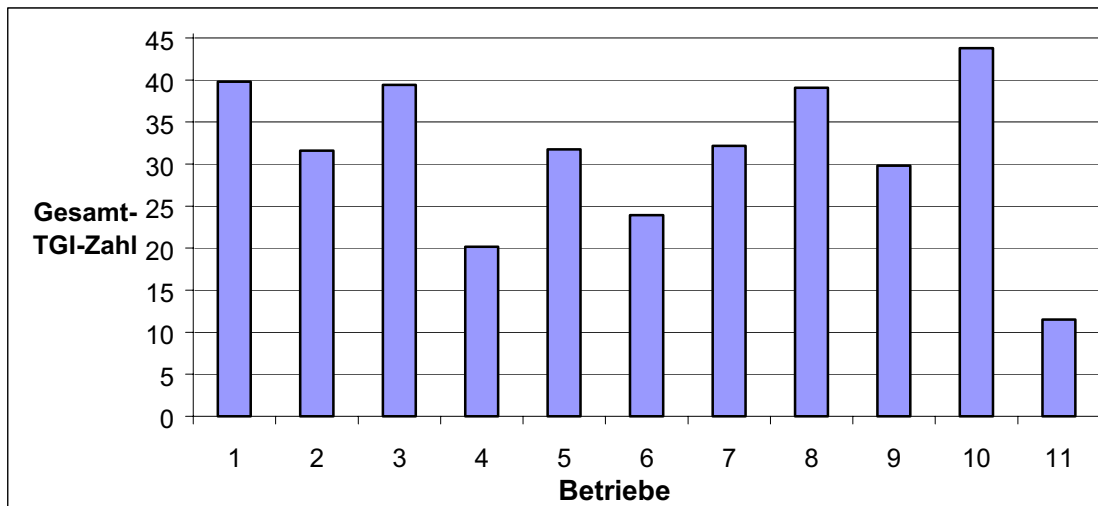


Abbildung 4. Verteilung der Gesamt-TGI-Punktezahl der 11 besuchten Rinder haltenden Betriebe

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Gesamt-TGI-Punktezahl und die Art und Anzahl jener Haltungssysteme, die in den Erhebungsbetrieben zum Einsatz kommen. 7 Betriebe halten ihre Tiere in Laufställen, die restlichen 4 Betriebe nutzen den Anbindestall zur Haltung des Tierbestandes. Bezüglich Nutzungsrichtung lassen sich die Betriebe in 7 Milchvieh- und 4 Mutterkuhbetriebe unterteilen. Die Grundlage zur späteren statistischen Auswertung stellte ein entsprechend großer Umfang an Daten dar, welcher mit Hilfe der Gesamtanzahl von 169 beobachteten Kühen erhoben werden konnte. Etwaige Gebietseinflüsse lassen sich durch die Verteilung der Erhebungsbetriebe über verschiedene Bundesländer ausschließen. Tabelle 5 zeigt, dass 4 Betriebe in der Steiermark, 3 in Tirol und 4 in Salzburg für die Verhaltensbeobachtungen zur Verfügung standen.

Tabelle 5. Eckdaten der Erhebungsbetriebe

Betrieb	TGI-Punktezahl	Haltungssystem	Nutzungsrichtung	Tierzahl Summe = 169	Bundesland
1	39,8	LB – LS	Muku	20	Steiermark
2	31,6	LB – LS	Muku	19	Steiermark
3	39,4	TM – LS	Miku	16	Steiermark
4	20,2	KS – AS	Muku	7	Steiermark
5	31,7	LB – LS	Miku	28	Tirol
6	23,9	MS – AS	Miku	8	Tirol
7	32,2	LB – LS	Miku	21	Tirol
8	39,1	LB – LS	Miku	7	Salzburg
9	29,8	MS – AS	Miku	15	Salzburg
10	43,8	TM – LS	Muku	11	Salzburg
11	11,5	KS – AS	Miku	17	Salzburg

LB – LS = Liegeboxenlaufstall

TM – LS = Tretmistlaufstall

KS – AS = Kurzstandanbindestall

MS – AS = Mittellangstandanbindestall

Die Verhaltensbeobachtungen wurden in der Zeit vom 3.5. bis 12.5.2001 durchgeführt. Um eine Kompensation von Mängeln im Haltungssystem, die zu Verhaltensänderungen bzw. –störungen führen könnten, durch regelmäßigen Weidebetrieb zu vermeiden, wurde darauf geachtet, dass die Beobachtungen in der Stallhalteperiode durchgeführt werden.

Während dieses Zeitraumes werden die Tiere ausschließlich im Stall und Auslauf gehalten.

Beobachtungszeit:

In jedem Betrieb wurden die Tiere über einen Zeitraum von 2 Tagen von jeweils einer Person direkt beobachtet. Insgesamt waren 4 verschiedene Beobachter an der Erhebung des Tierverhaltens beteiligt, die durch vorangehende Besprechungen anhand eines detaillierten Erläuterungstextes in ihren Vorgehensweisen genau abgestimmt waren. Der Beobachtungstag unterteilte sich in 4 Beobachtungsperioden:

1. 7.30 – 10.30 Uhr
2. 11.00 – 14.00 Uhr
3. 14.30 – 17.30 Uhr
4. 18.00 – 19.30 Uhr

Durch diese Teilung war gewährleistet, dass einerseits der Tagesrhythmus der Tiere während der Lichtstunden beobachtet werden konnte und andererseits durch das Einplanen von Pausen die Leistungsfähigkeit der Beobachtungspersonen Berücksichtigung fand.

Praktische Durchführung der Beobachtungen:

Jede Beobachtungsperson erhielt für jeweils eine Beobachtungsperiode (3 Stunden) ein Formular zur Erhebung der auftretenden Häufigkeiten der Verhaltensparameter. Die Gestaltung dieses Erhebungsformulars ist im Anhang des Berichtes (A 14) ersichtlich. Die Verhaltensweisen wurden nach der Häufigkeit ihres Auftretens quantifiziert. Somit wurden an jedem Beobachtungstag 4 Formulare (da 4 Beobachtungsperioden) je Betrieb ausgefüllt.

Die Strukturierung mancher Haltungssysteme (Anordnung von Fress-, Liegebereich, Auslauf, etc.) bedingte, dass nicht permanent alle Tiere im Stall beobachtet werden konnten. Die-

se Begebenheit traf für 3 der 11 Betriebe zu. Deshalb erfolgte die Unterteilung der Haltungssysteme in 3 Funktionsbereiche (Fressbereich, Liegebereich und Auslauf) zwischen denen die Beobachtungsperson im ½ - Stunden – Rhythmus wechselte.

Bei Betrieben in denen die Strukturierung des Haltungssystems es ermöglichte, permanent den gesamten Bestand einzusehen, erfolgte die beschriebene Teilung in 3 Funktionsbereiche nicht, und es wurden ständig alle Tiere gleichzeitig beobachtet.

Bei der Auswertung wurden diese Unterschiede hinsichtlich Erhebung mit einem, dafür entwickelten, Korrekturfaktor ausgeglichen. Außerdem wurde zur Erfassung von betriebsspezifischen Daten für jeden Betrieb ein Betriebsdatenblatt ausgefüllt. In diesem Datenblatt wurden

- Technische Informationen zum Haltungssystem (Bsp. Funktionsmaße, Einstreu-
management, Griffbarkeit der Aktivitätsflächen etc.)
- Informationen zu Weide und Auslauf und
- Daten des Tierbestandes (Anzahl, Rasse, Nutzungsrichtung, Leistung)

erhoben.

Im Rahmen der statistischen Auswertung wurden die gewonnenen Daten vorerst deskriptiv aufbereitet und anschließend mit dem Programmpaket SPSS bearbeitet. Als relatives, dimensionsloses Maß für die Art (positiv oder negativ) und Enge (von – 1 bis + 1) eines linearen stochastischen Zusammenhanges zwischen zwei Zufallsvariablen dient der Korrelationskoeffizient (r) (ESSL 1999, SACHS 1992). Die erhobenen Daten sind ordinalskaliert. Die Verhaltensparameter werden in eine Rangreihung gebracht, ohne dass der Unterschied in Zahlen erfasst wird (PLONER 1999). Aus diesem Grund kam der Spearman-Korrelationskoeffizient für die Darstellung des Zusammenhanges zwischen der TGI-Punktezahl und Verhaltensparametern zur Anwendung.

Tabelle 6. Korrelation von TGI-Punktezahl und Verhaltensparametern.

	Häufigkeiten der beobachteten Verhaltensparameter		
	in Anbinde- und Laufställen	in Anbindeställen	in Laufställen
Punktezahlen der <u>5 Einflussbereiche</u> des TGI	<i>Korrelationskoeffizienten zwischen TGI-Punktezahlen und Verhaltensparametern</i>		
Punktezahlen der <u>30 Einzelkriterien</u> des TGI			

Dabei erschien es sinnvoll, die Häufigkeiten der beobachteten Verhaltensparameter einerseits mit den Punktezahlen der 5 Einflussbereiche des TGI und andererseits mit den Punktezahlen der in jedem Einflussbereich bewerteten Einzelkriterien zu korrelieren. Insgesamt wurden 30 Einzelkriterien für den Vergleich herangezogen. Bei der Berechnung der Korrelationskoeffizienten musste weiters beachtet werden, dass bei der TGI-Bewertung gewisse Einzelkriterien nur im Anbinde- bzw. nur im Laufstall Berücksichtigung finden und dass bestimmte Verhaltensparameter nur im Anbinde- bzw. nur im Laufstall beobachtet werden konnten. Tabelle 6 gibt einen Überblick über das Auswertungsschema.

2.3.2 Vergleich der TGI-PunktezahI mit Gesundheitsparametern von Rindern

Auch bei der Auswahl der Tiergesundheitsparameter für den weiteren Versuchsablauf wurden die erzielten Fragebogenergebnisse nach fachlichen Gesichtspunkten und versuchstechnischer Erhebbarkeit kritisch analysiert. Nach Rücksprache mit den am Projekt mitarbeitenden beiden Veterinärmedizinerinnen wurde schließlich die Entscheidung getroffen, die Tiere nach dem "Allgemeinen klinischen Untersuchungsgang" und dem "Orthopädischen Untersuchungsgang" zu untersuchen und ergänzend dazu noch einzelne Fitness- und Fruchtbarkeitsparameter der Herde durch Befragung des Betriebsleiters zu ermitteln. Der allgemeine klinische und der orthopädische Untersuchungsgang sind eindeutig definierte veterinärmedizinische Standardmethoden, die die aus den Fragebogenergebnissen resultierenden Parameter ausreichend abdecken oder sogar darüber hinaus gehen.

Der allgemeine klinische Untersuchungsgang für Säugtiere lautet wie folgt (BAUMGARTNER 1999):

1. MKS-Untersuchung bei Klauentieren
2. Nationale
3. Vorbericht
4. Allgemeinverhalten und Körperhaltung
5. Ernährungszustand
6. Haarkleid, Horngebilde
7. Hautoberfläche
8. Hautelastizität
9. Hauttemperatur
10. Innere Körpertemperatur
11. Auge, Lidbindehaut
12. Nase, Nasenschleimhaut, Nebenhöhlen des Kopfes
13. Maul- und Rachenhöhle
14. Obere Halsgegend, Kehlkopf, Husten
15. Hals, Drosselrinne, Blutangebot
16. Lymphknoten
17. Puls, peripherer Kreislauf
18. Atmung
19. Adspektion und Palpation des Herzstoßes
20. Perkussion der Lunge
21. Perkussion des Herzens
22. Auskultation der Lunge
23. Auskultation des Herzens
24. Untersuchung des Abdomens
25. Besondere Untersuchungen
26. Zusammenfassung der Symptome (Erstellen einer Problemliste)
27. Differentialdiagnose, Diagnose
28. Prognose
29. Therapie
30. Prophylaxe

Bei der Durchführung dieser Untersuchungsreihenfolge, wird in jeder Körperregion festgestellt, ob alle dort vorkommenden Organe und Organsysteme ihrem physiologischen Zustand entsprechen oder ob Abweichungen vorliegen. Dementsprechend sind ein "Physiologischer Befund" oder die jeweiligen "Pathologische Befunde" auszusprechen. Zur Vergabe dieser Befunde sind genaue Bezeichnungen festgelegt. So wird z. B. der physiologische Ernäh-

rungszustand (Punkt 5. des Untersuchungsganges) als "gut" bezeichnet. Die pathologischen Befunde werden als "mittelgut", "mindergut" und "schlecht" bzw. "kachektisch" (Kachexie: Magersucht) oder "sehr gut" und "adipös" (Adipositas: Fettsucht) beschrieben.

Um den Zielen des vorliegenden Forschungsprojektes zu entsprechen, wurden diese beiden Untersuchungsgänge geringfügig abgeändert und vereinfacht, sodass sich der im Anhang (A 15) enthaltene Erhebungsbogen ergab. Besonderes Augenmerk wurde auf die Untersuchung von Haarkleid, Horngebilde und Hautoberfläche (Punkt 6 und 7 des allgemeinen klinischen Untersuchungsganges) gelegt. Die erhobenen Befunde wurden dabei folgenden Körperregionen zugeordnet:

- Trier
- Hals
- Nacken
- Schulter und Ellbogengegend
- Rücken und Abdomen (Rippengegend, Bauchwand)
- Becken (Hüfthöcker, Sitzbeinhöcker)
- Schwanzwurzel
- Hinterschapel (Oberschenkel, Kniegegend, Unterschenkel)
- Afterklauengegend
- Carpalgelenke
- Tarsalgelenke
- Tarsalgelenkshöcker

Art, Schweregrad und Größe der Veränderungen wurde nach folgendem Schema erhoben:

Carpalgelenk, Tarsalgelenk, Tarsalgelenkshöcker:

- abgebrochene Haare
- haarlose Stelle ≤ 3 cm
- haarlose Stelle > 3 cm
- Rötung
- Schwielen
- Kruste ≤ 3 cm
- Kruste > 3 cm
- Schwellung (Abb. AF-5)

Übrige Körperregionen:

- schütteres Haarkleid
- haarlose Stelle ≤ 3 cm
- haarlose Stelle > 3 cm
- Narbe, Kruste od. Schürfwunde ≤ 3 cm
- Narbe, Kruste od. Schürfwunde > 3 cm
- Schwielen
- andere Veränderungen (z. B. Knoten, Knötchen, Schuppen)

Der orthopädische Untersuchungsgang setzt sich aus folgenden Schritten zusammen (STANEK 1997):

1. kurzes Nationale
2. patientenbezogene Anamnese
3. Herdenanamnese
4. Beobachtung des liegenden Tieres

5. Beobachtung des stehenden Tieres
6. Beobachtung in der Bewegung – Schritt
7. Untersuchung der betroffenen Extremität vom Kronbereich nach proximal, gefolgt von der Untersuchung der anderen Gliedmaßen
8. Untersuchung der Klauen nach kurzer Korrektur am aufgehobenen Bein oder am abgelegten Tier
9. (Beugeproben oder andere Provokationsproben – fakultativ)
10. (Nervenblock oder intrasynoviale Anästhesie – fakultativ)
11. (Röntgenuntersuchung – aus ökonomischen Gründen nur eingeschränkt möglich)
12. (Ultraschalluntersuchung – aus ökonomischen Gründen nur eingeschränkt möglich)
13. (Labortests – Aussagekraft bei klassischen orthopädischen Erkrankungen limitiert)
14. Diagnose
15. Prognose
16. Therapie

Für den Zweck des vorliegenden Forschungsprojektes, wurde beim orthopädischen Untersuchungsgang der Schwerpunkt auf die Untersuchung der Klaue nach kurzer Korrektur am aufgehobenen Bein oder am abgelegten Tier gesetzt (Abb. AF-6). Das Anheben der Extremitäten erfolgte entweder händisch oder unter Zuhilfenahme von Klauenpflegeständen. Die erhobenen Befunde ließen sich in folgende Gruppen zusammenfassen:

- o.B.
- Limax
- Doppelsohle oder Blutungen im Sohlenhorn
- Sohlengeschwür
- Ballenfäule
- Zusammenhangstrennungen des Klauenschuhs (Hornspalt und lose bzw. hohle Wand)
- Stallklauen
- überwachsender Tragrand

An Fitness- und Fruchtbarkeitsparameter wurden zusätzlich folgende Punkte erfragt, die in die Interpretation der Einzelergebnisse einfließen:

- Anzahl an Mastitisbehandlungen während des letzten Jahres
- Durchschnittsalter der Tiere der Herde
- Krankheitsbedingte Abgänge pro Jahr und dafür verantwortliche Gründe
- Erkennbarkeit der Brunst ("Stille Brunst")
- Belegungen pro Trächtigkeit
- Zwischenkalbezeit
- Geburtsverlauf
- Nachgeburtverhaltungen
- Lahmheiten (derzeit lahrende Tiere, problematische Tiere, Lahmheiten im Laufe der letzten Jahre)

Als Stichprobe für den Vergleich zwischen der TGI-Punktezahl und Tiergesundheitsparametern dienten die bereits zur Durchführung der Verhaltensbeobachtungen herangezogenen 11 landwirtschaftlichen Betriebe in Tirol, Salzburg und der Steiermark, die den in Kapitel 2.3.1 beschriebenen Anforderungen zu entsprechen hatten.

Auf diesen Betrieben führten zwei praxiserfahrene Veterinärmediziner in der Zeit von 14. Mai – 2. Juni 2001 die oben beschriebenen Untersuchungsgänge durch. Wie bereits in Kapitel 1.1.1 beschrieben, ist eine Kompensation von Verhaltensabweichungen und gesundheitlichen

Beeinträchtigungen durch regelmäßigen Weidegang zu erwarten. Deshalb wurde angestrebt, die tierärztlichen Untersuchungen noch vor Beginn der Weideperiode durchzuführen. Aus Gründen der Projektorganisation war es jedoch nicht möglich, die Erhebungen zu einem früheren Zeitpunkt durchzuführen, sodass einzelne Betriebe ihren Tieren bereits kurze Weidegänge (zeitweise ca. 1 – 2 Stunden/Tag) gewährten. Dieser Umstand wird bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sein. Tabelle 7 stellt die besuchten Betriebe im Überblick dar.

Tabelle 7. Betriebe für einen Vergleich der TGI-Punktezahl mit Gesundheitsparametern.

Betrieb	TGI-Punktezahl	Tierzahl Summe = 169	Bundesland	Untersuchender Tierarzt	zeitweiser Weidebetrieb
1	39,8	20	Steiermark	1	nein
2	31,6	19	Steiermark	1	nein
3	39,4	16	Steiermark	1	ja
4	20,2	7	Steiermark	1	ja
5	31,7	28	Tirol	1	ja
6	23,9	8	Tirol	1	nein
7	32,2	21	Tirol	1	nein
8	39,1	7	Salzburg	2	ja
9	29,8	15	Salzburg	2	nein
10	43,8	11	Salzburg	2	nein
11	11,5	17	Salzburg	2	nein

Jeweils einer der am Projekt beteiligten Tierärzte (siehe Tab. 7) untersuchte alle Tiere eines Betriebes, die für die TGI-Beurteilung und für die Durchführung der Verhaltensbeobachtungen herangezogen wurden nach dem "Allgemeinen klinischen Untersuchungsgang". Die beiden Tierärzte waren durch vorangehende Besprechungen in ihren Vorgehensweisen genau abgestimmt. Alle Betriebsbesuche wurden von einem (einer) Mitarbeiter(in) des Institutes für Land-, Umwelt- und Energietechnik begleitet. Da eine Untersuchung der Klauen an allen Tieren der Herde einen enormen zeitlichen und organisatorischen Aufwand darstellt, der bei einigen Betriebsbesitzern bereits an die Grenzen der Akzeptanz stieß, wurde der "Orthopädische Untersuchungsgang" – in Anlehnung an die Forderung des TGI 35 L bei der Durchführung der TGI-Bewertung (BARTUSSEK 1996 a) – an den 25 % am meisten betroffenen Tiere einer Herde durchgeführt. Die Auswahl dieses sog. "schlechtesten Viertels" wurde nach Beurteilung der Herde durch den Tierarzt und die Begleitperson des ILUET sowie durch Befragung des Betriebsleiters nach problematischen Tieren getroffen. Als problematisch wurden jene Tiere eingestuft, die derzeit, in unmittelbarer Vergangenheit oder regelmäßig Klauenprobleme bzw. Lahmheiten zeigen oder zeigten. Die Befragung der Betriebsleiter zu den ausgewählten Parametern der Fitness und Fruchtbarkeit erfolgte durch den Mitarbeiter des ILUET.

Die aus den Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse wurden nach der Ausprägung der verwendeten Gesundheitsparameter strukturiert und einer deskriptiven Darstellung zugeführt. Als Maß für den Zusammenhang zwischen TGI-Punktezahl und Tiergesundheitsparametern kam der Spearman-Korrelationskoeffizient (r) unter zu Hilfenahme des Programmpaketes SPSS zur Anwendung. Dabei wurden Korrelationen der Gesundheitsparameter mit der Gesamt-TGI-Punktezahl, den Punktezahlen der 5 Einflussbereiche des TGI und mit den Punktezahlen der in jedem Einflussbereich bewerteten Einzelkriterien berechnet. Die Gesamtheit

aller zur Korrelation mit dem Bewertungsergebnis des TGI 35 L herangezogenen Gesundheitsparameter ist im Anhang (A 16) aufgelistet.

2.3.3 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Verhaltensparametern von Mastschweinen

Nach eingehenden Literaturstudien, eigener fachlichen Einschätzung der Fragebogenergebnisse und Überlegungen zur praktischen Erhebbarkeit, wurden Parameter ausgewählt, die folgenden Verhaltenskreisen des Schweines zugeordnet werden können:

- Ausruhverhalten
- Ausscheideverhalten
- Komfortverhalten
- Sozialverhalten
- Erkundungsverhalten

Ähnlich wie beim Rind mussten auch die Verhaltenskreise des Schweines eingeschränkt werden, um einen Zusammenhang zwischen Verhaltensparametern und der TGI-Punktezahl ermitteln zu können. So wurde z. B. auf das Fortpflanzungsverhalten (Mutter-Kindverhalten und Sexualverhalten) nicht eingegangen.

Infolge werden die einzelnen Verhaltenskreise des Schweines kurz umschrieben und die beobachteten Verhaltensparameter dargestellt. Die Erhebungsformulare und der Erläuterungstext zu den beobachteten Parametern sind im Anhang dieser Arbeit (A 17) enthalten.

Ausruhverhalten:

Die Ruhezeit nimmt bei den Schweinen den weitaus größten Teil der Tageszeit ein, wobei die Tiere eine weiche Liegefläche an einem ruhigen, nicht zu hellen, zugfreien Platz bevorzugen. Als artspezifische Ruhelagen (Abb. AF-7) lassen sich gestreckte Bauchlagen, gestreckte Seitenlagen und auch Kauerlagen beobachten (KONRAD 1997). Die Kauerlage wird vor allem bei tiefen Temperaturen und bei Krankheit und Verletzung eingenommen. Die Bauchlage ist eine Übergangsstellung von geringer Ruheintensität, in der die Tiere entweder nicht mehr oder noch nicht schlafen. Das Verharren in der gestreckten Seitenlage ist als Zustand weitgehender oder vollkommener Entspannung anzusehen. Die Hundesitzigkeit gilt als Verhaltensstörung, die durch ein Beinschwächesyndrom verursacht werden kann (BOGNER & GRAUVOGL 1984), doch auch in reizarmen Ställen mit geringem Platzangebot kann diese Sitzstellung beobachtet werden.

Schweine sind Kontakttiere, was besonders beim Liegen zum Ausdruck kommt. Bei Temperaturen im Behaglichkeitsbereich liegen die Tiere mit Körperkontakt nebeneinander. Ist es ihnen zu warm, liegen die Schweine in lockerem Verband nahezu ohne Berührungskontakt; ist es zu kalt, liegen sie eng aneinandergedrängt (SAMBRAUS 1991).

Es wurden folgende Verhaltensparameter des Ausruhverhaltens beobachtet:

Ruhelagen:

- gestreckte Seitenlage
- gestreckte Bauchlage
- Kauerlage
- Hundesitzigkeit (Abb. AF-8)

In Bezug auf den Kontakt zu Artgenossen wurde das Liegeverhalten wie folgt unterteilt:

- Kontaktliegen
- Solitärliegen

Ausscheideverhalten:

Schweine koten etwa 3 mal am Tag (meist nach Ruhepause), wobei häufig gleichzeitig das Absetzen von Harn erfolgt. Den Schweinen ist eine starke Abneigung gegen die eigenen und arteigenen Exkremeente angeboren, so halten die Tiere nach Möglichkeit ihre Ruheplätze sauber und legen Kotplätze an (STOLBA 1986, WECHSLER 1997, MOLLET & WECHSLER 1991, SAMBRAUS 1978). Der Kotplatz soll gerade so weit vom Liegeplatz entfernt sein, dass für die Schweine die vom Geruch her wünschenswerte Mindestdistanz eingehalten wird. Bei zu dichtem Besatz werden keine Kotplätze eingehalten, da besagte Mindestdistanz zu den Exkrementen unterschritten wird und für die Tiere ein wichtiger Anreiz zur Einhaltung des Kotplatzes entfällt (BOGNER & GRAUVOGL 1984).

Das Ausscheideverhalten wurde zunächst in die Parameter

- Harnen/Koten im Fressbereich
- Harnen/Koten im Tränkebereich
- Harnen/Koten im Liegebereich
- Harnen/Koten im Kotbereich

gegliedert.

Da in einigen Haltungssystemen keine getrennten Funktionsbereiche vorhanden waren (z. B. in Vollspaltenbuchten) und bei Buchten mit Auslauf und außenliegendem Kotplatz dieser für die Beobachtungspraxis in der Regel nicht einsehbar war, beschränkten sich die Verhaltensbeobachtungen zum Ausscheideverhalten auf das vom Normalverhalten abweichende:

- Harnen/Koten im Fressbereich
- Harnen/Koten im Tränkebereich

Komfortverhalten:

Zum Komfortverhalten der Schweine zählen Verhaltensweisen zur Körperpflege (Kratzen, Scheuern, Schütteln und Strecken) und zur Thermoregulation (z. B. Suhlen).

Der an sich recht unbewegliche Körper gestattet dem Schwein lediglich in Grenzen eine Hautpflege mit eigenen Körperteilen. Es kommt nur ein Sichkratzen von Kopf und Hals mit den Klauen der Hinterbeine vor (SAMBRAUS 1991). Um diesen Mangel an Möglichkeiten auszugleichen, scheuern Schweine häufig ihre Körperoberflächen an Gegenständen.

Das Haltungssystem sollte den Tieren einerseits Scheuermöglichkeiten bieten und andererseits sollte der Boden der Bucht so beschaffen sein, dass ausreichend Standsicherheit gewährleistet wird, um die Verhaltensweisen der Körperpflege überhaupt durchführen zu können.

Für die Beobachtungen wurden folgende Verhaltensparameter ausgewählt:

- Strecken
- Schütteln
- Kratzen mit dem Hinterfuß
- Scheuern an Gegenständen
- Suhlen in adäquater Vorrichtung
- Suhlen in inadäquater Vorrichtung
- Hecheln
- Kältezittern

Die vier letztgenannten Parameter zählen zu den Verhaltensweisen der Thermoregulation, die aber aufgrund der Witterung während des Beobachtungszeitraumes (Spätwinter) bzw. aufgrund der wohl temperierten Ställe nicht zu beobachten waren. Eine eigens eingerichtete Suhle war auf keinem der untersuchten Betriebe vorhanden.

Sozialverhalten:

Schweine sind ausgeprägt soziallebend und haben - wie die meisten Tierarten, die in Gruppen leben - eine feste Rangordnung. Nach BOGNER & GRAUVOGL (1984) ist die Rangfolge einer Schweinegruppe keine Funktion der Umwelt, doch können sich bestimmte Umweltveränderungen modifizierend oder verstärkend auf die Intensität von sozialen Auseinandersetzungen auswirken. Im Sinne einer verhaltensgerechten Tierhaltung geht es in diesem Zusammenhang nicht nur um die Unterdrückung von instinkthaften Handlungen, sondern auch um die Vermeidung starker Reizauslösungen, die zu einem aggressiven Verhalten der Tiere führen können. Zu nennen sind hier v. a. die Ermöglichung der nötigen Individualdistanz (Platzangebot). Wird die Individualdistanz unterschritten, so vergrößert sich mit zunehmender Enge die Häufigkeit und die Intensität von Aggressionshandlungen. Unerlässlich ist auch die Bereitstellung ausreichender Fressplätze sowie eines adäquaten Beschäftigungsmaterials.

Für die Beobachtungen wurden die Verhaltensweisen des Sozialverhaltens wie folgt unterteilt:

Positiv gerichtetes Sozialverhalten:

- Nasalkontakt
- Spielen
- Soziale Körperpflege

Negativ gerichtetes Sozialverhalten:

- am Fressplatz
- an den Tränkeeinrichtungen
- anderswo
- Analmassage
- Ohrenbeissen (Abb. AF-9)
- Schwanzbeissen (Abb. AF-10)

Die drei letztgenannten Verhaltensparameter können auch als Handlung am Ersatzobjekt umschrieben werden. Das Bearbeiten von Buchtgenossen (Analmassage, Schwanzbeissen, Ohrenbeissen) tritt v. a. bei Mangel an Beschäftigungsmöglichkeit bzw. Beschäftigungsmaterial auf und kann teilweise beträchtliche Ausmaße annehmen. (SAMBRAUS 1978).

Erkundungsverhalten:

Hausschweine sind neugierig und insbesondere nach der Fütterung stark motiviert, ihre Umwelt zu bearbeiten. Um diese Verhaltensbedürfnisse zu befriedigen, müssen Schweine aller Altersklassen Zugang zu geeigneten Beschäftigungsmaterialien haben (WECHSLER 1997 ZIT. NACH BARTUSSEK 2001). Dies verhindert nicht nur die bereits erwähnten Verhaltensstörungen Schwanzbeissen, Ohrenbeissen und Analmassage, Schweine die Substrat (v. a. Stroh) zur Verfügung haben, können auch ihr Wühl- und Kauverhalten artgemäß ausleben. Die Bereitstellung von Beschäftigungsmaterial durch den Tierhalter wird auch im TGI 35 L/1995-Mastschweine entsprechend honoriert. Deshalb lag die Überlegung nahe, folgende Verhaltensparameter zu formulieren und zu beobachten:

- Beschäftigung mit Substrat
- Beschäftigung mit adäquaten Einrichtungen

- Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen

Im Laufe der Verhaltensbeobachtungen wurde deutlich, dass wenn Substrat zur Beschäftigung zur Verfügung steht, sich die Tiere permanent mit dem Material beschäftigen (Wühlen, Kauen). Dadurch konnten keine Häufigkeiten der "Beschäftigung mit Substrat" erhoben werden. Die Dauer der Beschäftigungsphasen wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit aus methodischen Gründen nicht gemessen. Das Vorhandensein von Substrat wurde jedoch im Zuge der Interpretation der Untersuchungsergebnisse berücksichtigt.

Zu den adäquaten Einrichtungen zählen Materialien, die zielgerichtet für die Beschäftigung der Tiere bereitgestellt werden, wie z. B. Ketten, Bälle oder ähnliches.

Mit inadäquaten Einrichtungen sind Gegenstände bzw. Materialien gemeint, die nicht der Beschäftigung dienen, sondern einen anderen Zweck im Haltungssystem haben, die aber bei fehlender Beschäftigungsmöglichkeit von den Tieren bearbeitet werden. Beispiele hierfür sind: Buchtenwände, Streifenvorhänge, Futtereinrichtungen, usw.

Um die Nutzung des Auslaufes zu erfassen, wurde beobachtet, wie häufig der Auslauf pro Tier und Beobachtungszeitraum betreten wurde. Dieser Parameter wird im beiliegenden Erhebungsformular (siehe Anhang A 17) als

- Betreten des Auslaufes

bezeichnet.

Um den Zusammenhang zwischen TGI-Punktezah und Verhaltensweisen beim Schwein ermitteln zu können, wurde eine Stichprobe an Betrieben ausgewählt, die folgenden Anforderungen entspricht:

- möglichst große Spreizung der TGI-Punktezah
- weitestgehend gleiches Alter (Mastabschnitt) der Tiere
- Verteilung der Erhebungsbetriebe nach verschiedenen Haltungsformen
- Verteilung der Erhebungsbetriebe über die österreichischen Hauptproduktionsgebieten der Schweinehaltung

Für die Erarbeitung der Zusammenhänge zwischen dem TGI-Beurteilungsergebnis und dem Verhalten der Schweine, sollte die Stichprobe einen ausreichenden Umfang und eine möglichst heterogene Verteilung der TGI-Punktezah erbringen. Die für die Verhaltensbeobachtungen ausgewählte Stichprobe, bestand aus 10 Mastschweine haltenden Betrieben, wovon 4 Betriebe biologisch und 6 konventionell bewirtschaftet werden. Die Tiere befanden sich im mittleren Mastabschnitt (ca. 50 – 70 kg Lebendgewicht). Die Bandbreite der besuchten Betriebe hinsichtlich der TGI-Punktezah reichte von 12,5 bis 33,5 Punkten, sodass die Anforderung der möglichst großen Spreizung bezüglich TGI-Beurteilung erfüllt wurde. (Abb. 5, Tab.8)

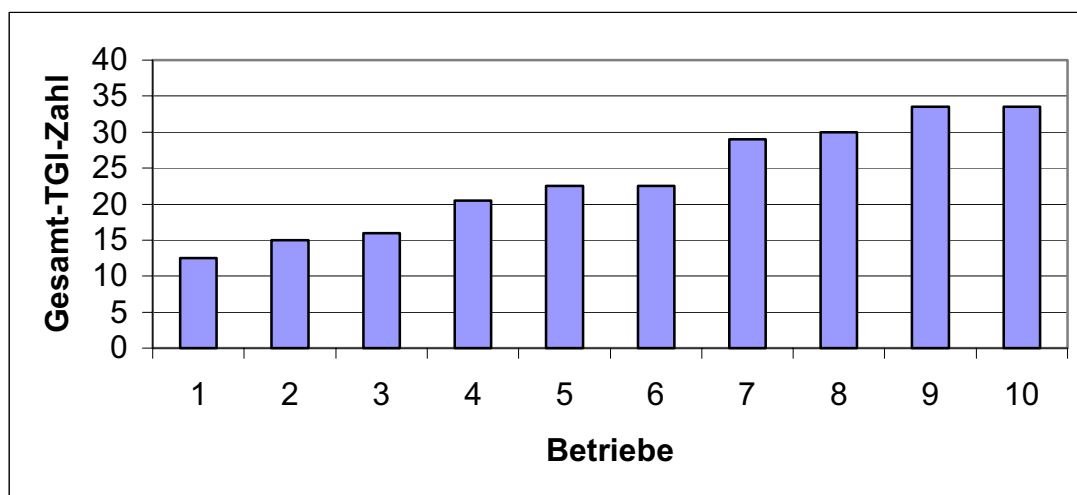


Abbildung 5. Verteilung der Gesamt-TGI-Punktezahl der 10 Betriebe

Hinsichtlich der Forderung nach einer Verteilung der Erhebungsbetriebe nach verschiedenen Haltungformen, wurden Einflächen- und Zweiflächenbuchten, Kistenhaltungen, Buchten mit Voll- oder Teilspaltenboden und planbefestigte Buchten mit unterschiedlichen Stroheinstreuungen in die Stichprobe aufgenommen. Tabelle 8 beschreibt die Eckdaten der beobachteten Betriebe.

Zwei der sechs konventionell wirtschaftende Betriebe halten die Masttiere in Vollspaltenbuchten, d. h. der Boden ist zu 100 % perforiert, ohne Einstreu und ohne Auslauf, wobei keine Trennung der Funktionsbereiche gegeben ist. Die weiteren vier konventionellen Betriebe nutzen die Kistenhaltung bzw. Einflächenbuchten mit Auslauf zur Haltung des Tierbestandes. Die Mastschweine der vier biologisch wirtschaftenden Betriebe werden hauptsächlich in Tiefstreubuchten gehalten, wobei in drei Betrieben den Tieren ein jederzeit begehbare Auslauf zur Verfügung steht. Aufgrund beengter Hoflage konnte ein biologisch wirtschaftender Betrieb den Tieren keinen Auslauf einrichten, wobei es sich allerdings um eine Übergangsregelung handelt. Spätestens ab 1. Jänner 2011 ist die Einrichtung eines Auslaufes zwingend notwendig (ERNTE 2001).

Die Gesamtanzahl der beobachteten Schweine beläuft sich auf 136, wobei die Betriebe über die Hauptproduktionsgebiete im Mastschweinebereich verteilt sind. Aus Tabelle 7 ist ersichtlich, dass 7 Betriebe in der Steiermark, 2 Betriebe in Niederösterreich und 1 Betrieb in Oberösterreich besucht wurden.

Tabelle 8. Eckdaten der 10 Betriebe

Betrieb Nr.	TGI-Punkte	Buchtenform ¹	Bodenbeschaffenheit der Bucht	Funktionsbereiche	Stroheinstreuemenge in kg/Tier u. Tag	Auslauf	TZ ₂	Bundesland

¹ EB = Einflächenbucht, ZB = Zweiflächenbucht, KH = Kistenhaltung

1	12,5	EB	Vollspalten	kombiniert	-	-	11	Steiermark
2	15	EB	Vollspalten	kombiniert	-	-	21	Steiermark
3	16	EB	planbefestigt	getrennt	-	ja	15	Steiermark
4	20,5	ZB (KH)	Teilspalten	getrennt	-	-	12	Steiermark
5	22,5	EB	planbefestigt	getrennt	0,1	ja	10	Steiermark
6	22,5	ZB (KH)	Teilspalten	getrennt	-	-	14	Steiermark
7	29	ZB	planbefestigt	getrennt	1	-	7	Niederösterreich
8	30	EB	planbefestigt	getrennt	1	ja	20	Niederösterreich
9	33,5	EB	planbefestigt	getrennt	1	ja	12	Oberösterreich
10	33,5	EB	planbefestigt	getrennt	1	ja	14	Steiermark

Die Verhaltensbeobachtungen wurden in der Zeit vom 28. Jänner bis 6. März 2002 durchgeführt. Im selben Zeitraum wurde von erfahrenen Beurteilungspersonen, die Mitarbeiter der größten in Österreich tätigen Stelle zur Kontrolle der biologischen Landwirtschaft sind, die TGI-Beurteilung der jeweiligen Haltungformen vorgenommen. Der Empfehlung, die Stallsysteme in der ungünstigsten Jahreszeit (Spätwinter) zu bewerten (BARTUSSEK 1995) wurde somit nachgekommen.

Die Vorgangsweise der Beobachtungen wurde ähnlich wie bei den Rindern (Kapitel 2.3.1) gestaltet.

Beobachtungszeit:

In jedem Erhebungsbetrieb wurden die Tiere über einen Zeitraum von 2 Tagen von jeweils einer Person direkt beobachtet. Um eine einheitliche Quantifizierung der Verhaltensweisen zu gewährleisten, wurde zuvor die Vorgehensweise bei der Erfassung jedes Verhaltensparameters unter den drei Beobachtern anhand eines Erläuterungstextes detailliert besprochen. Der Beobachtungstag unterteilte sich in 4 Beobachtungsperioden:

1. 7.00 - 9.30
2. 10.00 -12.00
3. 12.30 -15.00
4. 15.30 –17.00

Diese Teilung ließ die Beobachtung der Tagesaktivitäten der Schweine während der Lichstunden zu, und zudem konnten sich die Beobachtungspersonen während der Pausen ein wenig erholen, um die nachfolgenden Beobachtungen konzentriert durchzuführen.

Praktische Durchführung der Beobachtungen:

Jede Beobachtungsperson erhielt für jeweils eine Beobachtungsperiode ein Formular zur Erhebung der auftretenden Häufigkeiten, das im Anhang (A 17) ersichtlich ist.

Die Verhaltensweisen wurden nach der Häufigkeit ihres Auftretens quantifiziert und auf den jeweiligen Formularen festgehalten. Pro Betrieb wurden 8 Erhebungsformulare ausgefüllt, da die Tiere 2 Tage in 4 Perioden beobachtet wurden.

Aus methodischen Gründen wurde auf die Beobachtung der im Auslauf auftretenden Verhaltensweisen verzichtet. Für jene fünf Betriebe, auf denen ein Auslauf vorhanden war, wurde zur weiteren Auswertung der erhobenen Häufigkeiten ein Korrekturfaktor entwickelt, der die Unterschiede hinsichtlich der Erhebungen ausgleicht.

² TZ = Tierzahl in der beobachteten Bucht

Zur Erfassung betriebsspezifischer Daten wurde für jeden Betrieb ein Betriebsdatenblatt ausgefüllt. Die Aufzeichnungen enthalten:

- Daten des Tierbestandes (Anzahl, Rasse, Leistung)
- Beschreibung des Haltungssystems
- Skizze der beobachteten Bucht

Die gewonnenen Daten der Verhaltensbeobachtungen wurden zunächst deskriptiv aufbereitet und dann mit dem Programmpaket SPSS ausgewertet. Die Vorhergehensweise der statistische Auswertung wurde bereits in Kapitel 2.3.1 (Vergleich der TGI-Punktezahl mit Verhaltensparametern von Rindern) detailliert beschrieben und das Auswertungsschema anhand der Tabelle 6 dargestellt. Auch die Häufigkeiten der beobachteten Verhaltensparameter von Mastschweinen wurde mit der Gesamt-TGI-Punktezahl, den Punktezahlen der 5 Einflussbereiche des TGI und zusätzlich mit den Punktezahlen der in jedem Einflussbereich bewerteten Einzelkriterien zu korrelieren. Es wurden insgesamt 22 TGI-Einzelkriterien für den Vergleich herangezogen.

2.3.4 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Gesundheitsparametern von Mastschweinen

Bei der Erhebung der Gesundheitsparameter von Mastschweinen wurde ähnlich vorgegangen wie bereits in Punkt 2.3.2 für Rinder beschrieben. Jedes Tier wurde nach einer abgekürzten Form des "Allgemeinen klinischen Untersuchungsganges" (BAUMGARTNER 1999) mit spezieller Berücksichtigung von Haarkleid, Horngebilde und Hautoberfläche untersucht. Zusätzlich wurde noch eine Herdenuntersuchung, die die Anzahl lahmender Tiere, Tiere mit verschiedenen Erkrankungen des Atmungssystems, Kümmerer und an Durchfall erkrankter Tiere erfasste und eine Befragung des Betriebsleiters hinsichtlich Mortalitätsrate und sonstiger Gesundheitsaufzeichnungen durchgeführt. Die detaillierte Gestaltung der jeweiligen Erhebungsbögen ist im Anhang (A 18) ersichtlich.

Bei der Untersuchung von Haut und Haarkleid in Anlehnung an die Methode Ekesbo (GLOOR 1988, LEEB 2000, LEEB 2001, SOMMER 2000) konnten die erhobenen Befunde letztendlich folgenden Körperregionen zugeordnet werden:

- Rüsselscheibe
- Nasenrücken und Stirn
- Backengegend und Kaumuskelgend
- Ohren
- Rücken (Brust- und Lendenrücken inkl. Kammgend)
- Kruppe (Kreuzgend und Gesäßgend)
- Schwanzansatz und Schwanz
- Halsgend und Schulter (Schulterblattgend, Buggelenksgend, Oberarmgend, Ellbogengend)
- Laterale Unterarmgend
- Carpus/Metacarpus
- Region über lateraler Afterklaue VE³
- Fesselgelenk u. Zehe VE
- Brust (Vor- und Unterbrust, Rippengend) und Flankengend
- Anogenitalregion

³ VE = Vorderextremität

- Hinterschenkel (Oberschenkelgegend, Kniegegend, Unterschenkelgegend)
- Tarsalregion
- Metatarsalregion
- Region über lateraler Afterklaue HE⁴
- Fesselgelenk u. Zehe HE

In Bezug auf Art, Schweregrad und Größe der Veränderungen wurden folgende Befunde erhoben:

- Schwielen
- Konturstörung (Schwellung oder akzessorische Schleimbeutel)
- Kratzer < 5 cm (Abb. AF-11)
- Kratzer ≥ 5 cm
- flächenhafte Schürfung
- Rötung

Die Klauen wurden auf Klauenwandrisse, Kronrandveränderungen, Blutungen in der Klauenwand und sonstige Veränderungen untersucht. Weiters wurde die Länge der Klauen und der Afterklauen festgehalten und jedes Schwein hinsichtlich des Vorhandenseins und des Schweregrades von Lahmheiten beobachtet.

Auf den bereits für die Erhebung der Verhaltensparameter (Kapitel 2.3.3) herangezogenen 10 Mastschweine haltenden Betrieben führte jeweils einer von zwei praxiserfahrene Veterinärmediziner in der Zeit von 27. Feb. – 6. März 2002 die oben beschriebenen Untersuchungen durch. Tabelle 9 zeigt die TGI-Punktezahl und das Bundesland des Betriebes, die Zahl der in der untersuchten Bucht gehaltenen Schweine und den jeweils untersuchenden Tierarzt. Die Befragung des Betriebsleiters wurde durch eine Begleitperson des ILUET bewerkstelligt. Die Datenauswertung erfolgte wie bereits im Kapitel "Gesundheitsparametern von Rindern" beschrieben.

Tabelle 9. Betriebe für einen Vergleich der TGI-Punktezahl mit Gesundheitsparametern.

Betrieb	TGI-Punktezahl	Tierzahl Summe = 144	Bundesland	Untersuchender Tierarzt
1	12,5	21	Steiermark	1
2	15	12	Steiermark	1
3	16	10	Steiermark	1
4	20,5	11	Steiermark	1
5	22,5	15	Steiermark	1
6	22,5	14	Steiermark	1

⁴ HE = Hinterextremität

7	29	14	Steiermark	1
8	30	28	Niederösterreich	2
9	33,5	7	Niederösterreich	2
10	33,5	12	Oberösterreich	2

2.3.5 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Gesundheits- und Verhaltensparametern von Legehennen

Im Bereich der Legehennenhaltung wurden aufgrund der Fragebogenergebnisse eine Reihe von Verhaltens- und Gesundheitsparametern als geeignet für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl erachtet. Zu mehreren dieser Parameter liegen in der Praxis bereits ausführliche Aufzeichnungen vor. Dieses umfangreiche Datenmaterial wurde zur weiterführenden Untersuchung herangezogen. Die in Österreich im Bereich der tiergerechten Legehennenhaltung federführend tätige und bedeutsamste Vermarktungsorganisation für Eier, hat sich freundlicherweise bereit erklärt, das Datenmaterial für diese Forschungszwecke zur Verfügung zu stellen.

Jeder Legehennenhalter, der Mitglied dieser Vermarktungsorganisation ist, wird vierteljährlich von einem unabhängigen Kontrollorgan oder einem Tierarzt auf Einhaltung der vorgeschriebenen Firmenrichtlinien überprüft. Dabei werden verschiedene Kriterien der Stall- und Auslaufgestaltung und des Betriebsmanagements aber auch Parameter der Tiergesundheit und des Verhaltens erhoben. Die Gesundheits- und Verhaltensparameter umfassen die Salmonellen-Untersuchung der Herde, Untersuchung auf Darmparasiten (Kokzidien, Spulwürmer: Ascariden, Haarwürmer: Capillarien, Hakenwürmer: Heterakiden, Bandwürmer: Cestoden), die Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes der Herde, die Beurteilung des Zustandes des Federkleides, die Betrachtung des Auftretens von Federpicken oder Kannibalismus und des Vorhandenseins von Kadavern im Stall sowie die Feststellung, ob prophylaktisches Schnabelkupieren durchgeführt wurde.

Weiters ist jeder Mitgliedsbetrieb dazu verpflichtet, täglich detaillierte Aufzeichnungen über Auslaufmanagement, Legeleistung und Ausfälle in seiner Hühnerherde zu führen. In einem Herdenbestandsblatt werden außerdem alle durchgeführten Behandlungen, Impfungen und Kontrollbesuche verschiedener Organisationen eingetragen. Die Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung beurteilt die Haltungssysteme regelmäßig mit Hilfe des TGI 35 L für Legehennen auf ihre Tiergerechtheit, sodass für jeden Legehennenstall ein aktueller TGI-Wert vorliegt, auf den in dieser Arbeit zurückgegriffen werden konnte.

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurden folgende Parameter für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl herangezogen:

- Befall der Herde mit Darmparasiten
 - Kokzidien
 - Spulwürmer: Ascariden
 - Haarwürmer: Capillarien
 - Hakenwürmer: Heterakiden
 - Bandwürmer: Cestoden
- Gesundheitszustand der Herde
- Zustand des Federkleides
- Federpicken (Abb. AF-12)
- Kannibalismus

Der Befall der Herde mit Darmparasiten wird aufgrund der Analyseergebnisse der Bundesanstalt für veterinärmedizinische Untersuchungen in die Kategorien "negativ", "geringgradig", "mittelgradig" und "hochgradig" eingeteilt. Der Gesundheitszustand der Herde und der Zustand des Federkleides werden mit Hilfe der Stufen "gut", "mittel" und "schlecht" beurteilt. Das Ausmaß des Federpickens wird als "nicht vorhanden", "leicht", "mittel" oder "stark" beschrieben. Der Parameter Kannibalismus wird auf Vorhandensein und Zeitpunkt des ersten Auftretens dieser Verhaltensstörung analysiert.

Diese Kriterien wurden Aufzeichnungen von 10 Legehennenbetrieben in Kärnten und der Steiermark über einen Zeitraum von einem Jahr entnommen. Alle dieser Betriebe halten ihre Hennen in Freilandhaltung, drei davon wirtschaften biologisch, acht konventionell. Wie aus Tabelle 10 ersichtlich wird, liegen die erreichten TGI-Punktezahlen in einer Spanne von 21 bis 39 Punkten.

Tabelle 10. Eckdaten der untersuchten Legehennenbetriebe

Betrieb Nr.	TGI-Punktezahl	Biobetrieb	Tierzahl Summe = 9358	Bundesland
1	21	nein	750	Steiermark
2	26	nein	1090	Kärnten
3	26	ja	798	Kärnten
4	27	nein	950	Kärnten
5	27	nein	1255	Kärnten
6	27	nein	2400	Steiermark
7	36,5	ja	760	Steiermark
8	36,5	nein	240	Steiermark
9	37	nein	480	Steiermark
10	39	nein	140	Steiermark

Aus den Untersuchungsdaten über ein Jahr wurde jeweils ein Mittelwert für jeden Parameter errechnet und mit dem in diesem Zeitraum erhobenen TGI-Wert verglichen. Die Zusammenhänge wurden mit Hilfe des Programmpaketes SPSS unter Anwendung des Spearman-Korrelationskoeffizienten (r) auf drei Berechnungsebenen quantifiziert: Gesamt-TGI-Punktezahl, Punktezahlen der 5 Einflussbereiche des TGI, Punktezahlen der in jedem Einflussbereich bewerteten Einzelkriterien.

3 Ergebnisse

3.1 Erhebungsgenauigkeit

Als Maße für die Bestimmung der Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L kommen die "Wiederholbarkeit" und der "Erhebungsfehler" zum Einsatz. Es wurde sowohl die Erhebungsgenauigkeit der Gesamt-TGI-Punktezahl als auch die Erhebungsgenauigkeit der einzelnen Einflussbereiche des TGI überprüft. Zur Datenauswertung wurden die Programmpakete Excel und SAS (PROC VARCOMP METHOD=TYPE1) verwendet.

Die vorliegenden Ergebnisse stammen aus Untersuchungen auf insgesamt 127 biologisch wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben in Tirol, Salzburg, Kärnten, der Steiermark, Oberösterreich und Niederösterreich. Es wurde die Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L für Rinder, Kälber, Mastschweine und Legehennen ermittelt.

3.1.1 Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1996 für Rinder

Zur Ermittlung der Erhebungsgenauigkeit des TGI für Rinder erhoben 5 Gruppen zu jeweils 3 Kontrolloren den TGI auf 70 biologisch wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich. Die Kontrolloren stammten von den Kontrollstellen BIKO, SLK und ABG, wobei innerhalb einer Gruppe immer nur Kontrolloren der selben Kontrollstelle arbeiteten.

12 der Betriebe befinden sich in Niederösterreich, 8 in Oberösterreich, 10 in der Steiermark, 5 in Kärnten, 15 in Tirol und 20 Betriebe in Salzburg. Die Beurteilung wurde je nach Betriebsstruktur an einer Herdengröße von 3 bis 41 Tieren der Rassen Fleckvieh, Schwarzbunte, Pinzgauer, Braunvieh, Limousin und Fleckvieh-Limousin-Kreuzungen durchgeführt. Auf 23 Betrieben wurden die Rinder in Anbindeställen, auf 34 in Boxenlaufställen und auf 13 in Tretmist- oder Tieflaufställen gehalten. Die auf den Erhebungsbetrieben gehaltenen Rinder gehörten verschiedenen Nutzungsrichtungen an. Auf 43 Betrieben wurde der Rinder-TGI für Milchkühe, auf 22 Betrieben für Mutterkühe und auf 5 Betrieben für Jungvieh erhoben. Der Großteil der Rinder war enthornt (auf 43 Betrieben), auf 18 Betrieben waren sowohl enthornte als auch behornete Rinder anzutreffen und nur 9 Betriebe hielt eine Herde von einheitlich behorneten Rindern.

Bei der Durchführung des zweiten Erhebungsdurchganges verringerte sich die Zahl der Erhebungsbetriebe aufgrund der herrschenden Vorkehrungsmaßnahmen bezüglich MKS und verschiedener betrieblicher Gegebenheiten auf 66.

Die durchschnittlichen TGI-Werte der Betriebe bewegen sich zwischen 21,5 und 43,8 Punkten.

Bei Anwendung der von BARTUSSEK (1996 c) vorgeschlagenen Kategorisierung lässt sich feststellen, dass keiner der Betriebe als "nicht, kaum oder wenig tiergerecht" zu bezeichnen ist, rund 9 % entsprechen der Bezeichnung "ziemlich tiergerecht", 20 % der Kategorie "tiergerecht" und für rund 71 % der Betriebe kann die Einstufung "sehr tiergerecht" vergeben werden.

3.1.1.1 Wiederholbarkeit

Aus den vorliegenden Versuchsbedingungen errechnet sich für die Gesamt-TGI-Punktezahl eine Wiederholbarkeit (\hat{w}) sowohl zwischen als auch innerhalb von Personen von 0,96. Dieser Wert kann als vergleichsweise "hoch" bezeichnet werden.

Betrachtet man die Wiederholbarkeit der Punktezahlen in den fünf Einflussbereichen des TGI zeigt sich das in Tabelle 11 dargestellte Bild. Die Einflussbereiche "Bewegungsmöglichkeit", "Sozialkontakt" und "Licht, Luft und Lärm" zeigen eine "hohe" Wiederholbarkeit, während "Bodenbeschaffenheit" und "Betreuungsintensität" eine "mittlere" Wiederholbarkeit aufweisen.

Weiters lässt sich erkennen, dass die Wiederholbarkeit innerhalb von Personen durchwegs gleich hoch oder höher liegt als die Wiederholbarkeit zwischen Personen.

Tabelle 11. Wiederholbarkeit des TGI 35 L für Rinder zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	\hat{w}	\hat{w}
	zwischen Personen	innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,94	0,94
Sozialkontakt	0,97	0,97
Bodenbeschaffenheit	0,72	0,74
Licht, Luft und Lärm	0,90	0,91
Betreuungsintensität	0,74	0,78
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,96</i>	<i>0,96</i>

Die geschätzte Varianzkomponente ($s^2(b)$), die auf die Variation der Betriebseffekte zurückgeht ("Betriebseinfluss"), liegt für die im vorliegenden Projekt untersuchten Rinder haltenden Betriebe bei 31,28 [TGI-Punkten]². Um den "Betriebseinfluss" auf das Versuchsergebnis auszuschalten bzw. zu verringern, wurden homogene Versuchsblöcke nach Haltungssystemen gebildet. Es wurde eine Aufteilung in folgende 3 Blöcke gewählt:

- Anbindehaltung
- Boxenlaufställen
- Tretmist- und Tieflaufställen

Wie in Tabelle 12 zum Ausdruck kommt, liegt der "Betriebseinfluss" ($s^2(b)$) innerhalb dieser Blöcke beträchtlich niedriger als in der gesamten Stichprobe von 70 Betrieben. Betrachtet man nun die gewonnenen Ergebnisse innerhalb jedes Versuchsblockes, lässt sich ein geringfügiger Rückgang der Wiederholbarkeit der Gesamt-TGI-Punktezahl erkennen.

Damit kann auch gezeigt werden, dass ein Betriebseinfluss auf die Ausprägung der Wiederholbarkeit (\hat{w}) besteht, und die Anwendung des von den Unterschieden zwischen den Betrieben unabhängigen "Erhebungsfehlers" als weiteres Maß für die Erhebungsgenauigkeit von großem Nutzen ist.

Tabelle 12. Geschätzte Varianzkomponente ($s^2(b)$), die auf die Variation der Betriebseffekte zurückzuführen ist („Betriebseinfluss“) und Wiederholbarkeit der Gesamtpunktezahl des TGI 35 L für Rinder zwischen und innerhalb von Personen innerhalb der homogenen Versuchsblöcke.

Haltungssystemblock	Betriebsvarianzkomponente ($s^2(b)$) [TGI-Punkte] ²	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen
Anbindehaltung	9,20	0,88	0,94
Boxenlaufställen	10,35	0,87	0,87
Tretmist- und Tieflaufställen	12,69	0,91	0,90
<i>Gesamte Stichprobe</i>	<i>31,28</i>	<i>0,96</i>	<i>0,96</i>

In einem weiteren Auswertungsschritt wurde überprüft, ob Unterschiede zwischen der Wiederholbarkeit von Beurteilungsergebnissen verschiedener Kontrollstellen bestehen. Dabei konnte festgestellt werden, dass in diesem Zusammenhang Schwankungsbreiten auftreten (Tab. 13). Aus diesem Ergebnis lässt sich ableiten, dass eingehenden Schulungen der Kontrolleure, regelmäßigen Parallelerhebungen mit anschließender Diskussion der Ergebnisse und dem Erfahrungsaustausch zwischen den Kontrollstellen zur Erzielung von zuverlässigen Beurteilungsergebnissen eine entscheidende Bedeutung beizumessen ist. Dadurch wird ein Beitrag zur weiteren Homogenisierung der Erhebungsergebnisse im gesamten Anwendungsgebiet geleistet.

Tabelle 13. Schwankungsbreiten bei der Wiederholbarkeit von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Kontrollstellen.

Einflussbereich	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,79 – 0,97	0,78 – 0,97
Sozialkontakt	0,87 – 0,99	0,86 – 0,99
Bodenbeschaffenheit	0,47 – 0,86	0,49 – 0,85
Licht, Luft und Lärm	0,22 – 0,95	0,58 – 0,95
Betreuungsintensität	0,55 – 0,85	0,53 – 0,84
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,89 – 0,98</i>	<i>0,87 – 0,99</i>

3.1.1.2 Erhebungsfehler

Der Erhebungsfehler ($s(\epsilon)$) stellt ein absolutes Maß für die Streuung des TGI-Wertes dar und ist von den Unterschieden zwischen den Betrieben („Betriebseinfluss“) unabhängig. Er berücksichtigt ausschließlich jene Varianzkomponenten, die alleine von der Beurteilung (Beurteilungsperson, Beurteilungsvorgang) ausgehen.

Wie bereits erwähnt, beträgt die geschätzte Varianzkomponente ($s^2(b)$), die auf die Variation der Betriebseffekte zurückgeht („Betriebseinfluss“) für die im vorliegenden Projekt untersuchten Rinder haltenden Betriebe 31,28 [TGI-Punkte]². Es konnte auch gezeigt werden, dass durch diese große Variation zwischen den Betrieben ein Betriebseinfluss auf die Ausprägung der Wiederholbarkeit (\hat{w}) nicht ausgeschlossen werden kann. Es erscheint daher sinnvoll, den Erhebungsfehler als weiteres Maß für die Erhebungsgenauigkeit heranzuziehen.

Für die Gesamt-TGI-Punktezahl ergibt sich ein Erhebungsfehler zwischen Personen und innerhalb von Personen von 1,15 TGI-Punkten. Bei Zugrundelegung eines 95%igen Vertrauensintervalls, liegen 95 % aller TGI-Werte innerhalb des Bereiches "wahrer TGI $\pm 2 s(\epsilon)$ ", was für die Gesamt-TGI-Punktezahl eine Abweichung vom "wahren TGI" von $\pm 2,30$ TGI-Punkten bedeutet. Dieses Ergebnis ist vor dem Hintergrund der maximal erreichbaren Punktezahl von + 45,5 TGI-Punkten zu betrachten. Auch beim Erhebungsfehler zeigen sich Unterschiede zwischen den fünf Einflussbereichen des TGI (Tab. 14).

Tabelle 14. Erhebungsfehler des TGI 35 L für Rinder zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	$s_1(\epsilon)$ zwischen Personen [TGI-Punkte]	$s_2(\epsilon)$ innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Bewegungsmöglichkeit	0,61	0,61
Sozialkontakt	0,36	0,36
Bodenbeschaffenheit	0,63	0,61
Licht, Luft und Lärm	0,38	0,35
Betreuungsintensität	0,56	0,52
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>1,15</i>	<i>1,15</i>

Auch bei der Berechnung des Erhebungsfehlers wurde eine Augenmerk auf Unterschiede zwischen den Beurteilungsergebnissen verschiedener Kontrollstellen gelegt, und es konnten wiederum Schwankungsbreiten erkannt werden (Tab. 15). Auf die dadurch zum Ausdruck kommende unbedingte Notwendigkeit einer eingehenden Abstimmung zwischen den Kontrolloren wurde bereits bei der Berechnung der Wiederholbarkeit im Kapitel 2.1.1.1 hingewiesen.

Tabelle 15. Schwankungsbreiten beim Erhebungsfehler von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Kontrollstellen.

Einflussbereich	$s_1(\epsilon)$ zwischen Personen [TGI-Punkte]	$s_2(\epsilon)$ innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Bewegungsmöglichkeit	0,30 – 1,02	0,31 – 1,05
Sozialkontakt	0,21 – 0,63	0,21 – 0,63
Bodenbeschaffenheit	0,27 – 1,12	0,28 – 1,11
Licht, Luft und Lärm	0,34 – 0,56	0,21 – 0,51
Betreuungsintensität	0,32 – 1,02	0,32 – 0,89
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,67 – 1,93</i>	<i>0,67 – 1,97</i>

3.1.2 Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1996 für Kälber

Zur Ermittlung der Erhebungsgenauigkeit des TGI für Kälber erhoben ebenfalls 5 Gruppen zu jeweils 3 Kontrolloren den TGI auf 17 biologisch wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich. Die Kontrolloren stammten wiederum von den Kontrollstellen BIKO, SLK und ABG, wobei auch hier innerhalb einer Gruppe immer nur Kontrolloren der selben Kontrollstelle arbeiteten.

4 der Betriebe befinden sich in Niederösterreich, 1 in Oberösterreich, 5 in der Steiermark, 6 in Tirol und 1 Betrieb in Salzburg. Es wurden Kälberbestände der Rassen Fleckvieh, Schwarz-

bunte, Braunvieh, Limousin und Fleckvieh-Limousin-Kreuzungen in einer Größe von 2 bis 20 Kälbern beurteilt. Außer auf einem Betrieb wurden die Kälber durchwegs in Laufställen gehalten (Abb. AF-13).

Die herrschenden Vorkehrungsmaßnahmen bezüglich MKS und verschiedene betriebliche Gegebenheiten führten auch bei den Kälber haltenden Betrieben zu einer Reduktion bei der Durchführung des zweiten Erhebungsdurchganges auf eine Anzahl von 13.

Die durchschnittlichen TGI-Werte der Betriebe liegen zwischen 15,3 und 37,3 Punkten.

Somit ist nach der Kategorisierung von BARTUSSEK (1996 c) keiner der Betriebe als "nicht oder kaum tiergerecht" zu bezeichnen, ein Betrieb entspricht der Bezeichnung "wenig tiergerecht", 2 Betriebe fallen in die Kategorie "ziemlich tiergerecht", 3 in die Kategorie "tiergerecht" und für die verbleibenden 11 Betriebe (65 %) kann die Einstufung "sehr tiergerecht" vergeben werden.

3.1.2.1 Wiederholbarkeit

Die Wiederholbarkeit (\hat{w}) der Gesamt-TGI-Punktezahl beträgt sowohl zwischen als auch innerhalb von Personen 0,97. Dieser Wert kann als vergleichsweise "hoch" bezeichnet werden.

Betrachtet man die Wiederholbarkeit der Punktezahlen in den fünf Einflussbereichen des TGI zeigt sich das in Tabelle 16 dargestellte Bild. Die Einflussbereiche "Bewegungsmöglichkeit", "Sozialkontakt" und "Bodenbeschaffenheit" zeigen eine hohe, die Einflussbereiche "Licht, Luft und Lärm" sowie "Betreuungsintensität" eine mittlere Wiederholbarkeit.

Weiters lässt sich erkennen, dass die Wiederholbarkeit innerhalb von Personen – bis auf eine Ausnahme ("Bodenbeschaffenheit") – durchwegs höher liegt als die Wiederholbarkeit zwischen Personen.

Tabelle 16. Wiederholbarkeit des TGI 35 L für Kälber zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,95	0,96
Sozialkontakt	0,98	0,98
Bodenbeschaffenheit	0,85	0,80
Licht, Luft und Lärm	0,73	0,86
Betreuungsintensität	0,66	0,76
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,97</i>	<i>0,97</i>

In einem weiteren Auswertungsschritt wurde überprüft, ob Unterschiede zwischen der Wiederholbarkeit von Beurteilungsergebnissen verschiedener Kontrollstellen bestehen. Dabei konnte festgestellt werden, dass es in diesem Zusammenhang Schwankungsbreiten gibt (Tab. 17), die sich für die Gesamt-TGI-Punktezahl in einer Spannweite von 0,74 – 0,99 bewegen.

Tabelle 17. Schwankungsbreiten bei der Wiederholbarkeit von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Kontrollstellen.

Einflussbereich	\hat{w}	\hat{w}
	zwischen Personen	innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,05 – 0,99	0,14 – 0,99
Sozialkontakt	0,54 – 1,00	0,50 – 1,00
Bodenbeschaffenheit	0,78 – 0,89	0,61 – 0,88
Licht, Luft und Lärm	0,35 – 0,97	0,77 – 0,96
Betreuungsintensität	0,29 – 0,87	n. b. – 0,85
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,74 – 0,99</i>	<i>0,82 – 0,99</i>

n. b. = aufgrund der Datenstruktur nicht berechenbar

3.1.2.2 Erhebungsfehler

Der "Betriebseinfluss" ist bei den untersuchten Kälber haltenden Betriebe mit 37, 01 [TGI-Punkten]² verhältnismäßig groß. Die daraus resultierenden Folgen wurden bereits in vorangegangenen Kapiteln ausführlich beschrieben. Die relativ geringe Stichprobengröße macht die ergänzende Anwendung des Erhebungsfehlers noch bedeutsamer.

Für die Gesamt-TGI-Punktezahl ergibt sich ein Erhebungsfehler zwischen Personen von 1,13 TGI-Punkten und innerhalb von Personen von 1,04 TGI-Punkten. Legt man ein 95%iges Vertrauensintervalls zugrunde, ergibt sich für die Gesamt-TGI-Punktezahl eine Abweichung vom "wahren TGI" von $\pm 2,26$ bzw. $\pm 2,08$ TGI-Punkten. Als Maximalwert sind bei der Bewertung von Haltungssystemen anhand des Kälber-TGI + 44,5 Punkte zu erreichen. Auch beim Erhebungsfehler zeigen sich Unterschiede zwischen den fünf Einflussbereichen des TGI (Tab. 18).

Bei der Berechnung des Erhebungsfehlers konnten ebenfalls Unterschiede zwischen den Beurteilungsergebnissen verschiedener Kontrollstellen festgestellt werden. Es traten Schwankungsbreiten von bis zu 0,92 TGI-Punkten auf (Tab. 19).

Tabelle 18. Erhebungsfehler des TGI 35 L für Kälber zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	$s_1(\varepsilon)$	$s_2(\varepsilon)$
	zwischen Personen [TGI-Punkte]	innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Bewegungsmöglichkeit	0,64	0,61
Sozialkontakt	0,26	0,28
Bodenbeschaffenheit	0,52	0,60
Licht, Luft und Lärm	0,63	0,44
Betreuungsintensität	0,56	0,47
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>1,13</i>	<i>1,04</i>

Tabelle 19. Schwankungsbreiten beim Erhebungsfehler von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Kontrollstellen.

Einflussbereich	$s_1(\varepsilon)$	$s_2(\varepsilon)$
-----------------	--------------------	--------------------

	zwischen Personen [TGI-Punkte]	innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Bewegungsmöglichkeit	0,42 – 1,22	0,14 – 0,99
Sozialkontakt	0,00 – 0,36	0,00 – 0,38
Bodenbeschaffenheit	0,41 – 0,71	0,50 – 0,72
Licht, Luft und Lärm	0,29 – 0,96	0,30 – 0,57
Betreuungsintensität	0,20 – 0,79	0,21 – 0,94
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,68 – 1,55</i>	<i>0,71 – 1,63</i>

3.1.3 Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1995 für Mastschweine

Zur Ermittlung der Erhebungsgenauigkeit des TGI für Mastschweine erhoben 3 Gruppen zu jeweils 3 Kontrolloren den TGI auf 20 biologisch wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich (Abb. AF-14). Die Kontrollore stammten von den Kontrollstellen BIKO und ABG, wobei wie auch bei den Erhebungen zum Rinder- und Kälber-TGI innerhalb einer Gruppe immer nur Kontrollore der selben Kontrollstelle arbeiteten.

6 der Betriebe befinden sich in Niederösterreich, 4 in Oberösterreich, 5 in der Steiermark und 5 Betriebe in Tirol. Die Stichprobe enthielt sowohl Betriebe, die eine geringe Anzahl von Mastschweinen nur für den Eigenbedarf hält, als auch Betriebe, die sich durch die Haltung von Bio-Mastschweinen einen wirtschaftlich äußerst interessanten landwirtschaftlichen Betriebszweig eröffnet haben. Die Herdengrößen bewegen sich zwischen 1 und 52 Mastschweinen. Vorherrschend waren Zwei- oder Drei-Rassen-Kreuzungen aus Pietrain, Edelschwein und Landrasse. Alle bewerteten Haltungssysteme wiesen eingestreute Liegeflächen auf. Als Einstreumaterial wurde durchwegs Stroh eingesetzt, vereinzelt kamen auch Sägemehl oder Spelzen zur Anwendung. Auf 6 Betrieben war ein Teil des Haltungssystems (meist der Fressplatz) mit einem Spaltenboden versehen. Auf 2 Betrieben wurden die Mastschweine in einem Schrägbodensystem gehalten.

Aufgrund der herrschenden Maul- und Klauenseuche-Vorkehrungsmaßnahmen konnten bei der Durchführung des zweiten Erhebungsdurchganges nur mehr 19 der ursprünglich 20 Betriebe besucht werden.

Die durchschnittlichen TGI-Werte der Betriebe bewegen sich zwischen 22,0 und 34,6 Punkten.

Kategorisiert man die Betriebe nach BARTUSSEK (1996 c) lässt sich erkennen, dass keiner der Betriebe als "nicht, kaum oder wenig tiergerecht" zu bezeichnen ist, 2 Betriebe fallen in die Kategorie "ziemlich tiergerecht", 3 in die Kategorie "tiergerecht" und für die verbleibenden 15 Betriebe (75 %) kann die Einstufung "sehr tiergerecht" vergeben werden.

3.1.3.1 Wiederholbarkeit

Aus den vorliegenden Versuchsbedingungen errechnet sich für die Gesamt-TGI-Punktezah eine Wiederholbarkeit (\hat{w}) zwischen Personen von 0,81 und innerhalb von Personen von 0,82. Diese Wiederholbarkeit kann als "mittel" bis "hoch" bezeichnet werden.

Betrachtet man die Wiederholbarkeit der Punktezahlen in den fünf Einflussbereichen des TGI zeigt sich das in Tabelle 20 dargestellte Bild. Die Wiederholbarkeit ist in den Einflussbereichen "Bewegungsmöglichkeit" und "Sozialkontakt" am höchsten, "Bodenbeschaffenheit" und "Licht, Luft und Lärm" liegen im mittleren Bereich und die "Betreuungsintensität" zeigt eine vergleichsweise niedrige Wiederholbarkeit.

Weiters lässt sich erkennen, dass die Wiederholbarkeit innerhalb von Personen – bis auf eine Ausnahme ("Bodenbeschaffenheit") – durchwegs gleich hoch oder höher liegt als die Wiederholbarkeit zwischen Personen.

Tabelle 20. Wiederholbarkeit des TGI 35 L für Mastschweine zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,82	0,82
Sozialkontakt	0,82	0,83
Bodenbeschaffenheit	0,64	0,62
Licht, Luft und Lärm	0,61	0,70
Betreuungsintensität	0,40	0,52
<i>Gesamt-TGI-Punktezah</i>	<i>0,81</i>	<i>0,82</i>

Tabelle 21. Schwankungsbreiten bei der Wiederholbarkeit von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Kontrollstellen.

Einflussbereich	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,59 – 0,96	0,55 – 0,96
Sozialkontakt	0,56 – 1,00	0,60 – 1,00
Bodenbeschaffenheit	0,33 – 0,80	0,32 – 0,77
Licht, Luft und Lärm	0,45 – 0,88	0,54 – 0,88
Betreuungsintensität	0,19 – 0,36	0,17 – 0,51
<i>Gesamt-TGI-Punktezah</i>	<i>0,60 – 0,93</i>	<i>0,67 – 0,93</i>

In einem weiteren Auswertungsschritt wurde überprüft, ob Unterschiede zwischen der Wiederholbarkeit von Beurteilungsergebnissen verschiedener Kontrollstellen bestehen. Dabei konnte festgestellt werden, dass es in diesem Zusammenhang sichtliche Schwankungsbreiten gibt (Tab. 21). Für die Gesamt-TGI-Punktezah schwankt die Wiederholbarkeit zwischen Personen zwischen 0,60 und 0,93 und die Wiederholbarkeit innerhalb von Personen zwischen 0,67 und 0,93.

3.1.3.2 Erhebungsfehler

Die geschätzte Varianzkomponente ($s^2(b)$), die auf die Variation der Betriebseffekte zurückgeht ("Betriebseinfluss") beträgt für die untersuchten Mastschweine haltenden Betriebe 13,79 [TGI-Punkte]². Durch diese vergleichsweise geringe Variation zwischen den Betrieben ist kein nennenswerter Betriebseinfluss auf die Ausprägung der Wiederholbarkeit (\hat{w}) zu erwarten. Trotzdem wird zur Absicherung der Ergebnisse zur Wiederholbarkeit, der Erhebungsfehler als weiteres Maß für die Erhebungsgenauigkeit herangezogen.

Für die Gesamt-TGI-Punktezahl ergibt sich ein Erhebungsfehler zwischen Personen von 1,81 TGI-Punkten und innerhalb von Personen von 1,77 TGI-Punkten. Bei Zugrundelegung eines 95%igen Vertrauensintervalls, beträgt somit die Abweichung vom "wahren TGI" $\pm 3,62$ bzw. $\pm 3,54$ TGI-Punkte. Zur Einordnung dieses Ergebnisses ist zu bedenken, dass beim Mastschweine-TGI maximal + 46,5 Punkte erreichbar sind. Auch beim Erhebungsfehler zeigen sich Unterschiede zwischen den fünf Einflussbereichen des TGI (Tab. 22).

Tabelle 22. Erhebungsfehler des TGI 35 L für Mastschweine zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	$s_1(\varepsilon)$ zwischen Personen [TGI-Punkte]	$s_2(\varepsilon)$ innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Bewegungsmöglichkeit	0,41	0,40
Sozialkontakt	0,52	0,50
Bodenbeschaffenheit	0,76	0,78
Licht, Luft und Lärm	0,77	0,67
Betreuungsintensität	0,93	0,83
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>1,81</i>	<i>1,77</i>

Unterschiede zwischen den Beurteilungsergebnissen verschiedener Kontrollstellen waren auch bei der Berechnung des Erhebungsfehlers gegeben, und es konnten die in Tabelle 23 ersichtlichen Schwankungsbreiten festgestellt werden.

Tabelle 23. Schwankungsbreiten beim Erhebungsfehler von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Kontrollstellen.

Einflussbereich	$s_1(\varepsilon)$ zwischen Personen	$s_2(\varepsilon)$ innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,27 – 0,47	0,28 – 0,44
Sozialkontakt	0,00 – 0,63	0,00 – 0,60
Bodenbeschaffenheit	0,54 – 0,88	0,56 – 0,89
Licht, Luft und Lärm	0,31 – 0,99	0,31 – 0,82
Betreuungsintensität	0,73 – 1,16	0,73 – 1,02
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>1,21 – 2,38</i>	<i>1,26 – 2,18</i>

3.1.4 Erhebungsgenauigkeit des TGI 35 L/1995 für Legehennen

Zur Ermittlung der Erhebungsgenauigkeit des TGI für Legehennen erhoben 4 Gruppen zu jeweils 3 Kontrolloren den TGI auf 20 biologisch wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich (Abb. AF-15). Die Kontrolloren stammten von der Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung und von der ABG. Innerhalb zwei Gruppen arbeiteten nur Kontrolloren der selben Kontrollstelle, die zwei weiteren Gruppen setzten sich aus einem Kontrollor der Kontrollstelle für artgemäße Nutztierhaltung und zwei Kontrolloren der ABG zusammen.

4 der Betriebe befinden sich in Niederösterreich, 6 in Oberösterreich und 10 Betriebe in der Steiermark. Die Beurteilung wurde an einer Herdengröße von 300 bis 2200 Legehennen der Rassen Lohmann Tradition und ISA brown durchgeführt. Bei den besuchten Betrieben handelte es sich ausschließlich um Freilandhaltungen. Im Stall waren bis auf einen Betrieb (Volière) durchwegs Bodenhaltungen anzutreffen.

Bei der Durchführung des zweiten Erhebungsdurchganges verringerte sich die Zahl der Erhebungsbetriebe aufgrund betrieblicher Gegebenheiten (Notwendigkeit der Ausstallung der Herde vor Durchführung des zweiten Erhebungsdurchganges) auf 17.

Die durchschnittlichen TGI-Werte der Betriebe bewegen sich zwischen 23,5 und 35,3 Punkten.

Bei Zugrundelegung der von BARTUSSEK (1996 c) vorgeschlagenen Kategorisierung lässt sich feststellen, dass keiner der Betriebe als "nicht, kaum oder wenig tiergerecht" zu bezeichnen ist, 1 Betrieb fällt in die Kategorie "ziemlich tiergerecht", 3 in die Kategorie "tiergerecht" und für die verbleibenden 16 Betriebe (80 %) kann die Einstufung "sehr tiergerecht" vergeben werden.

3.1.4.1 Wiederholbarkeit

Aus den vorliegenden Versuchsbedingungen errechnet sich für die Gesamt-TGI-Punktezahl eine Wiederholbarkeit (\hat{w}) zwischen Personen von 0,56, was als verhältnismäßig "niedrig" zu bezeichnen ist. Die Wiederholbarkeit (\hat{w}) innerhalb von Personen ist mit 0,86 vergleichsweise "hoch". Im Vergleich zur Untersuchung der Erhebungsgenauigkeit des Rinder-, Kälber- und Mastschweine-TGIs kommt hier die spezielle Situation zu tragen, dass zwei Beurteilergruppen "Mischgruppen" aus Kontrolloren verschiedener Kontrollstellen sind. Betrachtet man jede Beurteilergruppe für sich (Tab. 24), ist zu erkennen, dass die Mischgruppen Beurteilungsergebnisse mit deutlich geringerer Wiederholbarkeit zwischen Personen produzieren. Die Wiederholbarkeit innerhalb von Personen liegt bei allen Gruppen im annähernd gleichen Bereich.

Tabelle 24. Vergleich der Wiederholbarkeit der Gesamt-Punktezahl TGI 35 L für Legehennen bei Erhebung durch unterschiedliche Beurteilergruppen.

Beurteilergruppe	\hat{w}	\hat{w}
------------------	-----------	-----------

	zwischen Personen	innerhalb von Personen
Homogene Gruppe 1	0,66	0,63
Homogene Gruppe 2	0,87	0,88
Mischgruppe 1	0,29	0,84
Mischgruppe 2	0,08	0,70

Betrachtet man die Wiederholbarkeit der Punktezahlen in den fünf Einflussbereichen des TGI zeigt sich das in Tabelle 25 dargestellte Bild. Die Wiederholbarkeit ist im Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit" am höchsten, "Sozialkontakt" liegt im mittleren Bereich und "Bodenbeschaffenheit", "Licht, Luft und Lärm" und "Betreuungsintensität" zeigen eine vergleichsweise niedrige Wiederholbarkeit.

Weiters lässt sich erkennen, dass die Wiederholbarkeit innerhalb von Personen stets höher liegt als die Wiederholbarkeit zwischen Personen.

Tabelle 25. Wiederholbarkeit des TGI 35 L für Legehennen zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,84	0,85
Sozialkontakt	0,76	0,84
Bodenbeschaffenheit	0,52	0,70
Licht, Luft und Lärm	0,48	0,67
Betreuungsintensität	0,35	0,72
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,56</i>	<i>0,86</i>

Wie bereits in Tabelle 24 gezeigt werden konnte, bestehen Schwankungsbreiten zwischen der Wiederholbarkeit der Bewertungsergebnisse der verschiedenen Beurteilergruppen. Eine regelmäßige Abstimmung zwischen den Beurteilungspersonen stellt sich als sehr empfehlenswert heraus. Tabelle 26 stellt die Schwankungsbreiten der Wiederholbarkeit innerhalb der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L für Legehennen dar. Die Wiederholbarkeit zwischen Personen der Gesamt-TGI-Punktezahl, die für alle Kontrolloren gemeinsam auf 0,56 berechnet wurde, schwankt z. B. zwischen 0,08 und 0,87.

Tabelle 26. Schwankungsbreiten bei der Wiederholbarkeit von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Beurteilergruppen.

Einflussbereich	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen
Bewegungsmöglichkeit	0,50 – 0,94	0,55 – 0,94
Sozialkontakt	0,22 – 0,97	0,45 – 0,97
Bodenbeschaffenheit	0,06 – 0,90	0,31 – 0,90
Licht, Luft und Lärm	0,11 – 0,63	0,47 – 0,67
Betreuungsintensität	0,22 – 0,68	0,38 – 0,83
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,08 – 0,87</i>	<i>0,70 – 0,88</i>

3.1.4.2 Erhebungsfehler

Die geschätzte Varianzkomponente ($s^2(b)$), die auf die Variation der Betriebseffekte zurückgeht ("Betriebseinfluss") liegt für die untersuchten Legehennen haltenden Betriebe bei 8,05 [TGI-Punkten]². In den einzelnen Einflussbereichen des TGI ist der Betriebseinfluss unterschiedlich groß und eine Auswirkung auf die Ausprägung der Wiederholbarkeit kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Es erscheint daher sinnvoll, den Erhebungsfehler als weiteres Maß für die Erhebungsgenauigkeit zu berechnen.

Für die Gesamt-TGI-Punktezahl ergibt sich ein Erhebungsfehler zwischen Personen von 2,52 TGI-Punkten und innerhalb von Personen von 1,42 TGI-Punkten. Bei Zugrundelegung eines 95%igen Vertrauensintervalls ergibt sich für die Gesamt-TGI-Punktezahl eine Abweichung vom "wahren TGI" von $\pm 5,04$ bzw. $\pm 2,84$ TGI-Punkten. Zur Interpretation dieser Werte ist die im Legehennen-TGI maximal erreichbare Punktesumme von + 45 TGI-Punkten zu berücksichtigen. Auch beim Erhebungsfehler zeigen sich Schwankungen zwischen den vier Beurteilergruppen (Tab. 27). Der Erhebungsfehler ($s_1(\varepsilon)$) zwischen Personen ist z. B. in "Mischgruppe 1" etwa 5 mal so hoch wie in der "Homogenen Gruppe 1".

Tabelle 27. Vergleich des Erhebungsfehlers der Gesamt-Punktezahl TGI 35 L für Legehennen bei Erhebung durch unterschiedliche Beurteilergruppen.

Beurteilergruppe	$s_1(\varepsilon)$ zwischen Personen [TGI-Punkte]	$s_2(\varepsilon)$ innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Homogene Gruppe 1	0,74	0,77
Homogene Gruppe 2	1,09	1,05
Mischgruppe 1	3,68	1,74
Mischgruppe 2	3,29	1,89

Die Unterschiede im Erhebungsfehler zwischen den fünf Einflussbereichen des TGI sind in Tabelle 28 dargestellt. Die Schwankungsbreiten, die sich hier zwischen den vier Beurteilergruppen ergeben, zeigt Tabelle 29.

Tabelle 28. Erhebungsfehler des TGI 35 L für Legehennen zwischen und innerhalb von Personen.

Einflussbereich	$s_1(\varepsilon)$ zwischen Personen [TGI-Punkte]	$s_2(\varepsilon)$ innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Bewegungsmöglichkeit	0,46	0,44
Sozialkontakt	0,71	0,58
Bodenbeschaffenheit	0,77	0,60
Licht, Luft und Lärm	0,69	0,55
Betreuungsintensität	0,99	0,65
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>2,52</i>	<i>1,42</i>

Tabelle 29. Schwankungsbreiten beim Erhebungsfehler von Beurteilungsergebnissen zwischen verschiedenen Beurteilergruppen.

Einflussbereich	$s_1(\varepsilon)$ zwischen Personen [TGI-Punkte]	$s_2(\varepsilon)$ innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Bewegungsmöglichkeit	0,18 – 0,66	0,17 – 0,64
Sozialkontakt	0,19 – 1,16	0,19 – 0,92
Bodenbeschaffenheit	0,40 – 1,15	0,41 – 0,89
Licht, Luft und Lärm	0,34 – 0,95	0,33 – 0,73
Betreuungsintensität	0,34 – 1,66	0,31 – 1,11
<i>Gesamt-TGI-Punktezahl</i>	<i>0,74 – 3,68</i>	<i>0,77 – 1,89</i>

3.1.5 Überblick über die Erhebungsgenauigkeit aller Versionen des TGI 35 L

Die TGI-Versionen für alle Tierarten beruhen auf dem gleichen Grundprinzip. Aufbauend auf dem Grundgedanken des "Gesamtbudgets" und dass alle Tiere eine gewisse Pufferkapazität zur Kompensation belastender Einflüsse durch entlastende Faktoren besitzen, wird ein Haltungssystem in fünf für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Tiere als besonders wichtig erachteten Einflussbereichen bewertet. Somit werden Haltungssysteme für jede Tierart in den Einflussbereichen "Bewegungsmöglichkeit", "Sozialkontakt", "Bodenbeschaffenheit", "Licht, Luft und Lärm" und "Betreuungsintensität" durch Punktevergabe bewertet.

Tabelle 30 zeigt jedoch, dass es zwischen den Erhebungsgenauigkeiten der einzelnen TGI-Versionen merkliche Unterschiede gibt, die vielfältige Ursachen haben können. Mögliche Gründe für die gefundenen Unterschiede sind, z. B.:

- Unterschiedlicher Anwendungsumfang der einzelnen TGI-Versionen in der Praxis und somit unterschiedlicher Erfahrungsschatz der Kontrollore
- Bei der Erhebung des Legehennen-TGI arbeiteten teilweise Kontrollore unterschiedlicher Kontrollstellen innerhalb einer Gruppe. Der Erfahrungsaustausch zwischen den Kontrollstellen wäre noch weiter zu intensivieren.
- Detailausführung der einzelnen TGI-Versionen (unterschiedlich genaue Definitionen und Erläuterungstexte)

Tabelle 30. Überblick über die Erhebungsgenauigkeit aller Versionen des TGI 35 L.

TGI-Version	\hat{w} zwischen Personen	\hat{w} innerhalb von Personen	$s_1(\varepsilon)$ zwischen Personen [TGI-Punkte]	$s_2(\varepsilon)$ innerhalb von Personen [TGI-Punkte]
Rinder	0,96	0,96	1,15	1,15
Kälber	0,97	0,97	1,13	1,04
Mastschweine	0,81	0,82	1,81	1,77
Legehennen	0,56	0,86	2,52	1,42

3.2 Entwicklung von weiteren Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern im Rahmen der TGI-Erhebung

Um Empfehlungen für neue, weiterführende Parameter zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern geben zu können, führte das Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik wie in Kapitel 2.2 beschriebenen Literaturstudien, Fragebogenerhebungen und praktische Anwendungsversuche durch.

Aus der Befragung von Anwendern des TGI 35 L und Experten aus der Wissenschaft ließ sich ableiten, dass grundsätzlich Zufriedenheit mit den derzeit im TGI verwendeten Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität herrscht, jedoch in einzelnen Punkten auch Weiterentwicklungen begrüßenswert wären.

Nach Anwendung der vom ILUET neu entwickelten Beurteilungsbögen auf 25 Rinder haltenden Betrieben lagen Meinungsäußerungen der beteiligten Kontrolloren in Form von Fragebogenausarbeitungen, Beurteilungsergebnisse, Erfahrungen und Gesprächsnotizen als sehr informative Datengrundlage vor, die im folgenden erläutert werden. Daraus lassen sich zahlreiche Aussagen zur Praktikabilität der neu vorgeschlagenen Parameter ableiten.

3.2.1 Erhebungsbogen "Betreuungsintensität" (1. Erhebungsdurchgang)

a. Zwischenkalbezeit [Tage]

Bei unter Milchleistungskontrolle stehenden Betrieben lässt sich dieser Parameter aus vorliegenden Aufzeichnungen und Berichten sehr gut ablesen. Bei Nicht-Kontrollbetrieben können von den Betriebsleitern nur Schätzungen abgegeben werden. Teilweise differieren die Zwischenkalbezeiten zwischen den Kühen einer Herde sehr stark.

b. Betreuungszeit pro Tier und Tag

Die Erhebung dieses Parameters gestaltete sich als sehr schwierig. Die Betriebsleiter können zwar Angaben über die insgesamt für die Stallarbeit und das Management der Weidehaltung aufgewendete Zeit machen, genauere Untergliederungen sind jedoch kaum möglich. Vor allem bei kleineren Tierbeständen werden häufig verschiedene Tätigkeiten zeitlich überlappend durchgeführt und mehrere Tierarten und Nutzungsrichtungen gleichzeitig betreut. Außerdem werden die Arbeiten meist von mehr als einer Person verrichtet. Teilweise konnten Zeiten für die Durchführung einzelner Tätigkeiten im Stall (z. B. Melken, Entmisten, Füttern, usw.) genannt werden, gelegentlich auch für die Tierkontrolle. Die Nennungen schwankten von "gelegentlich, bei Bedarf" über "5 Minuten/Tag" bis hin zu "1 Stunde/Tag". Der Begriff "reine Betreuungszeit" war jedoch kaum dingfest zu machen.

c. Stallbuchführung

Die Beurteilung der Übersichtlichkeit und Ausführlichkeit der Aufzeichnungen und Stallbücher erfordert von den Beurteilungspersonen eine genaue Auseinandersetzung mit allen am Betrieb im Zusammenhang mit der Tierhaltung vorhandenen Unterlagen. Dabei muss von der Situation ausgegangen werden, dass in der Praxis eine Vielzahl von unterschiedlichen und oft unüberschaubaren Notizen vorliegen. Um diesen Parameter richtig und innerhalb einer angemessenen Zeit beurteilen zu können, wäre eine Checkliste für Beurteilungsperson und Landwirt notwendig, nach der die vorliegenden Aufzeichnungen eingeordnet werden können.

d. Klauenpflege

Um Klauenprobleme langfristig zu verhindern wird in der einschlägigen Fachliteratur empfohlen, bei Milchkühen zweimal jährlich eine "funktionelle Klauenpflege" durchzuführen. Auch die Klauen von Kalbinnen sollten bis zum Alter von 20 Monaten einmal geschnitten

werden. "Funktionelle Klauenpflege" bedeutet, dass die Klauen so zugeschnitten werden, dass sich die Belastung möglichst gleichmäßig auf beide Klauen einer Gliedmaße verteilt. Vor allem Überlastungsschäden an den Außenklauen der Hintergliedmaßen sollen behoben werden. Die regelmäßige und fachgerechte Klauenpflege sollten nur ausgebildete Klauenpfleger durchführen. Jenen Landwirten, die ihre Herde selbst beschneiden, ist eine Ausbildung in der Technik der funktionellen Klauenpflege dringend zu empfehlen. Bei akuten Klauenkrankungen sollte der Tierarzt beigezogen werden.

Bei der Praxiserprobung des Beurteilungskriteriums "Klauenpflege" hat sich herausgestellt, dass der Bedarf nach einer fachgerechten funktionellen Klauenpflege von vielen Landwirten abweichend von den Literaturempfehlungen gesehen wird. Die Forderung nach einer zweimal jährlichen Klauenpflege kann nicht von allen Betriebsleitern mitgetragen werden. Manche Betriebsleiter führen Klauenpflege nur "bei Bedarf" andere einmal pro Jahr durch. Den Angaben zufolge, ist der natürliche Klauenabrieb teilweise ausreichend, so dass sich eine zweimal jährliche Klauenpflege erübrigt. Die Durchführung der Klauenpflege erfolgt auf einem Teil der Betriebe durch ausgebildete Klauenpfleger, auf anderen durch den Betriebsleiter, dessen Familienmitglieder oder Freunde, die teilweise über Klauenpflegerausbildungen verschiedener Bildungseinrichtungen verfügen und sich teilweise auf ihre langjährige Erfahrung als Landwirt berufen.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass die Durchführung einer regelmäßigen und ordnungsgemäßen Klauenpflege schwer objektiv nachgeprüft werden konnte. Es gibt Betriebe auf denen eine zweimal jährliche Klauenpflege durch einen ausgebildeten Klauenpfleger eine Selbstverständlichkeit darstellt, aber selbst diese können diesen Sachverhalt nicht durch schriftliche Nachweise belegen. Landwirte mit Klauenpflegerausbildung verfügen kaum über ein entsprechendes Zertifikat. Landwirten ohne Klauenpflegerausbildung fehlt jede Möglichkeit zu beweisen, über welche Kenntnisse und Fähigkeiten sie hinsichtlich einer richtigen Klauenpflege verfügen.

Der Parameter "Klauenpflege" erscheint trotzdem als geeignet für die Beurteilung der Betreuungsintensität der Tiere durch den Landwirt. Voraussetzungen für eine zuverlässige Beurteilung sind das Angebot von kompetenter Information für Landwirte über die Wichtigkeit und die richtige Durchführung einer ordnungsgemäßen Klauenpflege und die Ausstellung von Bestätigungen über eine erfolgte Klauenpflege durch einen ausgebildeten Fachmann und von Zeugnissen über die Absolvierung von Klauenpflegekursen.

e. Krankheitsbedingte Abgänge aus dem Bestand [% der Gesamt-tierzahl pro Jahr]

Bei mehr als der Hälfte aller Beurteilungen (63 %) schieden weniger als 5 % der Tiere pro Jahr krankheitsbedingt aus dem Betrieb aus. 33 % der Beurteilungen zeigten weniger als 10 % an Ausfällen, nur bei 4 % gaben die Betriebsleiter an, jährlich zwischen 10 und 15 % der Tiere aus Krankheitsgründen aus dem Bestand nehmen zu müssen. Problematisch erscheint die prozentuelle Einstufung in kleinen Beständen. Muss bei einem Betrieb der insgesamt 10 Kühe hält, eine Kuh aus Krankheitsgründen ausscheiden, so sind dies bereits 10 % der Herde (!), was eine verhältnismäßig schlechte TGI-Beurteilung zur Folge hätte. Weiters tritt auch bei diesem Parameter der bereits bei Punkt (a) erwähnte Mangel an schriftlichen Aufzeichnungen bei einigen nicht unter Milchleistungskontrolle stehenden Betrieben, als Bewertungshindernis zu Tage. Mit durchschnittlich 8 Kühen pro Betrieb zählt Österreich zu den Ländern mit den kleinsten Milchkuhherden der EU. Im Vergleich dazu werden im Vereinigten Königreich je Betrieb im Durchschnitt 68, in Dänemark 61 und in den Niederlanden 44 Milchkühe gehalten (GRÜNER BERICHT 2001). Die Beurteilung von krankheitsbedingten Abgängen aus dem Bestand erscheint v. a. bei größeren Beständen ein geeignetes Maß für die Beurteilung der

Betreuungsintensität zu sein. In kleineren Beständen ist die individuelle Betreuung und Behandlung von Einzeltieren selbstverständlich, während in größeren Beständen oftmals auf Herden- und nicht auf Einzeltierniveau gearbeitet wird.

f. Durchschnittliche Nutzungsdauer der Tiere [Laktationen]

Auch bei diesem Kriterium hängt die Verfügbarkeit von Aufzeichnungen stark von der Form der Betriebsführung ab. Während bei unter Milchleistungskontrolle stehenden Betrieben genaue Unterlagen vorhanden sind, gibt es bei Nicht-Kontrollbetrieben teilweise ein Bestandesverzeichnis aus dem sich das Geburtsdatum der Tiere entnehmen lässt, teilweise liegen aber keinerlei schriftliche Aufzeichnungen vor und die Nutzungsdauer kann lediglich ungefähr geschätzt werden. In manchen Regionen Österreichs verkaufen Zuchtbetriebe ihre Kühe relativ jung (nach ein bis zwei Abkalbungen). Dies ist jedoch eine betriebswirtschaftliche Maßnahme und sollte nicht zu einer Schlechterbewertung hinsichtlich der Betreuungsintensität führen. Auf Grundlage der vorgeschlagenen Abstufung im neu gestalteten Beurteilungsbogen entfielen 25 % der Bewertungen auf die Kategorie "mehr als 8 Laktationen", 26 % auf "6 – 7 Laktationen", 34 % auf "4 – 5 Laktationen" und 11 % auf "2 – 3 Laktationen". 3 % der Bewertungen ließen sich keiner Kategorie zuordnen (Zwischenstufen), auf manchen Betrieben waren sogar bis zu 15 Jahre alte Kühe zu finden. Diese Tatsachen zeigen die Notwendigkeit auf, die Gestaltung der Beurteilungsstufen nochmals zu überdenken.

g. Maßnahmen zur Behandlung von Krankheiten und Wunden

Die Qualität dieses Kriteriums steht und fällt mit der Technik der Fragestellung. Es ist notwendig, die Fragen so gezielt zu formulieren, dass man dem Betriebsleiter nicht Misstrauen symbolisiert, sich aber trotzdem aufgrund der gegebenen Antworten und der Reaktionen ein Gesamtbild ableiten lässt. Die im Erläuterungstext (siehe Anhang A 6) zu den neu gestalteten Beurteilungsbögen vorgeschlagene Methode, dem Tierbetreuer Bilder typischer Krankheitssituationen zu zeigen, kam in diesem Versuch nicht zur Anwendung.

h. Zustand und Wartung der Melktechnik

Um Eutererkrankungen und damit Schmerzen und vermindertes Wohlbefinden für die Milchkuh zu vermeiden, wird eine jährliche normgerechte (ÖNORM L 5262) Überprüfung der Melkanlagen empfohlen. Zum Nachweis der mit positivem Ergebnis abgeschlossenen Überprüfung darf eine Prüfplakette entsprechend ÖNORM L 5263 vergeben werden. Weiters wird ein Melkanlagen-Prüfbericht erstellt. Der vorliegende Praxisversuch zeigte jedoch, dass dieser Empfehlung häufig nicht nachgekommen wird. Aus Kostengründen kontaktieren die Betriebsleiter die Hofberater der Milchbearbeitungs- und Verarbeitungsbetriebe nur beim Auftreten von Störungen der Melkanlage oder lassen diese nur alle zwei Jahre von geschulten Mitarbeitern einschlägiger Melkanlagenhersteller überprüfen. Prüfplaketten oder Prüfberichte liegen jedoch auch bei jenen Betrieben, die jährlich eine Überprüfung durchführen lassen, nicht auf. Die Abstufung dieses Parameters "tadellos", "gut" und "mangelhaft" in den Erhebungsbögen wurde von einigen Kontrolloren als nicht nachvollziehbar erachtet und auch manche Betriebsleiter konnten nicht verstehen, warum sie dafür "bestraft" werden sollen, eine funktionierende Melkanlage nicht prüfen zu lassen. Als besser geeigneter Parameter wurde die Zellzahl der Milch genannt. Zusammenfassend gilt auch hier wieder das bereits bei Parameter (d) gesagte, dass die Information der Landwirte und die Ausstellung von Bestätigungen notwendige Voraussetzungen für eine ordnungsgemäße Beurteilung sind.

i. Fellpflege

Dieser Parameter erwies sich als sehr gut erhebbar und allgemein akzeptiert. Weitere Überlegungen sind dahingehend anzustellen, wie spezielle Praxissituationen in ein einheitliches Beurteilungsschema zu bringen sind. Aufgetreten sind z. B. Bäume, Masten und verschiedene

Teile der Stalleinrichtung, usw. als Scheuermöglichkeiten, tägliches Striegeln oder Verwendung eines elektrischen Striegels in der Anbindehaltung, Scheren von Tieren bis hin zur Verabreichung von Obstessig zur Fellpflege. Bei Scheuereinrichtungen, die im Auslauf angebracht sind, ist auch zu berücksichtigen, ob dieser ständig oder nur zeitlich begrenzt zugänglich ist (Abb. AF-16). Weiters muss der Erläuterungstext eine klare Einstufung in die einzelnen Beurteilungskategorien zulassen.

j. Abkalbebox

Eine Abkalbebox wird von den meisten Landwirten als wichtige und sinnvolle Einrichtung gesehen, lediglich einige wenige meldeten Bedenken hinsichtlich Umstellungsproblemen (besonders in der Anbindehaltung) an. Die Gestaltung des Abkalbebereiches differiert jedoch beträchtlich, sodass in 25 % der Fälle die Bewertung "optimal" und in 34 % der Fälle "vorhanden" vergeben werden konnte. Die Abkalbeboxen haben unterschiedliche Abmessungen. Teilweise werden sie aus Platzmangel zur Kälberaufstallung verwendet und sind damit ihrer eigentlichen Funktion enthoben. 41 % der Bewertungen zeigten auf, dass keine Abkalbebox vorhanden ist. Dies war v. a. in Anbindeställen der Fall, in denen Kühe aber zum Teil zum Abkalben auf freie Anbindeplätze gehängt werden, wo sie zumindest nicht durch unmittelbar benachbarte Kühe in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt sind. Das Bewertungsschema ist durch die Kategorie "nicht vorhanden" zu ergänzen.

k. Behandlungsstand

Ein Behandlungsstand war nur bei rund einem Viertel der Beurteilungen vorhanden, wobei in 9 % der Fälle die Bewertung "optimal" vergeben wurde. In 63 % der Fälle (etwa die Hälfte davon waren Anbindeställe) gab es keinen Behandlungsstand, in 8 % fand das Fressgitter zur Fixierung der Tiere Verwendung. Die Ausführung der Behandlungsvorrichtungen ist sehr verschieden. Häufig wird die Abkalbebox auch als Behandlungsstand verwendet, in manchen Betrieben werden die Tiere zur Behandlung in einem alten ehemaligen Anbindestall verbracht oder mit einfachen Mitteln im Laufstall angebunden. Einige Betriebsleiter sahen kein Erfordernis, einen Behandlungsstand zu verwenden, da die Tiere sehr zutraulich und leicht handzuhaben sind. Auch bei diesem Parameter ist das Bewertungsschema durch die Kategorie "nicht vorhanden" zu ergänzen und die Fülle an unterschiedlichen Praxisbedingungen im Erläuterungstext zu berücksichtigen.

l. Krankenstand

Bei etwa der Hälfte aller Beurteilungen war ein Krankenstand vorhanden, in 15 % der Fälle wurde sogar die Bewertung "optimal" vergeben. Dazu muss jedoch klar gestellt werden, dass in fast allen Fällen die Abkalbebox als Krankenstand doppelgenützt wird, was sich bei der Bewertung entsprechend niederschlagen müsste. Die Kategorie "nicht vorhanden" muss auch bei diesem Parameter hinzugefügt werden.

m. Quarantänestall

Ein Quarantänestall war auf keinem einzigen der besuchten Betriebe vorhanden. Bei vielen Landwirten tauchte die Frage nach der Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit einer solchen Einrichtung auf.

Es ist zu überlegen, die Parameter (j), (k), (l) und (m) nicht während der eigentlichen TGI-Bewertung sondern im Rahmen der Erfassung der Mindestbedingungen, die Voraussetzung für ein gültiges TGI-Ergebnis sind, zu erheben.

n. Ordnung im Stall

Dieser Parameter lässt sich gut erheben. Die Bezeichnung der einzelnen Abstufungen sollte eventuell noch etwas verfeinert werden, um eine Lenkung aber keine Kränkung bei den Betriebsleitern zu bewirken. Spinnweben sind in der biologischen Landwirtschaft zur Fliegenabwehr erwünscht und sollten somit nicht als Mangel an Ordnung im Stall beurteilt werden.

o. Reaktion der Tiere auf die Anwesenheit des Beurteilers

Im großen und ganzen wurden alle Tiere als "ruhig, aufmerksam, neugierig und zutraulich" bewertet. Nur in 5 % der Fälle wurde die Bewertung "nicht zutraulich" als selbst gewählte Zwischenstufe vergeben. Weitere Untersuchungen und gegebenenfalls eine andere Untergliederung dieses Beurteilungskriteriums sind empfehlenswert.

p. Unversehrtheit der Tiere

In 80 % der Fälle wurden enthornte Tiere gehalten. Behornete Tiere wurden nur bei 7 % aller Bewertungen vorgefunden. In 13 % der Fälle bestand die Herde teils aus behornen und teils aus enthornten Tieren, was eine weitere Bewertungsstufe notwendig erscheinen ließ. Kupierte Schwänze gab es in keinem der besuchten Rinderbestände. Die Besserbewertung von behornen Tieren im Zuge der TGI-Beurteilung stieß bei zahlreichen Landwirten auf Unverständnis. Sie beriefen sich auf das verminderte Verletzungsrisiko für Mensch und Tier, das sie nicht missen möchten. Es gab jedoch auch Meinungsäußerungen bezüglich der Bedeutung der Hörner für das Rind und ein Bauer betonte, dass Hörner das Selbstvertrauen der Kühe stärken und deshalb keinesfalls entfernt werden dürfen.

q. Körperkondition

Um die Körperkondition von Rindern sicher beurteilen zu können bedarf es einer eingehenden Einschulung und eines gewissen Ausmaßes an Übung. Da dies in der Kürze der Zeit nicht möglich war, wurde die Bewertung anhand des optischen Gesamteindruckes der Tiere durchgeführt. Teilweise wiesen die Kontrolloren auch darauf hin, dass sie das Berühren der Tiere aus seuchenhygienischer Sicht als problematisch erachteten. Obwohl bei entsprechender Erfahrung wahrscheinlich auch bei rein optischer Beurteilung gute Ergebnisse zu erzielen wären, ist die Einhaltung der in der Literatur beschriebenen Vorgehensweise zur Ermittlung des Body-Condition-Scores zur Sicherung einer hohen Erhebungsgenauigkeit empfehlenswert. Durch gründliches Händewaschen kann die Übertragung von Krankheiten durch das Berühren der Tiere weitestgehend hintan gehalten werden. Gegebenenfalls könnte auch das Tragen von Handschuhen hilfreich sein. Die Hilfstabelle zur Einstufung der Körperkondition bei Kühen und Jungvieh im Erläuterungstext könnte eventuell weiter verfeinert und die Kategorien "gut" und "akzeptabel" zusammengefasst werden.

r. Sauberkeit der Tiere (nach dem Verschmutzungsindex nach FAYE & BARNOUIN 1987)

Der Verschmutzungsindex nach FAYE & BARNOUIN (1987) erwies sich als praktikables Schema zur Beurteilung der Sauberkeit von Rindern. Von Seiten einiger Kontrolloren wurde es allerdings als nicht notwendig erachtet, dieses System anzuwenden. Ein entsprechender Erfahrungshintergrund eines geschulten Kontrollors würde ausreichen, um sichere Beurteilungsergebnisse zu erzielen. Die Vergleichbarkeit von Beurteilungen der Sauberkeit von Rindern zwischen verschiedenen Regionen und Ländern hängt jedoch maßgeblich von einem einheitlichen Einstufungsschema ab. Dieses soll bei der Einschulung von Kontrolloren vermittelt und in regelmäßigen Auffrischkursen vertieft und abgestimmt werden. Weitere

Praxisuntersuchungen zur Beurteilungsqualität des Verschmutzungsindex nach FAYE & BARNOUIN (1987) sind daher anzustreben.

Die Besserbewertung von Tretmist- und Tieflaufställen wird von manchen Kontrollstellen begrüßt von manchen eher abgelehnt. Eine interne Gewichtung zwischen Haltungssystemen erscheint nicht naheliegend, da sich die Vor- und Nachteile der einzelnen Haltungssystemarten im Endergebnis der TGI-Bewertung widerspiegeln sollen. Das Kriterium "Sauberkeit der Tiere" sollte nach Ansicht mancher Kontrollstellen gleich viel Gewicht im Einflussbereich "Betreuungsintensität" haben, wie alle anderen Kriterien (Höchstwert: 1 – 1,5 anstatt 0,5 Punkte). Es wäre eventuell sinnvoll, die Hilfstabelle im Erläuterungstext nicht in drei sondern in Anlehnung an die Systematik im Verschmutzungsindex nach FAYE & BARNOUIN 1987 in fünf Unterstufen zu gruppieren (Abb. AF-17).

s. Zustand der Haut und der Haarkleides

Dieser Parameter zeigte ebenfalls eine gute Erhebbarkeit. Die Vorgehensweise bei der Einstufung des Auftretens von krankhaften Veränderungen der Haut und des Haarkleides in die Kategorien "wenig bis mittel" und "mittel bis häufig" nach der Hilfstabelle im Erläuterungstext sollte noch klarer beschrieben werden. Im Anschluss daran sind weitere Praxiserprobungen dieses Parameters auf landwirtschaftlichen Betrieben zu empfehlen.

t. Technopathien

Das zur detaillierten Beurteilung der Technopathien vorgeschlagene Schema erwies sich als sehr hilfreich zur Erzielung von genauen und einheitlichen Ergebnissen (Abb. AF-18). Manche Kontrolloren waren der Meinung, dass es gegebenenfalls nicht notwendig wäre, dieses Schema bei der regulären TGI-Erhebung zu verwenden, es aber im Erläuterungstext des TGI verankert werden und bei der Einschulung neuer Kontrolloren zur Anwendung kommen sollte. Nach Überarbeitung der Hilfstabelle im Erläuterungstext hinsichtlich Kriterienauswahl (z. B. "haarlose Stellen an der Schwanzspitze" bedingt durch Schwanzhalter in der Anbindehaltung) und Berechnungsmethode und einer nochmaligen Praxisüberprüfung ist die Aufnahme dieser Vorgehensweise zur Beurteilung von Technopathien in das TGI-Beurteilungsschema als äußerst nutzbringend zu erachten.

u. Umgang mit dem Vieh

Die zur Beurteilung dieses Parameters vorgeschlagene Vorgehensweise erwies sich in der österreichischen Tierhaltungspraxis als schwer bis nicht durchführbar. Nur ein einziger der besuchten Betriebsleiter erklärte sich freundlicherweise dazu bereit, tatsächlich ein Tier am Halfter vorzuführen. Einige Betriebsleiter kündigten ihre grundsätzliche Bereitschaft dazu an, von manchen Landwirten und auch von den meisten Kontrolloren wurde diese Vorgehensweise aber eher abgelehnt. Als größtes Hemmnis für die Durchführung dieses Beurteilungsvorganges zeigte sich die in der österreichischen Landwirtschaft vorherrschende Betriebsstruktur. Viele Betriebe werden im Nebenerwerb geführt, und so ist zum Zeitpunkt der TGI-Erhebung der Betriebsleiter oder die im allgemeinen für die Tierbetreuung verantwortliche Person häufig nicht zu Hause. Die anderen Familienmitglieder sehen sich meist nicht in der Lage, Tiere am Halfter vorzuführen. Außerdem wäre es für die Beurteilung der Mensch-Tier-Beziehung auch nicht zielführend, wenn eine andere als die sonst mit den Tieren arbeitende Person, diese Aufgabe übernehme. Deshalb wurde beim zweiten Versuchsdurchgang dazu übergegangen, den Umgang mit dem Vieh durch aufmerksame Beobachtung des Tierbetreuers während der Anwesenheit des Kontrollors auf dem Betrieb zu beurteilen. Es war besonders darauf zu achten, wie häufig und auf welche Weise (freundlich, aggressiv, usw.) der Tierbetreuer die Tiere berührt und anspricht, wie er auf die verschiedenen Verhaltensweisen

der Tiere reagiert und in welchem Tonfall (freundschaftlich, abwertend, usw.) er über die Tiere spricht. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden in Kapitel 3.2.3 besprochen.

v. Lahmheitsgrad

Bei der Beurteilung des Lahmheitsgrades sollte das Rind in freier Bewegung oder vom Tierbetreuer vorgeführt beobachtet werden. In Laufstallhaltungen ist diese Vorgehensweise gut möglich. In Anbindehaltungen zeigen sich ähnliche Schwierigkeiten wie bereits in Punkt (u) beschrieben. Die zum Zeitpunkt des Kontrollbesuches am Betrieb anwesenden Personen sind teilweise nicht dazu in der Lage, die Tiere vorzuführen oder in den Auslauf zu lassen. Somit wird eine Lahmheitsbeurteilung unmöglich. Weiters waren auf den im Rahmen dieses Forschungsprojektes besuchten österreichischen Biobetrieben kaum nennenswerte Lahmheiten erkennbar. In der intensiven Milchrinderhaltung treten jedoch Lahmheiten international immer häufiger auf und stellen ein schwerwiegendes Problem dar (ALBAN ET AL. 1995, DISTL 1996, RESZLER 2000 b), so dass eine Bewertung der Klauengesundheit oder der damit ursächlich zusammenhängenden Bedingungen als wichtiger Teil der TGI-Beurteilung zu sehen ist. Als problematisch ist auch zu betrachten, dass die Beurteilung der Lahmheit während eines einmaligen Betriebsbesuches eine Momentaufnahme darstellt. Die richtige Einschätzung der längerfristigen Situation erfordert vom Beurteiler viel Erfahrung und geschultes Urteilsvermögen.

w. Ausweichdistanz der Tiere gegenüber dem Tierbetreuer [m]

Die Situation bei der Erhebung dieses Parameters gestaltet sich ähnlich wie bei Punkt (u).

x. Ausweichdistanz der Tiere gegenüber einer fremden Person [m]

Auch bei diesem Parameter treten die bereits mehrfach beschriebenen Schwierigkeiten in Betrieben mit Anbindehaltung auf. Grundsätzlich erfordert die Durchführung dieser Erhebung eine entsprechende Einschulung der Beurteilungspersonen, und sie verlängert den Zeitbedarf für die TGI-Bewertung erheblich.

y. Visuelle Identifikation von Einzeltieren

Die exakte Durchführung dieser Erhebung (wie im Erläuterungstext beschrieben) wird von vielen Landwirten und Kontrolloren mit einem gewissen Unverständnis aufgenommen, da es bei den in der österreichischen Tierhaltungspraxis vorliegenden Strukturen nahezu noch für jeden Tierhalter selbstverständlich ist, seine Tiere zu kennen. Meist werden den Kühen auch nach wie vor Namen gegeben, ausschließliche Nummerierung ist seltener anzutreffen.

Wie bereits in Kapitel 2.2 beschrieben, erhielt jeder Kontrollor am Ende des ersten Erhebungsdurchganges einen Fragebogen zum neu gestalteten Einflussbereich "Betreuungsintensität". Abbildung A 19 (im Anhang) zeigt die Einschätzung der Kontrollore hinsichtlich der praktischen Erhebbarkeit der vorgeschlagenen Parameter, die mit den Noten 1 bis 5 nach der österreichischen Schulnotenskala bewertet wurde.

Die in Abbildung A 19 dargestellten Durchschnittswerte beinhalten zum Teil breite Streuungen. Im Extremfall wurden für ein und dasselbe Kriterium Noten von 1 bis 5 vergeben. Manche Kontrollore traten der Idee einer Neugestaltung des Einflussbereiches "Betreuungsintensität" eher skeptisch gegenüber. Sie sahen kein Erfordernis dafür, ein gut eingeführtes und funktionierendes System abzuändern bzw. hatten Bedenken, die neu erarbeiteten Kriterien könnten die Praktikabilität und Überschaubarkeit des Systems beeinträchtigen. Andere äußerten folgende Notwendigkeiten zur Abänderung des derzeitigen Einflussbereiches "Betreuungsintensität" im TGI 35 L:

- exaktere Abstufung und mehr Abstufungsmöglichkeiten (v. a. im Kriterium "Sauberkeit")
- zur Verfügungsstellung von Einstufungshilfen (Hilfstabellen, usw.) für die TGI-Beurteilung vor Ort aber v. a. für Schulungszwecke
- Möglichkeit, für besonders schlechte Haltungsbedingungen mehr Punkteabzüge vergeben zu können
- Beurteilung des Umganges mit den Tieren in praktikabler Form
- Konkretisierung der Kriterien „Technischer Zustand der Stalleinrichtungen“ und „Tiergesundheit“
- Objektivierung der Kriterien „Zustand der Haut“, „Sauberkeit der Tiere“, „Zustand der Klauen“ und „Technopathien“

Auf die Frage, wie sie mit den neuen Beurteilungsparametern zurechtgekommen seien, antworteten zwei von insgesamt 13 Kontrolloren mit „durchwegs gut“, zehn mit „teils-teils“ und einer mit „eher schlecht“. Es wurde angemerkt, dass die Parameter zu aufwendig für die tägliche Kontrolltätigkeit seien, bei der Einschulung neuer Kontrolloren können durch ihre Anwendung jedoch eine Vereinheitlichung und Objektivierung der Beurteilungsergebnisse erzielt und neue Sichtweisen eröffnet werden.

In dem an die Kontrolloren ausgegebenen Fragebogen wurden diese auch über ihre Einschätzung der Akzeptanz der neu vorgeschlagenen Parameter bei den Tierhaltern befragt. Wie Abbildung A 20 (im Anhang) erkennen lässt, wurde die Akzeptanz im Durchschnitt als "befriedigend" (Schulnote: 3) eingestuft. Hier waren die Einschätzungen der Kontrolloren untereinander etwas einheitlicher als bei der Erhebbarkeit. Als von den Tierhaltern am schlechtestens akzeptiert stuften die Kontrolloren die Parameter "Umgang mit dem Vieh", "Ausweichdistanz gegenüber dem Tierbetreuer" und "Ausweichdistanz gegenüber einer fremden Person" ein. Bei den Parametern "Umgang mit dem Vieh" und "Lahmheitsgrad" wurde für Laufstallbetriebe eine bessere Akzeptanz erwartet als für Anbindeställe.

Weiters hatten die Kontrolloren auch die Möglichkeit, zu jedem der vorgeschlagenen Parameter Anmerkungen, Ergänzungen und Vorschläge einzubringen. Tabelle 31 listet diese Meinungsäußerungen ohne Kommentierung durch die Autoren dieses Berichtes zusammenfassend auf.

Tabelle 31. Anmerkungen, Ergänzungen und Vorschläge der beteiligten Kontrolloren zu den neu vorgeschlagenen Parametern zur Beurteilung der "Betreuungsintensität" von Rindern.

Parameter	Meinung der Kontrolloren
Zwischenkalbezeit [Tage]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhebbarkeit abhängig davon, ob es sich um einen unter Milchleistungskontrolle stehenden Betrieb handelt oder einen Nicht-Kontrollbetrieb ▪ die Eignung dieses Parameters für die Beurteilung der Betreuungsintensität ist fraglich (ist eher ein Faktor für die Wirtschaftlichkeit eines Tieres) ▪ Qualifizierungsschema unklar ▪ Vorgehensweise bei Beurteilung von Mastbetrieben ist zu

Parameter	Meinung der Kontrolloren
Betreuungszeit pro Tier und Tag	<ul style="list-style-type: none"> überlegen ▪ reine Betreuungszeit ist schwierig bis nicht erhebbar ▪ Stallarbeitszeit ist schwer aufteilbar ▪ wenn zwei oder mehrere Personen die Stallarbeit erledigen, muss dies entsprechend berücksichtigt werden ▪ sehr subjektives Kriterium ▪ bei Kleinbetrieben mit Artenvielfalt (Kühe, Hühner, Schweine, usw.) ist es schwierig, vergleichbare Daten zu erheben ▪ sagt über System wenig aus ▪ Unterschied Milchvieh – Mastvieh muss noch Berücksichtigung finden
Stallbuchführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ im derzeitigen TGI ausreichend berücksichtigt ▪ Rationsberechnungen sind nicht notwendiger Weise zu überprüfen ▪ könnte gegebenenfalls das derzeitige TGI-Kriterium "Tiergesundheit" ablösen ▪ Aufzeichnungen über den Einsatz von Medikamenten sind auf allen Betrieben vorhanden, da der Tierarzt dazu verpflichtet ist, diese genauestens zu führen ▪ aussagekräftiges Kriterium für die Betreuungsintensität ▪ wird derzeit bereits im Kriterium "Tiergesundheit" als wesentliche Einstufungshilfe verwendet ▪ zur Objektivierung sehr wichtig
Klauenpflege	<ul style="list-style-type: none"> ▪ der derzeitige TGI ist ausreichend ▪ bei der Beurteilung des "Klauenzustandes" nach dem derzeitigen TGI-Bewertungsschema werden in der Praxis eigentlich Klauenzustand, Klauenpflege und Lahmheit in einem beurteilt ▪ es sollte nicht der Klauenpfleger sondern der Zustand der Klauen bewertet werden ▪ ein Klauenpflegekurs muss nicht unbedingt besser sein als langjährige Erfahrung ▪ Punkt ist überflüssig, nur der Klauenzustand ist von Bedeutung ▪ Ausbildung des Klauenpflegers sollte nicht als einziges Maß herangezogen werden ▪ Vorgehensweise bei Jungvieh (ab 6 Monate) im Erläuterungstext näher beschreiben ▪ Klauenzustand soll aufgrund der Erfahrung des Kontrollors beurteilt werden ▪ Beurteilungspunkte sollten praxisbezogener formuliert bzw. definiert werden ▪ Unterschiede zwischen Weide- und Stallhaltung sollen noch berücksichtigt werden
Krankheitsbedingte Abgänge aus dem Bestand [% der Gesamttierzahl pro Jahr]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Angabe ist von Ehrlichkeit des Bauern abhängig ▪ Angaben des Betriebsleiters sind schwer überprüfbar ▪ objektive Erhebung ist schwierig ▪ geht aus dem Bestandesverzeichnis hervor

Parameter	Meinung der Kontrolloren
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wichtiger Parameter ▪ Aufzeichnungen sind Voraussetzung (z. B. aus Stallbuch ablesbar)
Durchschnittliche Nutzungsdauer der Tiere [Laktationen]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bei Zuchtbetrieben lassen sich aus diesem Kriterium keine Rückschlüsse ableiten, da Tiere oft frühzeitig (1. bis 3. Laktation) aus betriebswirtschaftlichen Gründen verkauft werden ▪ dieser Parameter ist über das Bestandesverzeichnis für weibliche und männliche Rinder gut kontrollierbar ▪ wichtiges Kriterium (aber Unterscheidung zwischen Zucht- und Abmelkbetrieb wäre wichtig) ▪ sinnvoll wenn richtig gewichtet ▪ Lebensleistung wäre ein sehr aussagekräftiger Parameter ▪ Erhebung ist zeitaufwendig
Maßnahmen zur Behandlung von Krankheiten und Wunden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Richtigkeit dieses Kriteriums ist nicht nachvollziehbar ▪ schlecht objektivierbar ▪ es ist davon auszugehen, dass ein Tierbesitzer von sich aus bestrebt ist, gesunde Tiere zu haben ▪ Angaben des Betriebsleiters sind schwer überprüfbar ▪ wichtig, jedoch nur direkt bei Konfrontation vor Ort beurteilbar ▪ nicht seriös erhebbar ▪ spiegelt sich auch in den krankheitsbedingten Abgängen
Zustand und Wartung der Melktechnik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur Zustand (und nicht die Wartung) berücksichtigen ▪ Zellzahlgehalt der Milch wäre aussagekräftigeres Kriterium (könnte eventuell auch unter dem Parameter "Tiergesundheit" berücksichtigt werden) ▪ es sollte auch nach rein optischer Bewertung die Beurteilung "tadellos" vergeben werden können ▪ großer Erhebungsaufwand ▪ lässt sich über die Tierarztzeichnungen (Eutergesundheit) nachvollziehen ▪ Eutergesundheit ist wichtiger ▪ Wartung nicht seriös erhebbar, Zustand großteils nur für Sitzengummi und Schläuche erhebbar, sonst zu zeitaufwendig ▪ Alter des Melkstandes bzw. der Melktechnik soll berücksichtigt werden
Fellpflege	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wird bereits über die Kriterien "Sauberkeit der Tiere" und "Zustand der Haut" beurteilt ▪ eventuell mit Parameter "Sauberkeit der Tiere" kombinieren ▪ ist in dieser Form gut erhebbar ▪ natürliche Scheuereinrichtungen (Bäume, Holzsäulen, usw.) sollten zusätzlich berücksichtigt werden ▪ Beurteilung ist von mündlichen Angaben abhängig
Abkalbebox	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zusätzlich den Standort bzw. die Nähe zur Herde berücksichtigen ▪ kein absoluter Indikator für die Betreuungsintensität

Parameter	Meinung der Kontrolloren
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsgröße sollte berücksichtigt werden ▪ Beurteilungsstufen "vorhanden" und "nicht vorhanden" sind ausreichend ▪ Bewertungsmodus soll weiter verbessert und auf Praxisbedingungen Bezug genommen werden (z. B. oft kombinierte Nutzung als Abkalbebox, Behandlungsstand und Krankenstand) ▪ Beschreibung einer optimalen Abkalbebox im Erläuterungstext verbessern
Behandlungsstand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zusätzlich den Standort bzw. die Nähe zur Herde berücksichtigen ▪ kein absoluter Indikator für die Betreuungsintensität ▪ bei großen Betrieben (ab 30 Kühen) sinnvoll ▪ Beurteilungsstufen "vorhanden" und "nicht vorhanden" sind ausreichend ▪ Bewertungsmodus soll weiter verbessert und auf Praxisbedingungen Bezug genommen werden (z. B. oft kombinierte Nutzung als Abkalbebox, Behandlungsstand und Krankenstand)
Krankenstand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zusätzlich den Standort bzw. die Nähe zur Herde berücksichtigen ▪ kein absoluter Indikator für die Betreuungsintensität ▪ eine gemeinsame Box als Abkalbebox, Behandlungsstand und Krankenstand ist für den Durchschnittsbetrieb ausreichend ▪ Notwendigkeit von Betriebsgröße abhängig ▪ Bewertungsmodus soll weiter verbessert und auf Praxisbedingungen Bezug genommen werden (z. B. oft kombinierte Nutzung als Abkalbebox, Behandlungsstand und Krankenstand)
Quarantänestall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ baulich und arbeitsmäßig nicht durchführbar ▪ kein absoluter Indikator für die Betreuungsintensität ▪ in der Praxis nicht häufig notwendig
Ordnung im Stall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eventuell derzeitiges TGI-Kriterium "Sauberkeit: Buchten, Futter- und Tränkeeinrichtungen" dadurch ergänzen ▪ wird im derzeitigen TGI bereits ausreichend berücksichtigt ▪ Betriebsleiter könnte sich durch die Erhebung dieses Kriteriums persönlich angegriffen fühlen ▪ hat eher wenig Einfluss auf die Betreuungsintensität ▪ subjektive Einschätzung
Reaktion der Tiere auf die Anwesenheit des Beurteilers	<ul style="list-style-type: none"> ▪ große Unterschiede zwischen verschiedenen Beurteilungspersonen zu erwarten ▪ Beurteilungszeitpunkt nimmt Einfluss auf Beurteilungsergebnis ▪ leicht kontrollierbar ▪ wichtiger Parameter

Parameter	Meinung der Kontrolloren
Unversehrtheit der Tiere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ soll aus Rücksicht auf die Betreuungsperson (Unfallgefahr) nicht berücksichtigt werden ▪ haltungsbedingt ▪ Sicherheitsdenken ▪ eventuell mit Kriterium "Technopathien" kombinieren ▪ Enthornung soll nicht positiv oder negativ bewertet werden ▪ es soll dem Betriebsleiter freigestellt werden, ob er die Tiere enthornt ▪ die Gesundheit des Betriebsleiters geht vor ▪ Meinungen über die Notwendigkeit des Enthornens gehen sehr weit auseinander ▪ Rinderrasse berücksichtigen ▪ Enthornung von Tieren ist nicht unbedingt von Nachteil
Körperkondition	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhebung eines Body-Condition-Score für 25 % der Tiere ist zu zeitaufwendig ▪ optischer Gesamteindruck wäre ausreichend ▪ Beurteilung im Rahmen der TGI-Erhebung zu aufwendig ▪ große Fachkenntnisse notwendig ▪ für gut geschulte Kontrollperson Erhebung möglich ▪ umständlich zu erheben bzw. schulungsbedürftig ▪ Auffassungsunterschiede müssen geklärt werden
Sauberkeit der Tiere (nach dem Verschmutzungsindex nach FAYE & BARNOUIN 1987)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausweitung des derzeitigen TGI-Kriteriums um einen Beurteilungspunkt wäre ausreichend ▪ Sauberkeit der Tiere soll im TGI stärker berücksichtigt werden ▪ der derzeitige TGI ist ausreichend ▪ Hilfstabellen sind als Anleitung und für Schulungszwecke sehr gut geeignet ▪ in der täglichen Anwendungspraxis soll die Beurteilung der Sauberkeit weiterhin ohne Hilfstabellen erfolgen ▪ Erhebung ist zeitaufwendig ▪ wichtiger Indikator für Betreuungsintensität ▪ wichtig ▪ Ergebnisse sind sehr objektiv und einheitlich
Zustand der Haut und des Haarkleides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ der derzeitige TGI ist ausreichend ▪ bei der Untersuchung auf Ektoparasiten muss berücksichtigt werden, dass v. a. in der biologischen Landwirtschaft bestimmte Parasitenbekämpfungsmittel nicht zugelassen sind bzw. von den Bauern aus Überzeugung abgelehnt werden ▪ Hilfstabellen sind als Anleitung und für Schulungszwecke sehr gut geeignet ▪ wichtiger Indikator für Betreuungsintensität ▪ in der täglichen Anwendungspraxis soll die Beurteilung des Zustandes der Haut und des Haarkleides weiterhin ohne Hilfstabellen erfolgen ▪ schulungsbedürftig (veterinärmedizinische Fachkenntnisse erforderlich)

Parameter	Meinung der Kontrolloren
Technopathien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wenn die Erhebung genau durchgeführt wird, ist sie zeitaufwendiger als im bisherigen TGI ▪ der derzeitige TGI ist ausreichend ▪ wichtiger Indikator für Betreuungsintensität ▪ Hilfstabellen sind als Anleitung und für Schulungszwecke sehr gut geeignet ▪ in der täglichen Anwendungspraxis soll die Beurteilung der Technopathien weiterhin ohne Hilfstabellen erfolgen ▪ 25 % der am meisten betroffenen Tiere nach der Hilfstabelle zu beurteilen ist zu aufwendig ▪ für eine objektive Beurteilung ist viel Fachwissen notwendig ▪ umständlich, praktikablere Lösung erforderlich ▪ Erhebung ist zeitaufwendig ▪ Ärger bei den Landwirten zu erwarten
Umgang mit dem Vieh	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur im Laufstall möglich ▪ Erhebung verursacht hohen Zeitaufwand ▪ Problem Nebenerwerbsbetriebe: Betriebsleiter ist bei Kontrollbesuch häufig nicht anwesend ▪ könnte man am besten im Sommer bei Weidegang der Tiere bewerten ▪ Erhebungsmethode ist für regelmäßige Kontrolltätigkeit zu aufwendig ▪ großes Akzeptanzproblem bei den Landwirten zu erwarten ▪ für den Tierhalter meist unverständlich ▪ praktikablere Lösung erforderlich ▪ im Erläuterungstext vorgeschlagene Vorgehensweise nicht akzeptabel, grundsätzlich aber ein sehr gut erhebbares Kriterium ▪ Erhebungsmodus ist nicht praxistauglich
Lahmheitsgrad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur im Laufstall möglich bzw. sinnvoll ▪ bei der Beurteilung des "Klauenzustandes" nach dem derzeitigen TGI-Bewertungsschema werden in der Praxis eigentlich Klauenzustand, Klauenpflege und Lahmheit in einem beurteilt ▪ bei Anbindeställen ist das hinauslassen der Tiere oft problematisch ▪ Erhebung verursacht hohen Zeitaufwand ▪ Problem Nebenerwerbsbetriebe: Betriebsleiter ist bei Kontrollbesuch häufig nicht anwesend ▪ bei Anbindehaltungen können eventuell aufgrund des Verhaltens der Tiere beim Aufstehen Rückschlüsse gezogen werden ▪ sollte in Verbindung mit dem Klauenzustand bewertet werden ▪ Problematik der Erhebung im Anbindestall ▪ wichtig, aber bei Anbindehaltung umständlich ▪ Erhebung ist zeitaufwendig

Parameter	Meinung der Kontrollore
Ausweichdistanz der Tiere gegenüber dem Tierbetreuer [m]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur im Laufstall möglich bzw. sinnvoll ▪ Erhebung verursacht hohen Zeitaufwand ▪ Problem Nebenerwerbsbetriebe: Betriebsleiter ist bei Kontrollbesuch häufig nicht anwesend ▪ könnte man am besten im Sommer bei Weidegang der Tiere bewerten ▪ Erhebung zu aufwendig ▪ betrieblicher Gesamteindruck kann Auskunft über Mensch-Tier-Beziehung geben ▪ für den Tierhalter meist unverständlich
Ausweichdistanz der Tiere gegenüber einer fremden Person [m]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur im Laufstall möglich bzw. sinnvoll ▪ könnte man am besten im Sommer bei Weidegang der Tiere bewerten ▪ Erhebung zu aufwendig ▪ betrieblicher Gesamteindruck kann Auskunft über Mensch-Tier-Beziehung geben ▪ für den Tierhalter meist unverständlich
Visuelle Identifikation von Einzeltieren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauer dürfte für diese Erhebung wenig Verständnis haben ▪ Überprüfung der Angaben des Betriebsleiters ist schwierig ▪ eventuell einfacheres Einstufungsschema notwendig ▪ Durchführbarkeit dieser Erhebung ist gegeben ▪ bei kleinstrukturierten österreichischen Betrieben meist selbstverständlich ▪ für den Tierhalter meist unverständlich

Die beteiligten Kontrollore brachten – als direkt mit dem System arbeitende – weitere wichtige Anregungen zur Fortentwicklung des Einflussbereiches "Betreuungsintensität" ein. So wurde z. B. die Idee eines sogenannten "Sommer-TGIs" geboren. Eine Vielzahl der neu vorgeschlagenen Parameter (z. B. Ausweichdistanz, visuelle Identifikation von Einzeltieren, usw.) ließe sich demnach bei weitem besser in der Zeit von Frühjahr bis Herbst auf der Weide erheben. Außerdem wurde auf die große Bedeutung der Gewichtung der einzelnen Parameter zueinander hingewiesen. Manche Kontrollore würden sich für ein aussagekräftigeres Bewertungsergebnis eine Verschärfung einzelner Mindestbedingungen bzw. mehr Möglichkeiten zur Vergabe von Minuspunkten in bestimmten Beurteilungskriterien wünschen. Es wurde auch erwähnt, dass sich die Erhebung hauptsächlich auf eindeutig nachvollziehbare Kriterien stützen und Kriterien, die ausschließlich aufgrund der Angaben des Betriebsleiters bewertet werden, eher seltener bis überhaupt nicht herangezogen werden sollten. Eine "zu große Flut" an Hilfstabellen wurde nicht nur aus den bereits in Tabelle 31 genannten Gründen (Zeitaufwand, usw.) als nachteilig erachtet, sondern es wurde zum Teil auch die Gefahr des Akzeptanzverlustes der Kontrolle beim Landwirt und eine Einbuße an Flexibilität bei der Bewertung von vielschichtigen Praxisbedingungen geortet. Grundsätzlich wurde die Notwendigkeit geäußert, für die Beurteilung der "Betreuungsintensität" von Rindern ein einfaches System zur Hand zu haben, das durch einheitliche und wiederholte Schulung der Erhebungspersonen (einschließlich Parallelerhebungen ein und desselben Betriebes und Vergleich und Diskussion der Ergebnisse) objektiviert wird. Es wird eine stärkere Einbindung der mit den Tieren umgehenden bzw. für sie verantwortlichen Personen angeregt. Dies soll der Systemverbesserung dienen, indem den Betriebsleitern verstärkt Beratung angeboten und das Gefühl einer Prüfungssituation abgebaut wird. Wissenschaftliche Untersuchungen in enger Zusammenarbeit

mit den in der Praxis arbeitenden Erhebungspersonen und -organisationen sollen zur Entwicklung eines solchen praktikablen Systems beitragen.

3.2.2 Erhebungsbogen „Nahrungsaufnahme“

Die für die Beurteilung der Möglichkeit zu einer artgemäßen "Nahrungsaufnahme" vorgeschlagenen Parameter konnten durchwegs sehr gut erhoben werden. Ein Teilziel der vorliegenden Erhebungen war es auch, die in der Praxis tatsächlich vorkommenden Bedingungen zu ermitteln, um die Abstufungen und Beschreibungen in Erhebungsbogen und Erläuterungstext anwendungsorientiert und praxisgerecht gestalten zu können. Die dabei gewonnenen Ergebnisse werden nachfolgend beschrieben.

a. Tier : Fressplatz-Verhältnis

In rund 85 % der Fälle standen pro Tier mehr als ein Fressplatz zur Verfügung. Auf einem Betrieb lag das Tier : Fressplatz-Verhältnis bei 1 : 1 und ein Betrieb besaß ein Vorratsfütterungssystem mit einem Vorrückfressgitter. Schwierigkeiten bei der Bestimmung des Tier : Fressplatz-Verhältnisses traten in Betrieben mit Mutterkuhhaltung auf, da nicht ganz klar war, ob auch jedem Kalb bereits ein eigener Fressplatz zu stehen sollte.

b. Fressplatzbreite

Die Fressplatzbreiten verteilten sich wie in Tabelle 32 dargestellt. In 31,4 % der Betriebe lagen Fressplatzbreiten für Kühe unter 75 cm vor, was nicht den Mindestbedingungen der Vereinbarung der Bundesländer gemäß Art. 15a B-VG (LANDESGESETZBLATT 1996) entspricht. Diese Haltungsbedingungen werden in Zukunft zu verbessern sein.

Tabelle 32. Fressplatzbreiten der untersuchten Laufstallbetriebe.

Fressplatzbreite Kühe [cm]	Vergebene Beurteilungen [%]	Fressplatzbreite Jung- und Mastvieh [cm]	Vergebene Beurteilungen [%]
≥ 85	25,7	≥ 80	87,5
≥ 80	11,4	≥ 75	-
≥ 75	31,4	≥ 70	12,5
< 75	31,4		

c. Barnsohle [cm über dem Standniveau] im Laufstall

Die Idealmaße (Futtertisch 30 – 35 cm, Futterbarn 20 – 25 cm über dem Standniveau) nach BARTUSSEK ET AL. (1996) erreichten nur 12,5 % aller bewerteten Betriebe. In 87,5 % der Fälle musste eine schlechtere Bewertung (Futtertisch < 30 cm, Futterbarn < 20 oder > 25 cm über dem Standniveau) vergeben werden. Es scheint notwendig zu sein, die Untergliederung des Erhebungsbogens in diesem Kriterium etwas transparenter zu gestalten, da von den Kontrolloren häufig Zusatznotizen anstelle von eindeutigen Zuordnungen zu den vorgegebenen Bewertungsstufen angebracht wurden.

d. Barnsockelhöhe im Laufstall

In einem Drittel der Fälle wurde eine Barnsockelhöhe von 50 – 55 cm für Kühe bzw. 45 – 50 cm für Jungvieh gemessen, was nach BARTUSSEK ET AL. (1996) als empfehlenswert angesehen wird. In zwei Drittel der Fälle wurden Werte unter 50 cm gemessen (Minimalwert 34 cm). Es zeigte sich, dass die Messbedingungen im Erläuterungstext noch genauer beschrieben werden

müssen. Auf einigen Betrieben war tierseitig zum Fressgitter hin eine Stufe vorhanden, die die Frage aufwarf, ob die Messungen vom Niveau der Stufe oder vom Niveau der Standfläche aus durchzuführen seien. Auch hier könnte die Untergliederung der Bewertungsstufen noch übersichtlicher und transparenter gestaltet werden.

e. Fressgitterneigung

Die Messung des Neigungswinkels bewerkstelligten die Kontrolloren auf sehr einfache Weise, indem sie in einem Meter Höhe über dem Standniveau der Tiere jene Entfernung maßen, um die das Gitter von der Außenkante des Krippensockels über die Krippe zurückwich. Diese Zentimeterangabe entspricht genau der Fressgitterneigung in Winkelgraden. Meist (61,5 % der Fälle) war das Fressgitter nicht geneigt, eine Fressgitterneigung von 12 – 15 ° lag auf keinem der Betriebe vor. In 23,1 % der Fälle war die von BARTUSSEK ET AL. (1996) empfohlene Neigung von 15 – 20 ° vorzufinden. Auf einem Betrieb wies das Fressgitter eine Neigung von 10 ° auf, auf einem weiteren war überhaupt kein Fressgitter vorhanden. Eventuell wäre für die Zukunft eine Untergliederung in „geneigt“ oder „nicht geneigt“ ausreichend und zielführender.

f. Kraftfutterstation

Die Kraftfutterstation konnte insgesamt nur auf zwei Betrieben – im einen Fall als „gut zugänglich“ und im anderen als „schlecht zugänglich“ – beurteilt werden. Auf allen anderen Betrieben war keine Kraftfutterstation vorhanden. Teilweise wird das Kraftfutter im Melkstand oder am Futtertisch oder –barn verabreicht, auf manchen Betrieben (vor allem Mutterkuhbetrieben) wird laut Auskunft der Betriebsleiter auf die Gabe von Kraftfutter gänzlich verzichtet. Diese Tatsachen müssen bei der Gliederung dieses Parameters Berücksichtigung finden.

g. Barnsockel im Anbindestall

In den einzelnen Bundesländern waren sehr verschiedene Barnsockelausführungen zu finden. Bewegliche Barnsockel gab es auf keinem der besuchten Betriebe. Die starren Barnsockel waren je zur Hälfte ≤ 32 cm bzw. > 32 cm hoch. Vor allem in Tirol waren auf zahlreichen Betrieben Mittellangstände zu finden, die Barnsockelhöhen von bis zu 45 cm aufweisen aber verhältnismäßig großer Bewegungsmöglichkeit in Läng- und Querrichtung ermöglichen.

h. Barnsohle [cm über Standniveau] im Anbindestall

Auf einem Betrieb lag die Barnsohle 13 – 15 cm auf zwei weniger als 10 cm über dem Standniveau. Das von HÖRNING & SIMANTKE (2000) empfohlene Maß von 10 – 12 cm kam nie vor. Auf 84,2 % der Betriebe befand sich die Barnsohle mehr als 15 cm über dem Standniveau, wobei hier wiederum das Vorhandensein von Mittellangständen berücksichtigt werden muss.

i. Tränken

Bei der Beurteilung der Tränken wurden die in Tabelle 33 beschriebenen Tränkearten vorgefunden. Auch bei diesem Parameter kamen Praxisbedingungen vor, die sich in keine Gruppe einstufen ließen (z. B. Quelle im Auslauf als Tränke), was wiederum die Notwendigkeit eines flexiblen Beurteilungssystems verdeutlicht.

Tabelle 33. Tränkearten auf den besuchten Betrieben.

Tränkeart	Vergebene Beurteilungen	Vergebene Beurteilungen [%]
Balltränke	3	4,1
Trogtränke	30	41,1

Tränkebecken	5	6,8
Schalentränken	35	47,9

j Ausführung der Tränke

Die ermittelten Wassernachlaufgeschwindigkeiten bewegen sich zwischen 3 und 12 l/min, wobei in 18,2 % der Fälle 3 l, in 27,3 % der Fälle 4 l, in 36,4 % der Fälle 6 l, in 9,1 % der Fälle 8 l und ebenfalls in 9,1 % der Fälle 12 l Wasser pro Minute in die Tränke nachflossen. Folgende Methode zur Bestimmung der Wassernachlaufgeschwindigkeit erwies sich als praktikabel. Man lässt den Tränkebehälter bis zum Rand voll Wasser laufen, hält dann einen Eimer unter den Behälter und lässt die Tränke eine Minute lang überlaufen. Die aufgefangene Wassermenge lässt sich anschließend leicht messen. Kippbare Trogränken waren auf keinem der besuchten Betriebe zu finden. Die Betätigung des Tränkehebels wurde in 82,1 % der Fälle als „leicht“ und in 17,9 % als „mittel“ eingestuft. Es wurde darauf hingewiesen, dass bei neu gekauften Tränken häufig schwergängige Tränkehebel vorkommen. Die Kriterien „Anzahl von Tränken“ und „Wasseroberfläche einer Tränke“ müssen für eine sinnvolle Beurteilung unter Berücksichtigung der Tränkeart und der Tierzahl weiter differenziert werden. Für die Berechnung der Wasseroberfläche müssen mathematische Formeln zur Verfügung gestellt werden, denn es gibt in der Praxis auch Wasseroberflächen in der Form von Trapezen, usw., wofür nicht jede Beurteilungsperson sofort die entsprechende Berechnungsmethode im Kopf hat. Für das Kriterium „Anbringungsorte der Tränken“ muss dem Kontrollor ein Beurteilungsraster vorgegeben werden. Tabelle 34 zeigt die Fülle an zur Beschreibung der Anbringungsorte der Tränken frei gewählten Bezeichnungen.

Auch zum Beurteilungsbogen „Nahrungsaufnahme“ wurden am Ende des ersten Erhebungsdurchganges die beteiligten Kontrolle über ihre Einschätzung hinsichtlich der praktischen Erhebbarkeit der vorgeschlagenen Parameter und der Akzeptanz bei den Tierhaltern befragt. Die in Tabelle 35 dargestellten Auswertungsergebnisse dieser Fragebögen zeigen, dass die Parameter durchwegs als sehr gut erhebbar und als bei den Tierhaltern gut akzeptiert angesehen wurden.

Tabelle 34. Beschreibung des Anbringungsortes der Tränken bei freier Wortwahl.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalentränke am Anfang und Ende der Längsachse des Laufganges ▪ jeweils am Ende des Laufganges ▪ am Barn, an den Stallenden ▪ in der Stallmitte ▪ 1 Schalentränke an der Wand, 1 Trogränke neben dem Melkstand ▪ 1 Trogränke neben dem Melkstand, 1 Schalentränke bei den Trockenstehern ▪ am Ende des Laufganges ▪ Schalentränken in Boxen (Außenseite) v. Palisaden-Fressgitter ▪ in den Lauf- und Fütterungsbereichen ▪ zur Abkalbebox hin (Einfriergefahr!) ▪ am Stallende, im Laufgang ▪ am Ende des Laufganges zur Abkalbebox hin (Abweisbügel) ▪ im Laufbereich im Stall ▪ an der Krippe ▪ jeweils zwischen zwei Kühen ▪ am Fressplatz ▪ beim Futtertisch ▪ im Auslauf (Freilandhaltung) ▪ am Ausgang zum Auslauf ▪ am Ende des Laufganges am Ausgang zum Auslauf

- 1 Schalenränke im Stall, 1 Trogränke im Auslauf
- am Ende des Laufstalles und im Auslaufbereich
- an der Auslauföffnung
- jeweils eine zwischen zwei Kühen zum Barren hin liegend
- jeweils eine zwischen zwei Kühe zur Liegefläche hin
- jeweils eine zwischen zwei Kühe zur Liegefläche hin (Mittellangstand)
- neben den Liegeboxen
- in Verlängerung der Liegeboxen

Tabelle 35. Bewertungsergebnisse der Erhebbarkeit und Akzeptanz der vorgeschlagenen Parameter zur Beurteilung einer artgemäßen Nahrungsaufnahme anhand der österreichischen Schulnotenskala (1 = sehr gut; 5 = nicht genügend)

Parameter "Nahrungsaufnahme"	Erhebbarkeit	Akzeptanz bei den Tierhaltern
<i>Laufstall:</i>		
Tier : Fressplatz-Verhältnis	1,3	1,7
Fressplatzbreite [cm]	1,4	2,0
Barnsohle [cm über Standniveau]	1,2	2,3
Barnsockelhöhe [cm]	1,2	2,3
Fressgitterneigung	1,4	2,3
<i>Anbindestall:</i>		
Barnsockel	1,3	2,3
Barnsohle cm über Standniveau	1,3	2,4
<i>Tränken:</i>		
Tränkenart	1,3	2,0
Ausführung der Tränke	1,5	2,8

Des weiteren merkten die Kontrolloren an, dass bei der Bewertung der Tränken auf die Verhinderung von Verschmutzungen der Tränke und auf die Möglichkeit zur Reinigung stärker eingegangen und die Anzahl der Tränkebecken ausschließlich im Laufstall erhoben werden soll. Die Erfassung der Wassernachlaufgeschwindigkeit wurde zum Teil als zeitaufwendig bezeichnet. Eine Zusammenfassung der vorgeschlagenen Parameter zu einem TGI-Kriterium "Verfügbarkeit von Einrichtungen" – ähnlich wie im TGI für Mastschweine oder Zuchtsauen – wurde angeregt. Ebenso wurde vorgeschlagen, auch die Art und Zeit der Futtervorlage zu bewerten.

3.2.3 Erhebungsbogen „Betreuungsintensität“ (2. Erhebungsdurchgang)

Im zweiten Erhebungsdurchgang wurde auf Grundlage der im ersten Erhebungsdurchgang gewonnenen Erfahrungen, eine stark eingekürzte Version des Erhebungsbogens „Betreuungsintensität“ verwendet. Der Erhebungsbogen „Nahrungsaufnahme“ kam nicht mehr zur Anwendung, da bereits im ersten Erhebungsdurchgang umfangreiche Informationen zur Praktikabilität dieses Bereiches erwirtschaftet werden konnten, die für den nächsten Bearbeitungsschritt vorerst ausreichend waren.

Der neu überarbeitete Erhebungsbogen „Betreuungsintensität“ enthielt nun bereits Punktewerte zur Einstufung der einzelnen Beurteilungskriterien. Es konnten insgesamt maximal + 12,5 und minimal – 7 Punkte vergeben werden. Im Vergleich dazu umfasst der Einflussbe-

reich „Betreuungsintensität“ im derzeitigen TGI 35 L eine Spanne von + 8 bis – 3,5 Punkten. Die im Rahmen der durchgeführten Probeerhebung erreichten Punktesummen lagen zwischen 7 und 11 Punkten. Bei Betrieben mit Mutterkuhhaltung wurden zum Teil auch niedrigere Werte bis hin zu 4,5 Punkten erreicht, da das Kriterium „Zustand der Melktechnik“ hier nicht beurteilbar ist und somit stets ein Punkt weniger vergeben werden muss.

Die zweite Auflage des Erhebungsbogens zeichnete sich durch eine verbesserte Praktikabilität aus. Folgende Anmerkungen seitens der Kontrolloren oder der Tierhalter und Erkenntnisse der Begleitperson des ILUET konnten zusätzlich zum bereits aus dem ersten Erhebungsdurchgang und den Fragebogenergebnissen vorhandenen Wissen gesammelt werden.

Bei der Beurteilung der Ordnung im Stall könnte gegebenenfalls auf die Kategorie „sehr gut“ verzichtet werden. Für die Beschreibung der besten Beurteilungsstufe hinsichtlich der Fellpflege im Anbindestall würde sich die Definition „Scheuereinrichtungen im Auslauf vorhanden, zusätzlich mind. alle 14 Tage striegeln durch den Tierbetreuer oder mehr als 2 x/Woche striegeln durch den Tierbetreuer“ eignen. Nach Ansicht einiger Kontrolloren sollte die Sauberkeit der Tiere nur bei unklaren Grenzfällen anhand des Verschmutzungsindex nach FAYE & BARNOUIN (1987) und ansonsten ohne dieses Hilfsschema beurteilt werden. Es zeigte sich auch, dass erfahrene Kontrolloren die Sauberkeit der Tiere tatsächlich sehr gut einschätzen können. Für einen überregionalen Vergleich ist jedoch ein einheitliches Bewertungsschema empfehlenswert. Die Körperkondition sollte nach Meinung einiger Kontrolloren besser in die Kategorien „gut“, „mittel bzw. unterschiedlich“ und „schlecht“ eingestuft und nur bei extremen Ausprägungen (sehr mager oder sehr fett) mit Punkteabzügen bedacht werden. Auf manchen Betrieben war zu beobachten, dass sich die Herde hinsichtlich der Körperkondition der Tiere sehr inhomogen zeigte. Die Kategorien zur Beurteilung der Technopathien müssen durch weitere Zwischenstufen (Kommastellen) ergänzt werden. Die Reaktion der Tiere auf die Anwesenheit des Beurteilers müsste eigentlich als „ruhig, aufmerksam, neugierig, zutraulich“ vorausgesetzt werden. Dieser Zustand ist somit als neutral mit 0 Punkten zu bewerten. Nur bei negativen Abweichungen wie „ängstlich, schreckhaft, nervös, aggressiv“ sollte ein Punkteabzug von z. B. – 0,5 Punkten vergeben werden. Die Beurteilung des Umganges mit dem Vieh anhand aufmerksamer Beobachtung des Tierbetreuers während des Betriebsbesuches gestaltete sich als schwierig. Einige Kontrolloren erachteten es als heikel, das Verhalten oder die Einstellung von Menschen zu beurteilen.

Zusammenfassend lassen sich aus den durchgeführten Versuchen folgende **Aussagen** für die weitere Gestaltung des Einflussbereiches „Betreuungsintensität“ und die Aufnahme von Parametern der „Nahrungsaufnahme“ in den TGI 35 L ableiten:

- Der TGI ist ein System zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen auf betrieblicher Ebene. Die Praktikabilität bei der Beurteilungsdurchführung spielt eine entscheidende Rolle. Bei der Auswahl weiterführender Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität muss daher besonderes Augenmerk auf die Anwendbarkeit im Rahmen eines einmaligen Betriebsbesuches und auf die Akzeptanz bei den Bauern gelegt werden.
- Durch die direkte Anwendung der neu erarbeiteten Indikatoren durch erfahrene Kontrolloren auf landwirtschaftlichen Betrieben lassen sich die herrschenden Gegebenheiten sehr gut einschätzen und praxisgerechte Empfehlungen ableiten.
- Von entscheidender Bedeutung ist auch die für die Beurteilung der einzelnen Parameter der Betreuungsintensität herangezogenen Stichprobe. Das Ergebnis wird in großem Ausmaß davon beeinflusst, ob die 25 % am meisten von schlechten Tierhaltungsbedingungen betroffenen Tiere oder eine repräsentative Stichprobe (Durchschnitt der Herde) zur Ein-

schätzung der Tiergerechtigkeit des gesamten Haltungssystems Verwendung finden. Eine Möglichkeit wäre, das Beurteilungsergebnis mittels eines Umrechnungsschlüssels auf den Anteil (%) der betroffenen Tiere umzulegen.

- Die Gewichtung der einzelnen vorgeschlagenen Indikatoren zueinander und somit die konkrete Vergabe von Punkten muss gründlich überlegt werden.
- Einschätzungsunterschiede bei der Beurteilung der einzelnen Parameter waren teilweise gegeben. Dies zeigt, dass eine exakte Definition der zu beurteilenden Kriterien, eine umfassende Einschulung der Kontrolloren, eine entsprechenden Einarbeitungszeit und das Sammeln von Bewertungserfahrung unumgänglich sind.
- Die durchgeführten Untersuchungen lieferten vielfältige Informationen zur Eignung, Erhebbarkeit und Akzeptanz verschiedener Parameter zur Beurteilung der Betreuungsdensität und der artgemäßen Nahrungsaufnahme von Rindern. Dieses umfassende Datenmaterial stellte eine bedeutende Grundlage zur Weiterentwicklung des TGI 35 L dar.

3.3 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Tiergesundheits- und Verhaltensparametern

3.3.1 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Verhaltensparametern von Rindern

Für einen Vergleich der TGI-Punktezahl mit verschiedenen Parametern des Tierverhaltens wurden Verhaltensbeobachtungen auf insgesamt 11 landwirtschaftlichen Betrieben, die sich über die Bundesländer Steiermark, Tirol und Salzburg verteilen, durchgeführt. Unter Anwendung des Spearman-Korrelationskoeffizienten wurden die erhobenen Verhaltensparameter mit der Gesamt-TGI-Punktezahl, mit den Punktezahlen der 5 Einflussbereiche und mit den Punktezahlen der 30 Einzelkriterien des TGI 35L für Rinder korreliert. Eine detaillierte Beschreibung der erhobenen Verhaltensparameter und des Auswertungsschemas befindet sich in Kapitel 2.3.1 (Tab. 4, Tab. 6).

3.3.1.1 Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahl

Bei der Korrelation mit der **Gesamt-TGI-Punktezahl** zeigten sich Zusammenhänge mit Parametern des Aufsteh- und Abliegeverhaltens und mit einzelnen Parametern des Sozialverhaltens. Der Anteil an normalen Abliegevorgängen ($r = 0,69$) und normalen Aufstehvorgängen ($r = 0,64$) nimmt mit steigender TGI-Punktezahl signifikant zu, während der Anteil an gestörten Abliegevorgängen signifikant abnimmt ($r = - 0,67$). Der signifikante Zusammenhang zwischen der Gesamt-TGI-Punktezahl und dem Verhaltensparameter "feindschaftliche Begegnungen" ($r = 0,61$) und die Tendenz zu vermehrt auftretendem Ausdrucksverhalten ($r = 0,58$) bei steigender TGI-Punktezahl zeigt, dass die Voraussetzungen für soziale Interaktionen zwischen den Herdenmitgliedern (ausreichend Platz und Standsicherheit) mit steigender TGI-Punktezahl verbessert werden. Diese Tatsache soll allerdings nicht zum Schluss führen, dass mit steigender TGI-Punktezahl negativ gerichtetes Sozialverhalten zunimmt. Rinder besitzen eine gewisse Anpassungsfähigkeit an ungünstige Haltungsbedingungen (BARTUSSEK 1988), die dazu führen kann, dass die Aktivität der Herde im Sozialverhalten herabgesetzt wird. Verbessern sich die Haltungsbedingungen, werden soziale Aktivitäten verstärkt angeregt. An dieser Stelle muss auch erwähnt werden, dass feindschaftliche Begegnungen (Kopfstöße, usw.) und Ausdrucksverhalten (z. B. Drohen) eindeutiger beobachtbar sind und durch die Beobachtungsperson weniger leicht übersehen werden können als freundschaftliche Begegnungen.

3.3.1.2 Vergleich mit den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L

Die Korrelation mit den **Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L** zeigt signifikante bis hochsignifikante Zusammenhänge zwischen Parametern des Ausruhverhaltens und den TGI-Einflussbereichen "Bewegungsmöglichkeit", "Sozialkontakt" und "Licht, Luft und Lärm". Weitere eindeutig abgesicherte Korrelationen konnten zwischen Parametern des Komfortverhaltens und den TGI-Einflussbereichen "Bodenbeschaffenheit" und "Betreuungsintensität" festgestellt werden. Parameter des Sozialverhaltens stehen mit allen fünf TGI-Einflussbereichen in Zusammenhang. Die jeweiligen Korrelationskoeffizienten mit dem zugehörigen Signifikanzniveau sind in Tabelle 36 dargestellt.

Es konnte nachgewiesen werden, dass zwischen Parametern des Aufstehens und Abliegens und dem **Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit"** ein hoch signifikanter bis signifikanter Zusammenhang besteht. Tendenziell steigt mit zunehmender TGI-Punktzahl im Einflussbereich „Bewegungsmöglichkeit“ das Stehen in der Liegebox. Ebenso zeigt sich für den komplexen Verhaltenskreis Sozialverhalten, dass mit zunehmender TGI-Punktzahl in diesem Einflussbereich die Rinder ihre art eigenen Bedürfnisse verstärkt befriedigen können. Die Parameter des Komfortverhaltens und jene des Sozialverhaltens im Auslauf stehen in keinem Zusammenhang zum Einflussbereich „Bewegungsmöglichkeit“.

Ähnliche Zusammenhänge hinsichtlich des Ausruh-, Sozial- und Komfortverhaltens ergeben sich für den **Einflussbereich „Sozialkontakt“**. Der Zusammenhang zwischen dem Einflussbereich "Sozialkontakt" und dem gegenseitigen Verdrängen am Fressplatz ist kausal nicht naheliegend, er könnte auf die spezielle Strukturierung der beobachteten Laufställe (zur Erreichung des Auslaufes musste der Fressplatz passiert werden) zurück zu führen sein.

Statistisch schwach abgesichert ist der Zusammenhang zwischen dem **Einflussbereich „Bodenbeschaffenheit“** und dem Ausruhverhalten. Die nachfolgende genauere Analyse der 6 Bewertungskriterien innerhalb dieses Bereichs liefert detailliertere Informationen. Zu den Parametern des Komfort- und des Sozialverhaltens im Auslauf waren signifikante bis hoch signifikante Zusammenhänge zu erkennen.

Der komplexe **Einflussbereich „Licht, Luft und Lärm“** steht in statistisch gesichertem Zusammenhang mit dem Anteil an normalen bzw. gestörten Abliegevorgängen. Diese Tatsache ist vermutlich darauf zurück zu führen, dass in diesem Einflussbereich u. a. der Zugang zu Auslauf und Weide bewertet wird. Die nachstehende Analyse der Einzelkriterien des TGI 35 L liefert dazu genauere Erkenntnisse. Tendenziell steigt mit zunehmender TGI-Punktzahl der Anteil an normalen Aufstehvorgängen. Weiters scheint eine Verbesserung des Stallklimas zu verstärkter Aktivität im Sozialverhalten zu führen. Ein tendenzieller Zusammenhang besteht mit Parametern des Komfort- und des Sozialverhaltens im Auslauf.

Die TGI-Punktzahl des **Einflussbereiches „Betreuungsintensität“** steht in hoch signifikantem Zusammenhang zu den beobachteten Parametern des Sozial- und Komfortverhaltens im Auslauf. Bei den im Stall beobachteten Verhaltensparametern trat kein Zusammenhang auf.

Die eingenommenen Liegepositionen scheinen in keinem Zusammenhang mit der TGI-Punktzahl des betrachteten Einflussbereiches zu stehen.

Tabelle 36. Zusammenhang zwischen ausgewählten Verhaltensparametern und der Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L/1996 – Rinder (nach LINS 2002)

		Einflussbereich				
Verhalten		1	2	3	4	5
		Bewegungs- möglichkeit	Sozial- kontakt	Bodenbe- schaffenh.	Licht, Luft, Lärm	Betreuungs- intensität
A u s r u h v e r h a l t e n	normales Abliegen [%]	0,62 *		0,57 ^	0,66 *	
	Hinterhandabliegen [%]					
	gestörtes Abliegen [%]	-0,77 **	-0,77 **		-0,63 *	
	Abliegeintention [%]					
	normales Aufstehen [%]	0,75 **	0,62 *		0,55 ^	
	pferdeartiges Aufstehen [%]					
	gestörtes Aufstehen [%]	-0,62 *	-0,64 *			
	Aufstehintention [%]					
	Anteil liegend wiederkauend	0,65 *	0,73 *			
	Stehen in der Liegebox (L)	0,69 ^				
Liegen außerh. d. Liegebox (L)						
K o m f o r t v e r h a l t e n	S t a ll Sich selbst Belecken					-0,56 ^
	Kratzen mit dem Hinterfuß					

		Einflussbereich					
Verhalten		1	2	3	4	5	
		Bewegungs- möglichkeit	Sozial- kontakt	Bodenbe- schaffenh.	Licht, Luft, Lärm	Betreuungs- intensität	
A u s l a u f	Scheuern an Gegenständen						
	Sich selbst Belecken			-0,83 *			
	Kratzen mit dem Hinterfuß			-0,83 *			
	Scheuern an Gegenständen			-0,94 **	-0,77 ^	-0,93 **	
S o z i a l v e r h a l t e n	S t a ll	freundschaftl. Begegnung	0,52 ^				
		feindschaftl. Begegnung	0,72 *	0,67 *		0,64 *	
		Ausdrucksverhalten	0,54 ^	0,63 *		0,59 ^	
		gegenseitiges Belecken					
	A u s l a u f	freundschaftl. Begegnung				-0,71 ^	-0,81 **
		feindschaftl. Begegnung					-0,75 ^
		Ausdrucksverhalten					
		gegenseitiges Belecken			-0,83 *		-0,93 **

		Einflussbereich				
Verhalten		1	2	3	4	5
		Bewegungs- möglichkeit	Sozial- kontakt	Bodenbe- schaffenh.	Licht, Luft, Lärm	Betreuungs- intensität
N a h r .	Verdrängen am Fressplatz (L)		0,69 ^			
	Stemmen in d. Fressgitter (L)					

** = $p \leq 0,01$ = hoch signifikant

* = $p \leq 0,05$ = signifikant

^ = $p \leq 0,1$ = "schwach" signifikant (Tendenz)

Zum Ausscheideverhalten in Anbindeställen konnten keine Aussagen getroffen werden, da zum Zeitpunkt der Verhaltensstudien in keinem der untersuchten Anbindeställe der Kuhtrainer, der mögliche Änderungen im Ausscheideverhalten bedingen hätte können, in Betrieb war. Für den Parameter "Liegen mit der Hinterhand am Gitterrost bzw. in der Mistrinne" aufgrund zu kurzer Standlängen, war in den untersuchten Anbindeställen ebenso kein Zusammenhang nachweisbar. Alle Betriebe erfüllten die geforderten Mindestbedingungen hinsichtlich der Standlänge.

3.3.1.3 Vergleich mit den Punktezahlen der Einzelkriterien des TGI 35 L

Betrachtet man die am feinsten strukturierte Ebene der **einzelnen TGI-Kriterien**, sind ebenfalls klare, statistisch abgesicherte Zusammenhänge zu finden. Weitere tendenzielle Zusammenhänge liegen vor, auf die an dieser Stelle aus Vereinfachungsgründen nicht näher eingegangen wird. Detaillierte Erläuterungen finden sich in LINS 2002.

Zum Aufrichten des mehrere hundert Kilogramm schweren Körpers einer Kuh sind – trotz ausgeklügelter Nutzung physikalischer Hebelgesetze (Schleuderbrettphase) – beträchtliche Kapazitäten an Muskelkraft notwendig. Daher zeigen Kühe mit schlecht trainiertem Bewegungsapparat zeitlich verzögerte Aufsteh- und Abliegevorgänge (SCHNITZER 1971 ZIT. NACH BOXBERGER 1983), während besser konditionierte Tiere in der Lage sind, den Aufsteh- und Abliegevorgang zügiger und in einem flüssigen Bewegungsablauf durchzuführen. Durch das Gewähren von Auslauf, Weide und/oder Alpung, wird ein wichtiger Beitrag zur Konditionierung des Bewegungsapparates und zum Aufbau von Muskelmasse geleistet. Demgemäß wird im TGI 35 L der Beurteilung von Auslauf, Weide und Alm in qualitativer (Bodenbeschaffenheit, Steilheit der Hänge) und quantitativer (Tage / Jahr, Stunden / Tag) Hinsicht entsprechende Bedeutung eingeräumt. Tabelle 37 zeigt, dass bei entsprechender Gewährung von Auslauf, Weide und Alpung der Anteil der gestörten Aufsteh- und Abliegevorgänge signifikant bis hoch signifikant abnimmt, während jener der normalen Abliegevorgänge steigt.

Das TGI-Kriterium "Abliegen und Aufstehen" bewertet die Platzbedingungen beim Abliegen und Aufstehen des Rindes in Laufställen. Bei der Beobachtung der Abliege- und Aufstehvorgänge konnten hoch signifikant mehr normale Aufstehvorgänge ($r = 0,95$) in Haltungssystemen

temen festgestellt werden, die in diesem Kriterium eine höhere TGI-Punktezahl erreicht haben als in solchen, die in diesem Bereich durch den TGI 35 L niedriger bewertet wurden.

Mehr Bewegungsfreiheit im Haltungssystem wirkt sich förderlich auf den Bewegungs- und Stützapparat der Tiere aus, sodass Muskelkraft beanspruchende Verhaltensweisen, insbesondere Aufsteh- und Abliegevorgänge, positiv beeinflusst werden. Im TGI 35 L wird das zur Verfügungsstellen von Raum sowohl im Einflussbereich „Bewegungsmöglichkeit“ (1) als auch im Einflussbereich „Sozialkontakt“ (2) in m² begehbbare Gesamtbewegungsfläche pro GVE ausgedrückt. Dieses TGI-Kriterium steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Auftreten von normalen bzw. gestörten Aufsteh- und Abliegevorgängen (Tab. 38).

Auch für die im Verhaltenskreis Komfortverhalten beobachtbare Verhaltensweise ”Sich selbst Beleckten” stellen ausreichend Platz und gute Standsicherheit Grundvoraussetzungen dar. Es ist ein signifikanter Zusammenhang ($r = 0,87$) zwischen dem TGI-Kriterium ”begehbbare Gesamtbewegungsfläche” und dieser Verhaltensweise festzustellen.

Tabelle 37. Zusammenhänge zwischen dem Aufsteh- und Abliegeverhalten von Rindern und der Beurteilung von Auslauf, Weide und Alpung im TGI 35 L/1996 für Rinder (nach LINS 2002)

Verhaltensweise	TGI-Kriterium	EB ⁵	r
normales Abliegen [%]	seperater Auslauf [Tage/Jahr insgesamt]	1	0,62*
gestörtes Abliegen [%]	seperater Auslauf [Tage/Jahr insgesamt]	1	-0,87**
gestörtes Abliegen [%]	Auslauf [Tage/Jahr]	2	-0,84**
gestörtes Aufstehen [%]	Auslauf [Tage/Jahr]	2	-0,69*
gestörtes Abliegen [%]	separater Auslauf, Weide [Tage/Jahr]	4	-0,77**
gestörtes Aufstehen [%]	separater Auslauf, Weide [Std./Tag]	4	-0,87**
normales Abliegen [%]	Alpung Weide [Tage/Jahr]	1	0,61*
gestörtes Abliegen [%]	Alpung Weide [Tage/Jahr]	1	-0,68**
normales Abliegen [%]	Alpung, Weide [Tage / Jahr]	2	0,67*
gestörtes Aufstehen [%]	Alpung, Weide [Tage / Jahr]	2	-0,61*

Tabelle 38. Zusammenhänge zwischen dem Aufsteh- und Abliegeverhalten von Rindern und der Beurteilung des Kriteriums ”begehbbare Gesamtbewegungsfläche” im TGI 35 L/1996 für Rinder (nach LINS 2002)

Verhaltensweise	TGI-Kriterium	EB	r
gestörtes Aufstehen [%]	begehbbare Gesamtbewegungsfläche	1	-0,87*
gestörtes Abliegen [%]	begehbbare Gesamtbewegungsfläche	1	-0,96**
gestörtes Abliegen [%]	begehbbare Gesamtbewegungsfläche	2	-0,68*
normales Aufstehen [%]	begehbbare Gesamtbewegungsfläche	2	0,60*

Im TGI 35 L erfahren Herden mit Familienstruktur bei sonst gleichen Haltungsbedingungen die bestmögliche Bewertung, da die Familienstruktur für einen artgemäßen Sozialkontakt die besten Voraussetzungen bietet (BARTUSSEK 1996b). Die durchgeführten Verhaltensbeobachtungen zeigen, dass Abliege- und Aufstehvorgänge um so ungestörter durchgeführt werden können, je stabiler die Sozialstruktur der Herde ist. Der Anteil an gestörten Abliegevorgängen

⁵ EB = jeweiliger Einflussbereich des TGI 35 L, in dem das entsprechende TGI-Kriterium bewertet wird (vgl. auch Tabelle 36)

zeigt einen signifikanten Korrelationskoeffizienten von $r = -0,64$ und der Anteil an gestörten Aufstehvorgängen von $r = -0,63$ zum TGI-Kriterium "Herdenstruktur", das im Einflussbereich "Sozialkontakt" bewertet wird. Der Anteil an normalen Aufstehvorgängen steht ebenfalls in signifikantem Zusammenhang ($r = 0,68$).

Wiederkauen im Liegen gilt als Anzeichen für ein ungestörtes Liegen (SAMBRAUS 1991, HÖRNING & TOST 2001) und setzt völlige Entspannung voraus. Wurden die Kriterien "begehbbare Gesamtbewegungsfläche" ($r = 0,79^{**}$), "Herdenstruktur" ($r = 0,68^{**}$) und "Technopathien" ($r = 0,63^*$) anhand des TGI 35 L in einem Haltungssystem als tiergerechter bewertet, stieg der Anteil an liegend wiederkauenden Kühen an der Gesamtzahl der ruhenden Tiere deutlich an.

Schmerzen durch erkrankte Klauen oder Technopathien sowie andere Beeinträchtigungen des Gesundheitszustandes können dazu führen, dass Aufsteh- und Abliegevorgänge in modifizierter, vom Normalverhalten abweichender Form ablaufen, da das Tier unter allen Umständen versucht, die schmerzhaften Erfahrungen auf ein Minimum zu reduzieren. In den durchgeführten Untersuchungen nahm mit verbessertem Zustand der Klauen (bewertet durch den TGI 35 L) der Anteil an normalen Abliegevorgängen signifikant zu ($r = 0,66$), während jener an gestörten Abliegevorgängen signifikant abnahm ($r = -0,67$). Ähnliche Zusammenhänge ließen sich mit dem Bewertungsergebnis der Technopathien und der Tiergesundheit nachweisen. Bei steigender TGI-Punktezahl für das Bewertungskriterium "Technopathien" (d. h. es liegen weniger derartige Körperschäden vor) nahm der Anteil an normalen Aufsteh- ($r = 0,77$) und Abliegevorgängen ($r = 0,81$) hoch signifikant zu, gestörte Abliegevorgänge hingegen in einem Ausmaß von $r = -0,79$ hoch signifikant ab. Wurden für das TGI-Kriterium "Tiergesundheit" mehr Punkte vergeben, nahm der Anteil an normalen Abliegevorgängen hoch signifikant zu ($r = 0,78$) und jener der gestörten Abliegevorgänge signifikant ab ($r = -0,70$).

Nicht nur das Ausruhverhalten wird durch Technopathien wesentlich beeinflusst, sondern auch die Aktivität im Sozialverhalten steigt mit zunehmender Unversehrtheit der Tiere. Feindschaftliche Begegnungen ($r = 0,62$) und Ausdrucksverhalten ($r = 0,61$) zeigen signifikant positive Korrelationen. Die Tatsache, dass für freundschaftliche Begegnungen keine eindeutigen Zusammenhänge gefunden wurden, dürfte auf die bereits früher erwähnte schwierige Erhebbarkeit dieser Verhaltensweise zurückzuführen sein.

Wie in Tabelle 39 dargestellt, zeigen Parameter des Komfortverhaltens klare Zusammenhänge zu den TGI-Kriterien "Sauberkeit der Liegefläche", "Zustand der Haut" und "Sauberkeit der Tiere". "Sich selbst Belecken", "Kratzen mit dem Hinterfuß" und "Scheuern an Gegenständen" nehmen mit steigender TGI-Punktezahl eindeutig ab.

Tabelle 39. Zusammenhänge zwischen dem Komfortverhalten von Rindern und der Beurteilung einzelner Kriterien des TGI 35 L/1996 für Rinder (nach LINS 2002)

Verhaltensweise	TGI-Kriterium	EB	r
Sich selbst Belecken	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,83**
Kratzen mit dem Hinterfuß	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,77**
Scheuern an Gegenständen	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,69*
Sich selbst belecken	Zustand der Haut	5	-0,68*
Scheuern an Gegenständen	Zustand der Haut	5	-0,64*
Sich selbst belecken	Sauberkeit der Tiere	5	-0,65*

Auf die große Bedeutung von Auslauf, Weide und Alpung im Hinblick auf das Ausruhverhalten von Rindern wurde bereits hingewiesen. Des weiteren steht, wie Tabelle 40 veranschaulicht, das TGI-Beurteilungsergebnis dieser Einrichtungen in positiv signifikantem Zusammenhang mit Parametern des Sozialverhaltens. Grundlage zur Bildung einer Rangordnung ist die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme. Dies ist vor allem in Anbindeställen durch die alleinige Stallhaltung von Rindern nicht in ausreichendem Ausmaß möglich.

Konfliktvermeidungsverhalten setzt das Anerkennen der Rangposition des Herdenmitgliedes voraus. Sind die Tiere einander vertraut, d. h. werden nicht ständig fremde Artgenossen in die Herde integriert, überwiegt das Konfliktvermeidungsverhalten (Ausdrucksverhalten) gegenüber sozial repulsiven Verhaltensweisen. Der positiv signifikante Zusammenhang zwischen dem TGI-Kriterium "Herdenstruktur" und dem Ausdrucksverhalten von $r = 0,68$ zeigt diesen Sachverhalt an.

Tabelle 40. Zusammenhänge zwischen dem Komfortverhalten von Rindern und der Beurteilung von Auslauf, Weide und Alpung im TGI 35 L/1996 für Rinder (nach LINS 2002)

Verhaltensweise	TGI-Kriterium	EB	r
freundschaftl. Begegnungen	seperater Auslauf [Tage/Jahr insges.]	1	0,71*
feindschaftl. Begegnungen	seperater Auslauf [Tage/Jahr insges.]	1	0,90**
Ausdrucksverhalten	seperater Auslauf [Tage/Jahr insges.]	1	0,72*
freundschaftl. Begegnungen	Auslauf [Tage/Jahr]	2	0,69*
feindschaftl. Begegnungen	Auslauf [Tage/Jahr]	2	0,87**
Ausdrucksverhalten	Auslauf [Tage/Jahr]	2	0,68*
freundschaftl. Begegnungen	seperater Auslauf, Weide [Tage/Jahr]	4	0,77**
feindschaftl. Begegnungen	seperater Auslauf, Weide [Tage/Jahr]	4	0,85**
freundschaftl. Begegnungen	Alpung Weide [Tage/Jahr]	1	0,39*
feindschaftl. Begegnungen	Alpung Weide [Tage/Jahr]	1	0,66*
Ausdrucksverhalten	Alpung Weide [Tage/Jahr]	1	0,67*

3.3.2 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Tiergesundheitsparametern von Rindern

Auf den für einen Vergleich der TGI-Punktezahl mit Verhaltensparametern besuchten 11 landwirtschaftlichen Betrieben in den Bundesländern Steiermark, Tirol und Salzburg wurden auch tierärztliche Untersuchungen durchgeführt. Die dabei erhobenen und zum Vergleich mit dem TGI-Bewertungsergebnis verwendeten Gesundheitsparameter sind im Anhang dieser Arbeit (A 16) detailliert aufgelistet. Bei der Korrelation der Häufigkeiten der beobachteten Gesundheitsparameter mit der Gesamt-TGI-Punktezahl, den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L und mit den Punktezahlen der im TGI bewerteten Einzelkriterien konnten auf jeder Ebene Zusammenhänge festgestellt werden. Bei steigender TGI-Punktezahl wurde deutlich häufiger ein physiologischer Zustand verschiedener Gesundheitsparameter festgestellt.

3.3.2.1 Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahl

Bei der Korrelation mit der **Gesamt-TGI-Punktezah**l zeigten sich Zusammenhänge mit den in Tabelle 41 dargestellten Parametern der Tiergesundheit.

Ein "minder guter" Ernährungszustand trat mit steigender TGI-Punktezah

l tendenziell seltener auf. Dieser Zusammenhang dürfte vor allem von den im TGI-Beurteilungssystem bewerteten Einflussgrößen Management und Tierbetreuung herrühren, worauf bei der Besprechung der einzelnen Einflussbereiche noch näher eingegangen wird. Weiters wurde mit steigender TGI-Punktezahl signifikant häufiger ein normaler Zustand von "Auge und Lidbindehaut" festgestellt, während qualitative und quantitative Farbveränderungen (v. a. anämisch) weniger oft auftraten. Bei höherer TGI-Punktezahl nehmen auch physiologische Befunde zum Untersuchungskriterium "Hals, Drosselrinne, Blutangebot", das als einer der Indikatoren für ein intaktes Herz-Kreislauf-System gesehen werden kann, zu, während bei niedriger TGI-Punktezahl vermehrt pathologische Befunde in diesem Kriterium auftreten.

Besonders deutlich war zu erkennen, dass bei Haltungssystemen mit höherer TGI-Punktezah

l deutlich weniger Schäden an Hautoberfläche und Haarkleid auftraten. Haarlose Stellen am Hinterschenkel, haarlose Stellen und Rötungen am Tarsalgelenk (Abb. AF-19) und haarlose Stellen, Schwielen und Krusten am Tarsalgelenkshöcker nahmen signifikant ab.

Im Rahmen des allgemeinen klinischen Untersuchungsganges wurde auch die innere Körpertemperatur gemessen. Die hier errechneten tendenzielle Korrelationen mit der Gesamt-TGI-Punktezah

l (Innere Körpertemperatur physiologisch: 0,518[^], Innere Körpertemperatur: erniedrigt: -0,564[^]) sind jedoch vorbehaltlich der Tatsache zu sehen, dass aufgrund verschiedene Faktoren (Stress, Kotabsatz, usw.) verzerrte Messergebnisse nicht auszuschließen sind.

Tabelle 41: Zusammenhänge zwischen ausgewählten Gesundheitsparametern und der Gesamt-Punktezah

le des TGI 35 L/1996 – Rinder (n = 163 Tiere, 11 Betriebe)

Gesundheitsparameter	r_{Sp}
Ernährungszustand: mindergut	- 0,532 [^]
Auge u. Lidbindehaut: blassrosa	0,631*
Auge u. Lidbindehaut: qual. u. quant. Farbveränderungen ⁶	- 0,611*
Hals, Drosselrinne, Blutangebot: physiologisch ⁷	0,740**
Hinterschenkel: haarlose Stelle ≤ 3 cm	- 0,659*
Tarsalgelenk: haarlose Stelle > 3 cm	- 0,677*
Tarsalgelenk: Rötung	- 0,663*
Tarsalgelenkshöcker: haarlose Stelle ≤ 3 cm	- 0,705*
Tarsalgelenkshöcker: Schwielen	- 0,661*
Tarsalgelenkshöcker: Kruste	- 0,684*

⁶ Unter der Bezeichnung "qualitative und quantitative Farbveränderungen" wurden ikterische, anämische und verwaschene Zustände zusammengefasst.

⁷ Der physiologische Zustand dieses Gesundheitsparameters wird im Rahmen des allgemeinen klinischen Untersuchungsganges als "Blutangebot prompt und Drosselrinne o. B." beschrieben.

- ** = $p \leq 0,01$ = hoch signifikant
 * = $p \leq 0,05$ = signifikant
 ^ = $p \leq 0,1$ = "schwach" signifikant (Tendenz)

3.3.2.2 Vergleich mit den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L

Tabelle 42 gibt einen Überblick über die zwischen den einzelnen Einflussbereichen des TGI 35 L und den untersuchten Parametern der Tiergesundheit vorliegenden Zusammenhänge.

Einflussbereich I "Bewegungsmöglichkeit"

Je besser der Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit" durch den TGI bewertet wurde, desto häufiger lagen physiologische Befunde bei den Gesundheitsparametern "Zustand von Auge und Lidbindehaut", "Zustand der Mundhöhle" sowie bei der "Auskultation der Lunge" vor, pathologischen Befunde nahmen ab. Dies könnte insgesamt als ein Hinweis darauf gesehen werden, dass Atemwegserkrankungen bei guter Bewegungsmöglichkeit weniger häufig auftreten. Mehr Möglichkeit zur Bewegung und Außenkontaktaufnahme haben einen eindeutig positiven Einfluss auf das Immunsystem der Tiere (BARTUSSEK 1988, SCHOLE 1982 ZIT. NACH BARTUSSEK 1999, NICHELMANN 1968). Dabei wirken sich insbesondere die Möglichkeit zur intensiven Nutzung von Auslauf und Weide positiv auf den Gesundheitsstatus des Tieres aus. Bessere Bewegungsmöglichkeiten zeigen sich auch in einem verbesserten Trainingszustand des Herz-Kreislauf-Systems, worüber – wie bereits im vorangegangenen Kapitel erwähnt - das Untersuchungskriterium "Hals, Drosselrinne, Blutangebot" Auskunft geben kann. Dieses Kriterium steht in hoch signifikantem Zusammenhang mit der TGI-Bewertung im Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit".

Die Untersuchung der Hautoberfläche und des Haarkleides zeigte eine deutliche Abnahme verschiedener Integumentschäden bei steigender TGI-Punktzahl im Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit". Haarlose Stellen am Triel und Hinterschenkel treten ebenso seltener auf wie Narben, Krusten oder Schürfwunden (NKS) am Hinterschenkel, abgebrochene Haare am Carpalgelenk und Rötungen und Schwielen im Bereich des Tarsalgelenks. Diese Schäden können auf beengte Standmaße, hohe starre Krippensockel und scharfkantige hintere Standabgrenzungen zurückgeführt werden. Regelmäßiger Auslauf und Weide tragen zur Verringerung solcher Integumentsveränderungen bei, wie auch WIEDERKEHR ET AL. (1999) feststellen konnten.

Einflussbereich II "Sozialkontakt"

Im Einflussbereich "Sozialkontakt" zeigen sich ähnliche Zusammenhänge wie im vorhin besprochenen Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit". Da ein ausreichendes Raumangebot und eine entsprechende Strukturierung der Haltungsumwelt auch die Grundlage für ein funktionierendes soziales Gefüge innerhalb der Herde darstellen, lassen sich die Ergebnisse der in diesen beiden Einflussbereichen vorliegenden Untersuchungen ähnlich interpretieren. Außerdem vermeidet die Bildung einer optimalen Herdenstruktur im Hinblick auf Herdengröße und –zusammensetzung sozialen Stress, was sich wiederum vorteilhaft auf das Immunsystem der Tiere auswirkt.

Im Einflussbereich "Sozialkontakt" wird Anbindehaltung aufgrund ihrer Nachteile für den Aufbau und die Pflege sozialer Beziehungen zwischen den Tieren mit einer geringeren TGI-

Punktezahl bewertet. In Anbindehaltungen werden häufig Schalenstränken mit zu geringer Wassernachlaufgeschwindigkeit verwendet, sodass häufig keine optimale Wasserversorgung, die eine der Voraussetzungen für die Erhaltung der Hautelastizität darstellt, gegeben ist, wodurch u. U. der Zusammenhang zwischen einer höheren TGI-Punktezahl und einer verbesserten Hautelastizität zu erklären ist. Weiters lässt sich die Abnahme verschiedener Integumentschäden bei Vergabe einer besseren TGI-Bewertung für ein Haltungssystem in diesem Einflussbereich unter anderem auch dadurch erklären, dass in schlecht dimensionierten Anbindehaltungen bestimmte Schäden (z. B. haarlose Stellen am Trier, Sprunggelenksschäden, usw.) häufiger auftreten. Die positive Auswirkung von Auslauf und Weide wird auch hier wieder deutlich.

Tabelle 42 Zusammenhänge zwischen ausgewählten Gesundheitsparametern und der Punktezahl der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L/1996 – Rinder

	Einflussbereich				
Verhalten	1 Bewegungsmöglichkeit	2 Sozialkontakt	3 Bodenbeschaffenh.	4 Licht, Luft, Lärm	5 Betreuungsintensität

	Verhalten	Einflussbereich				
		1 Bewegungs möglichkeit	2 Sozial- kontakt	3 Bodenbe- schaffenh.	4 Licht, Luft, Lärm	5 Betreu- ungsinten- sität
A l l g · k l e i n · U n t e r s u c h u n g s g a n g	Ernährungszustand: mindergut					- 0,873**
	Hautelastizität: erhalten		+ 0,566^			
	Auge u. Lidbindehaut: blassrosa	0,732*	0,740**		0,636*	
	Auge u. Lidb.: qual./quant. Farbveränd.	- 0,722*	- 0,730*		- 0,626*	
	Auge u. Lidbindehaut: Ausfluss				- 0,607*	
	Mundhöhle: o.B.	+ 0,620*	+ 0,594^		+ 0,775**	
	Spontaner Husten			- 0,624*		- 0,525^
	Hals, Drosselrinne, Blutangebot: phy.	+ 0,753**	+ 0,753**		+ 0,688*	+ 0,630*
	Ausk. Lunge: o.B.					0,760**
	Ausk. Lunge: ggr. v.vesik. Atemger. ⁸	- 0,672*	- 0,672*		- 0,619*	
Ausk. Lunge: mgr. v.vesik. Atemger. ⁹					- 0,595^	

⁸ geringgradig verschärft vesikuläres Atemgeräusch

⁹ mittelgradig verschärft vesikuläres Atemgeräusch

	Verhalten	Einflussbereich				
		1 Bewegungs möglichkeit	2 Sozial- kontakt	3 Bodenbe- schaffenh.	4 Licht, Luft, Lärm	5 Betreu- ungsinten- sität
H a u t u n d H a a r k l e i d	Triel: haarlose Stelle ≤ 3 cm	- 0,662*	- 0,662*		- 0,661*	
	Hinterschenkel:haarlose St. ≤3cm	- 0,713*	- 0,713*			
	Hinterschenkel:haarlose St. >3cm	- 0,541^				
	Hinterschenkel: NKS ≤3cm	- 0,662*	- 0,662*		- 0,661*	
	Carpalgelenk: abgebrochene Haare	-0,710*	- 0,728*			
	Carpalgelenk: Schwielen			- 0,591^	- 0,623*	
	Tarsalgelenk: haarlose St. > 3 cm			- 0,696*		- 0,674*
	Tarsalgelenk: Rötung	- 0,770**	- 0,770**		- 0,569^	
	Tarsalgelenksh.: haarl. St. ≤ 3 cm			- 0,653*		- 0,691*
	Tarsalgelenkshöcker: Rötung	- 0,541^	- 0,541^			
	Tarsalgelenkshöcker: Schwielen	- 0,581^	- 0,581^			- 0,612*
	Tarsalgelenkshöcker: Kruste			- 0,621*		- 0,712*

** = p ≤ 0,01 = hoch signifikant

* = p ≤ 0,05 = signifikant

^ = p < 0,1 = "schwach" signifikant, Tendenz

Einflussbereich III "Bodenbeschaffenheit"

Eine als tiergerechter beurteilte "Bodenbeschaffenheit" trägt maßgeblich zur Verminderung von Schäden an Haut und Haarkleid bei. Dabei führt eine weichere Liegefläche nicht nur zu weniger Schwielen am Carpalgelenk, eine Verbesserung der Bodenbeschaffenheit bewirkt auch, dass haarlose Stellen und Krusten im Tarsalgelenksbereich vermindert werden.

Saubere und trockene Liegeflächen im Stall wie im Auslauf sind ein wichtiger Beitrag zur Gesunderhaltung der Tiere. Husten trat bei diesbezüglich besser bewerteten Haltungsbedingungen signifikant seltener auf.

Einflussbereich IV "Licht, Luft und Lärm"

Die Gesundheitsparameter des Zustandes von „Auge und Lidbindehaut“ und „Mundhöhle“ sowie der „Auskultationsbefund der Lunge“, die einen Rückschluss auf den Gesundheitszustand des Atmungstraktes zulassen, stehen in signifikantem Zusammenhang mit dem Beurteilungsergebnis des TGI 35 L im Einflussbereich "Licht, Luft und Lärm". Bei Betterbewertung des Stallklimas durch den TGI treten signifikant bis hoch signifikant mehr physiologische und signifikant weniger pathologische Befunde auf. Auslauf und Weide üben auch hier einen bedeutenden Einfluss auf die Gesundheit der Rinder aus. Die Stärkung des Herz-Kreislauf-Systems durch die Bewegung in Auslauf und Weide tritt ebenfalls durch vermehrte physiologische Befunde bei der Untersuchung von „Hals, Drosselrinne und Blutangebot“ zu Tage.

Die zur Verfügungsstellung von Auslauf und Weide tragen wesentlich dazu bei, die Tiere mit frischer Luft und Tageslicht zu versorgen. Deshalb sind diese Kriterien unverzichtbarer Bestandteil des Einflussbereiches „Licht, Luft und Lärm“. Im Hinblick auf die Verringerung bzw. Vermeidung von Schäden am Integument der Tiere kommt – wie bereits in früheren Kapiteln erwähnt – dem Auslauf und der Weide ebenfalls zentrale Bedeutung zu.

Einflussbereich V "Betreuungsintensität"

Bei hohen TGI-Punktezahlen im Einflussbereich „Betreuungsintensität“ wurde hoch signifikant seltener ein "minder guter" Ernährungszustand festgestellt. Es ist davon auszugehen, dass ein Tierhalter, der auf die beste Betreuung seiner Tiere bedacht ist, auch dafür Sorge trägt, dass sie ausreichend mit Futter versorgt werden, und dies in sauberen und technisch einwandfreien Futter- und Tränkeeinrichtungen vorgelegt wird.

Bessere Tierbetreuung hat auch Einfluss auf den Immunstatus der Tiere, da dadurch negativer Stress für die Tiere weitestgehend vermieden wird. Außerdem kann durch die Gewährleistung von möglichst hygienischen Bedingungen im Stall Infektionskrankheiten besser vorgebeugt werden. Das seltenere Auftreten von „Husten“ und pathologischen Befunden bei „Auskultation der Lunge“ gehen mit einer Betterbewertung des Einflussbereiches „Betreuungsintensität“ einher.

Im Einflussbereich „Betreuungsintensität“ lässt sich feststellen, dass die Beurteilung des „Zustandes der Haut“ und der „Technopathien“ durch geschulte Beurteiler im Rahmen der TGI-Erhebung in guter Übereinstimmung mit den von Tierärzten festgestellten Veränderungen am Tarsalgelenk und Tarsalgelenkshöcker stehen. Das TGI-Einzelkriterium „Tiergesundheit“ zeigt einen Zusammenhang mit dem Untersuchungsbefund von „Hals, Drosselrinne und Blutangebot“.

3.3.2.3 Vergleich mit den Punktezahlen der einzelnen Kriterien des TGI 35 L

Auf der Ebene der 30 Einzelkriterien des TGI 35 L zeigten sich zahlreiche hoch signifikante, signifikante und tendenzielle Zusammenhängen zu verschiedenen Parametern der Tiergesundheit. Die auf dieser Auswertungsebene erzielten Detailergebnisse liefern eine essentielle Grundlage für die Interpretation der Korrelationen auf der Ebene der fünf TGI-Einflussbereiche und der Gesamt-TGI-Punktezahl und wurden zum Teil bereits in den beiden vorangegangenen Kapiteln besprochen.

Besonders herauszustellen sind die Zusammenhänge zwischen der Tiergesundheit und der Gewährung von Auslauf, Weide und Alpengang. Wie bereits im Kapitel über den Vergleich der TGI-Punktezahl mit Tierverhaltensparametern erwähnt, kommen Auslauf, Weide und Alpengang im TGI 35 L große Bedeutung zu. Das dies nicht zu Unrecht erfolgt, zeigte sich im Rahmen der vorliegenden Erhebungen. Eine ganze Reihe von Veränderungen der Hautoberfläche und des Haarkleides kamen bei höherer TGI-Punktezahl deutlich seltener vor. Haarlose Stellen an Triel und Hinterschenkel zeigten sich ebenso seltener wie Narben, Krusten oder Schürfwunden am Hinterschenkel und Rötungen und Schwellungen im Bereich des Tarsalgelenkes (Tab. 43). Regelmäßiger Zugang zu Auslauf und Weide tragen maßgeblich zum Rückgang solcher Schäden bei, wie auch WIEDERKEHR ET AL. (1999) feststellen konnten. Es besteht auch Gewissheit darüber, dass Bewegung und Außenkontaktkontakt einen positiven Einfluss auf das Immunsystem (BARTUSSEK 1988, SCHOLE 1982 ZIT. NACH BARTUSSEK 1999, NICHELMANN 1968) und das Herz-Kreislauf-System ausüben. So ging eine höhere TGI-Punktezahl für Auslauf, Weide und Alpengang mit einem verbesserten Zustand von Auge und Lidbindehaut, Mundhöhle und Gesundheitszustand der Lunge einher und ein physiologischer Befund hinsichtlich "Hals, Drosselrinne und Blutangebot" trat häufiger auf. Tabelle 43 zeigt alle gefundenen kausalen Korrelationen. Der Spearman-Korrelationskoeffizient liegt in einem Bereich von 0,520[^] bis 0,813^{**}.

Tabelle 43. Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gesundheitsparametern von Rindern und der Beurteilung von Auslauf, Weide und Alpengang im TGI 35 L.

TGI-Kriterium	EB¹⁰	Gesundheitspar.	r
seperater Auslauf [Tage/Jahr insges.]	1	Auge u. Lidbindeh.: blassrosa	0,712*
		Auge/Lidbindeh.: qual./quant. Farbveränd.	-0,679*
		Auge/Lidbindeh.: Ausfluss	-0,595 [^]
		Mundhöhle: o. B.	0,631*
		Hals, Drosselrinne, Blutangeb.: physiolog.	0,733**
		Ausk. Lunge: ggr. v. versik. Atemger.	-0,631*
		Innere Körpertemp.: erniedrigt	-0,621*
		Triel: haarlose Stelle ≤ 3 cm	-0,550 [^]
		Hinterschenkel: NKS ≤ 3 cm	-0,550 [^]
		Carpalgelenk: Rötung	-0,551 [^]
		Carpalgelenk: Schwellung	-0,551 [^]
		Tarsalgelenk: Schwellung	-0,551 [^]
		Tarsalgelenkshöcker: Schwielle	-0,728*
		Alpengang Weide [Tage/Jahr]	1
Auge/Lidbindeh.: qual./quant. Farbveränd.	-0,538 [^]		
Hals, Drosselrinne, Blutangeb.: physiolog.	0,652*		
Carpalgelenk: Rötung	-0,742**		
Carpalgelenk: Schwellung	-0,742**		
Tarsalgelenk: Schwellung	-0,742**		
Tarsalgelenkshöcker haarl. St. ≤ 3 cm	-0,625*		
Auslauf [Tage/Jahr]	2	Tarsalgelenkshöcker: Kruste	-0,578 [^]
		Hautelastizität: erhalten ¹¹	0,566 [^]

¹⁰ EB = jeweiliger Einflussbereich des TGI 35 L, in dem das entsprechende TGI-Kriterium bewertet wird.

¹¹ "Erhalten" bezeichnet den physiologischen Befund für die Hautelastizität im Zuge des allgemeinen klinischen Untersuchungsganges.

TGI-Kriterium	EB ¹⁰	Gesundheitspar.	r
		Innere Körpertemp.: erniedrigt	-0,586 [^]
		Auge u. Lidbindeh.: blassrosa	0,697*
		Auge/Lidbindeh.: qual./quant. Farbveränd.	-0,669*
		Auge/Lidbindeh.: Ausfluss	-0,643*
		Mundhöhle: o. B.	0,713*
		Hals, Drosselrinne, Blutangeb.: physiolog.	0,681*
		Ausk. Lunge: ggr.v.versik. Atemg.	-0,713*
		Triel: haarlose Stelle ≤ 3 cm	-0,605*
		Hinterschenkel: NKS ≤ 3 cm	-0,605*
		Carpalgelenk: Rötung	-0,561 [^]
		Carpalgelenk: Schwellung	-0,561 [^]
		Tarsalgelenk: Rötung	-0,561 [^]
		Tarsalgelenk: Schwellung	-0,561 [^]
		Tarsalgelenkshöcker Schwiele	-0,605*
		Hals, Drosselrinne, Blutangeb.: physiolog.	0,681*
Alpung, Weide [Tage / Jahr]	2	Körperhaltg.: der Tierart entsprechend ¹²	0,600 [^]
		Ernährungszustand: adipös	0,742**
		Innere Körpertemp.: physiolog.	0,539 [^]
		Innere Körpertemp.: erniedrigt	-0,539 [^]
		Auge u. Lidbindeh.: blassrosa	0,553 [^]
		Auge/Lidbindeh.: Ausfluss	-0,600 [^]
		Hinterschenkel: haarl. St. ≤ 3 cm	-0,557 [^]
		Hinterschenkel: haarl. St. > 3 cm	-0,600 [^]
		Carpalgelenk: Rötung	-0,742**
		Carpalgelenk: Schwellung	-0,742**
		Tarsalgelenk: Rötung	-0,547 [^]
		Tarsalgelenk: Schwellung	-0,742**
		Tarsalgelenkshöcker: haarl. St. ≤ 3 cm	-0,547 [^]
		Tarsalgelenkshöcker: Rötung	-0,600 [^]
separater Auslauf, Weide [Tage/Jahr]	4	Innere Körpertemp.: erniedrigt	-0,670*
		Auge u. Lidbindeh.: blassrosa	0,642*
		Auge/Lidbindeh.: qual./quant. Farbveränd.	-0,615*
		Auge/Lidbindeh.: Ausfluss	-0,617*
		Mundhöhle: o. B.	0,684*
		Hals, Drosselrinne, Blutangeb.: physiolog.	0,653*
		Ausk. Lunge: ggr. v. versik. Atemg.	-0,684*
		Triel: haarlose Stelle ≤ 3 cm	-0,580 [^]
		Hinterschenkel: NKS ≤ 3 cm	-0,580 [^]
		Carpalgelenk: Rötung	-0,538 [^]
		Carpalgelenk: Schwellung	-0,538 [^]
		Tarsalgelenk: Schwellung	-0,538 [^]
separater Auslauf, Weide [Std./Tag]	4	Hautelastizität: erhalten	0,631*

¹² "Der Tierart entsprechend" bezeichnet den physiologischen Befund für die Körperhaltung im Zuge des allgemeinen klinischen Untersuchungsganges.

TGI-Kriterium	EB ¹⁰	Gesundheitspar.	r
		Auge/Lidbindeh.: Ausfluss	-0,669*
		Mundhöhle: o. B.	0,771**
		Ausk. Lunge: ggr. v. versik. Atemger.	-0,771**
		Triel: haarlose Stelle ≤ 3 cm	-0,639*
		Hinterschenkel: haarl. St. ≤ 3 cm	-0,656*
		Hinterschenkel: NKS ≤ 3 cm	-0,639*
		Hinterschenkel: haarl. St. > 3 cm	-0,520^
		Carpalgelenk: abgebr. Haare	-0,669*
		Carpalgelenk: Rötung	-0,551^
		Carpalgelenk: Schwellung	-0,551^
		Tarsalgelenk: Rötung	-0,813**
		Tarsalgelenk: Schwellung	-0,551^

3.3.2.4 Klauenuntersuchungen

Der orthopädische Untersuchungsgang an 36 Rindern (25 % der am meisten betroffenen Tiere) auf 9 landwirtschaftlichen Betrieben brachte keine statistisch gesicherten Zusammenhänge zwischen der Klauengesundheit und der Punktezahl des TGI 35 L.

Dies erschien vorerst nicht naheliegend, da die Einflüsse der Haltungsform auf die Klauengesundheit mannigfaltig sind. Standplatzbreite, Liegeboxengestaltung, Belegdichte, Ausführung der Spaltenböden, Oberflächenbeschaffenheit und Trockenheit der Böden, usw. wirken sich vielfältig auf den Zustand der Klauen aus. Korrelationsberechnungen von HUBER 2002 zwischen Haltungsbedingungen und Klauenzustand führten zu dem Schluss, dass der Zusammenhang zwischen der Qualität der Haltungsform und der Klauengesundheit als gesichert zu bezeichnen ist. Auch andere Autoren (z. B. FRICKH ET AL. 2000) fanden Zusammenhänge zwischen dem Haltungssystem und der Klauengesundheit. Es konnte auch nachgewiesen werden, dass Weidegang, dem im TGI 35 L große Bedeutung eingeräumt wird, eine Verbesserung der Klauengesundheit bewirkt (MOLZ 1989, HUBER 2002, KERR 1998).

Andererseits wurde aber auch festgestellt, dass bestimmte Klauenveränderungen, z. B. White line disease durch die Gewährung von Weidegang zunahm (KERR 1998, HUBER 2002). Diese Tatsache ist eine mögliche Erklärung für die mangelnde Korrelation zwischen der TGI-Punktezahl und der Klauengesundheit von Rindern. Ein weiterer möglicher Grund könnte darin liegen, dass Klauenveränderungen multifaktorielle Ursachen haben und nicht ausschließlich durch das Haltungssystem sondern z. B. auch durch Fütterung oder Züchtung beeinflusst werden (GREENOUGH ET AL. 1997, STANEK 1997, HUBER 2002). Das Management hat ebenfalls einen bedeutenden Einfluss auf die Klauengesundheit (z. B. mehr Ballenfäule oder Dermatitis digitalis bei mangelnder Hygiene im Stall). In den Herden der untersuchten Betriebe lagen unterschiedliche Milchleistungsniveaus und unterschiedliche Rinderrassen (Fleckvieh, Braunvieh, Holstein Friesian, Pinzgauer, Limousin) vor, was ebenfalls auf das Auftreten mancher Klauenveränderungen Einfluss nimmt (HUBER 2002). Außerdem lagen die Termine der letzten Klauenpflege bei den einzelnen untersuchten Betriebe unterschiedlich weit zurück (1 Monat bis 1 Jahr). Der positive Effekt einer regelmäßig durchgeführten Klauenpflege (HUBER 2002) könnte somit den Einfluss des Haltungssystems überlagert haben.

Es ist jedoch anzunehmen, dass der Hauptgrund für dieses Untersuchungsergebnis in der verhältnismäßig kleinen Stichprobe von 36 Kühen liegt. Obwohl das jeweils am meisten betrof-

fenen Viertel jeder Rinderherde untersucht wurde, konnten keine nennenswerten Klauenerkrankungen festgestellt werden. Ein Viertel aller untersuchten Tiere zeigte keinerlei Klauenveränderungen. Bei etwa einem Drittel wurden Stallklauen oder ein überwachener Tragrand festgestellt. Diese Abweichungen waren aber genauso wie die bei 8 % der Tiere gefundene Ballenfäule nur gering- bis mittelgradig ausgeprägt. Doppelsohlen oder Blutungen im Sohlenhorn traten ebenfalls bei 8 % der Kühe auf. Tiefergehende Zusammenhangstrennungen des Klauenschuhs oder Sohlengeschwüre, die das Wohlbefinden der Tiere maßgeblich beeinträchtigen, traten nur bei wenigen Tieren auf.

Die Häufigkeit des Auftretens von Doppelsohlen wird von HUBER (2002) mit im Durchschnitt 15,38 % in der Anbindehaltung und 18,88 % in der Laufstallhaltung beschrieben. MARTIG ET AL. (1979) spricht von 22,22 %, RUSSEL ET AL. (1982) von 8,7 % und HERRMANN (1996) ZIT. NACH HUBER (2002) von 8 %. Der haltungsbedingte Einfluss wird jedoch als gering erachtet. Sohlengeschwüre wurde von HUBER (2002) in einer Häufigkeit von 9,5 % in Anbindeställen und 6,44 % in Laufställen gefunden. MARTIG ET AL. (1979) macht Angaben von bis zu 12,56 %, RUSSEL ET AL. (1982) von 13,60 % und FIEDLER (2000) von 16,03 % in Anbindehaltung und 9,21 % in Laufställen. Limax wurde von FIEDLER (2000) im Ausmaß von 0,84 % in Anbindeställen und 3,67 % in Laufställen gefunden. Diese Erkrankung hat in erster Linie genetische Ursachen und ist eher nicht zur Beurteilung von Haltungssystemen geeignet (HERMANN 1997 ZIT. NACH HUBER 2002). Hingegen scheint ein direkter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Ballenfäule und der Haltung der Tiere zu bestehen. HUBER (2002) fand in seinen Untersuchungen, dass in der Laufstallhaltung Ballenfäule mit 30,47 % etwa doppelt so häufig auftritt wie in Anbindehaltung (17,65 %). Auch die oft gemeinsam mit der Ballenfäule vorkommende Dermatitis digitalis zeigte eine ähnliche Häufigkeitsverteilung.

Selbst zwischen dem im Rahmen der TGI-Erhebungen beurteilten „Zustand der Klauen“ und dem Ergebnis der tierärztlichen Klauenuntersuchungen konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Auch dafür dürfte der kleine Stichprobenumfang verantwortlich sein. Dieses Ergebnis könnte aber auch die Notwendigkeit aufzeigen, eine bessere Vorgehensweise für die Beurteilung des Klauenzustandes im Zuge der TGI-Erhebung zu entwickeln. Vorschläge dafür werden im Kapitel „Entwicklung von weiteren Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern im Rahmen der TGI-Erhebung“ gemacht.

Für die Zukunft besteht jedenfalls die Notwendigkeit den Zusammenhang zwischen TGI-Punktezah und Klauengesundheit als mögliches, sinnvolles Validierungskriterium für den TGI-Wert weiter zu überprüfen. Es ist eine Vergrößerung der Stichprobe und gegebenenfalls auch eine noch weitere Spreizung hinsichtlich der TGI-Punktezah der untersuchten Betriebe anzustreben. Auch bezüglich der Auswahl von Tieren aus einer Herde zum Zwecke der Klauenuntersuchung sollten weitere Überlegungen angestellt werden. Es sollte gegebenenfalls ein höherer Prozentsatz an Tiere (ca. 50 %) untersucht werden, der zufällig aus der Herde ausgewählt wird. Zur Einstufung der Klauengesundheit eignen sich spezielle Klauenscoringsysteme, z. B. nach BOOSMAN ET AL. (1989) und STANEK (1994).

3.3.3 Vergleich der TGI-Punktezah mit Verhaltensparametern von Mastschweinen

Um einen Vergleich zwischen der TGI-Punktezah und Verhaltensparametern von Mastschweinen ermitteln zu können, wurden auf 10 landwirtschaftlichen Betrieben Verhaltensbeo-

bachtungen an Mastschweinen durchgeführt. Die Betriebe liegen in den österreichischen Hauptproduktionsgebieten für Schweine, so wurden 7 Betriebe aus der Steiermark, 2 Betriebe aus Niederösterreich und 1 Betrieb aus Oberösterreich in die Stichprobe aufgenommen.

Die aus den Verhaltensbeobachtungen gewonnenen Daten wurden unter Anwendung des Spearman-Korrelationskoeffizienten mit der Gesamt-TGI-Punktezah, mit den Punktezahlen der 5 Einflussbereiche und mit den Punktezahlen der 22 Einzelkriterien des TGI 35 L für Mastschweine korreliert. Eine genaue Beschreibung der beobachteten Verhaltensweisen und des Auswertungsschemas ist in Kapitel 2.3.2 nachzulesen.

3.3.3.1 Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezah

Bei der Korrelation mit der **Gesamt-TGI-Punktezah** wurden Zusammenhänge mit den Parametern zum negativ gerichteten Sozialverhalten (Schwanzbeissen, Ohrenbeissen, Analmassage), mit dem Parameter "Scheuern an Gegenständen" aus dem Bereich Komfortverhalten, mit dem Parameter "Beschäftigung mit inadäquater Einrichtung" aus dem Verhaltenskreis Erkundungsverhalten und im Ausscheideverhalten mit dem Parameter "Harnen und Koten im Fress bzw. Tränkebereich" deutlich.

Die signifikanten bzw. hochsignifikanten Zusammenhänge zwischen den Verhaltensabweichungen Schwanzbeissen ($r = -0,76$), Ohrenbeissen ($r = -0,86$) und Analmassage ($r = -0,82$) und der Gesamt-TGI-Punktezah, lassen sich vor allem auf den Mangel an Beschäftigungsmaterial bzw. Beschäftigungsmöglichkeit zurückführen. Betrachtet man alle diese drei die "Bearbeitung von Buchtengenossen" beschreibenden Parameter gemeinsam, ergibt sich ebenfalls ein hoch signifikanter Zusammenhang ($r = -0,93$). Mit sinkender TGI-Punktezah nimmt die "Bearbeitung der Buchtengenossen", die als Ersatzhandlung verstanden werden kann, deutlich zu. Ebenfalls als Handlung am Ersatzobjekt kann man die "Beschäftigung mit inadäquater Einrichtung" bezeichnen. Auch zu diesem Parameter ergaben sich hoch signifikante Zusammenhänge mit der Gesamt-TGI-Punktezah.

Im Zuge der Verhaltensbeobachtungen konnte festgestellt werden, dass in Betrieben, die den Tieren Substrat als Einstreu und als Beschäftigungsmaterial zur Verfügung stellten, die oben angeführten Ersatzhandlungen kaum bzw. gar nicht ausgeübt wurden, da die Schweine ihr artgemäßes Erkundungsverhalten durch die bereitgestellten Materialien zur Genüge ausleben konnten. Diese Tatsache lässt den Schluss zu, dass Einstreu bzw. Beschäftigungsmaterial in Form von Stroh oder einem anderen Substrat, ein wichtiger Faktor für die Tiergerechtigkeit eines Haltungssystems ist.

Detaillierte Analysen zu diesen Verhaltensabweichungen sind bei der Beschreibung der Korrelationen mit den 5 Einflussbereichen und den 22 Einzelkriterien des TGI zu finden.

3.3.3.2 Vergleich mit den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L

Die in Tabelle 44 dargestellten Korrelationskoeffizienten mit dazugehörigem Signifikanzniveau lassen vielfältige Zusammenhänge zwischen den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L und ausgewählten Parametern des Verhaltens von Mastschweinen erkennen.

Die Korrelation mit den **Punktezahlen des Einflussbereiches "Bewegungsmöglichkeit"** zeigt signifikante bis hochsignifikante Zusammenhänge mit den Verhaltensstörungen "Analmassage", "Schwanzbeissen" und "Ohrenbeissen". Ebenso zeigt sich ein hochsignifikanter Zusammenhang mit dem Parameter "Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen". Diese hohen Abhängigkeiten resultieren daraus, dass im Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit" u. a. die Einzelkriterien "begehbare Fläche im Stall" und "Beschäftigungsmaterial" Bewertung finden, und diese in starkem Zusammenhang mit den oben angeführten Verhaltensabweichungen stehen. Weiters finden sich signifikante Zusammenhänge zwischen den Punktezahlen des Einflussbereiches "Bewegungsmöglichkeit" und dem Verhaltensparameter "Scheuern an Gegenständen" aus dem Verhaltenskreis Komfortverhalten und dem Parameter "Harnen/ Koten im Fress- und Tränkebereich".

Die detaillierten Analysen werden beim Vergleich mit den Punktezahlen der Einzelkriterien (Kapitel 3.3.3.3) besprochen.

Mit den **Punktezahlen des Einflussbereiches „Sozialkontakt“** korrelieren signifikant bis hochsignifikant verschiedene Parameter des Komfortverhaltens, die verhaltensabweichenden Parameter „Analmassage“, „Schwanzbeissen“ und „Ohrenbeissen“ (v. a. wieder auf das Kriterium „begehbare Fläche“ zurückzuführen), und der Parameter zu „negativ gerichtetes Sozialverhalten im Fressbereich“. Im Ausruhverhalten ergibt sich ein signifikanter Zusammenhang mit der Liegeposition „gestreckte Seitenlage“.

Die **Punktezahlen des Einflussbereiches „Bodenbeschaffenheit“** weisen ebenfalls einen signifikanten bis hochsignifikanten Zusammenhang mit den verhaltensabweichenden Parametern „Analmassage“, Schwanzbeissen und „Ohrenbeissen“ (hier nehmen die Einzelkriterien „Weichheit“, „Sauberkeit“ und „Trittsicherheit“ der Liegefläche großen Einfluss), mit einzelnen Parametern des Komfortverhaltens, mit dem Parameter „Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen“ und mit dem abweichenden Verhalten „Harnen/ Koten im Fress- und Tränkebereich“. Ein signifikanten Zusammenhang zeigt sich auch mit der Liegeposition „Hundesitzigkeit“, die als Verhaltensstörung zu bezeichnen ist.

Die **Punktezahlen des Einflussbereiches „Licht und Luft“** korrelieren einzig mit der artgemäßen Liegeposition „gestreckte Seitenlage“. Ausschlaggebend für diesen Zusammenhang sind die Einzelkriterien „Licht im Stall“ und „Lärm“, die im 4. Einflussbereich des TGI beurteilt werden.

Die **TGI-Punktezahl des Einflussbereiches „Betreuungsintensität“** steht in hoch signifikanten Zusammenhang mit „Schwanzbeissen“ und Parametern des Ausscheideverhaltens.

In der Besprechung der Einzelkriterien werden die einzelnen Zusammenhänge mit den TGI-Punktezahlen ausführlich analysiert.

Tabelle 44. Zusammenhang zwischen ausgewählten Verhaltensparametern und der Punktezahl der 5 Einflussbereiche des TGI 35L/1995 – Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

Verhaltensparameter	Einflussbereich				
	1	2	3	4	5
	Bewegungsmöglichkeit	Sozialkontakt	Bodenbeschaffenheit	Licht und Luft	Betreuungsintensität
Strecken	0,57 ^	0,88 **	0,61 ^		

Schütteln			0,75 *		0,61 ^
Kratzen mit dem Hinterfuß	0,6 ^				
Scheuern an Gegenständen	0,74 *	0,74 *	0,75 *		
Nasalkontakt					
Soziale Körperpflege					
Analmassage	-0,73 *	-0,79 **	-0,85 **		
Schwanzbeißen	-0,85 **	-0,55 ^	-0,7 *		-0,83 **
Ohrenbeißen	-0,92 **	-0,65 *	-0,76 *		
Bearbeitung der Buchtgenossen	-0,98 **	-0,77**	-0,86 **		-0,65 *
Beschäftigung mit adäquater Einrichtung					
Beschäftigung mit inadäquater Einrichtung	-0,91 **	-0,59 ^	-0,76 *		-0,6 ^
Negativ ger. Sozialverhalten (im Tränkebereich)					
Negativ ger. Sozialverhalten (im Fressbereich)		-0,65 *			
Negativ ger. Sozialverhalten (im Fress-/Tränkebereich)				0,57 ^	
Negativ ger. Sozialverhalten (anderswo)			-0,64 *		
Harnen/Koten (im Tränkebereich)	-0,59 ^				-0,78 **
Harnen/Koten (im Fressbereich)					
Harnen/Koten (im Fress-/Tränkebereich)	-0,73 *		-0,68 *		-0,85 **
Liegeposition (Bauchlage)					0,65 *
Liegeposition (Kauerlage)					
Liegeposition (Seitenlage)		0,67 *		0,68 *	
Hundesitzigkeit		-0,57 ^	-0,66 *		

** = $p \leq 0,01$ = hoch signifikant, * = $p \leq 0,05$ = signifikant, ^ = $p \leq 0,1$ = "schwach" signifikant (Tendenz)

3.3.3.3 Vergleich mit den Punktezahlen der Einzelkriterien des TGI 35 L

Klare und statistisch abgesicherte Zusammenhänge sind auch zwischen den untersuchten Verhaltensparameter und den Punktezahlen der **Einzelkriterien des TGI** gegeben. Weitere tendenzielle Zusammenhänge zeichneten sich ab, wobei an dieser Stelle aber nur auf einzelne eingegangen wird. Eine umfassende Beschreibung dieser Sachverhalte finden sich in FRÖHLICH 2002.

Der TGI 35 L/1995 für Mastschweine besteht aus 34 Einzelkriterien. Zur Datenanalyse im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden 22 dieser Einzelkriterien herangezogen. Die 12 weiteren Kriterien wurden entweder aufgrund der spezifischen Bedingungen auf den untersuchten Betrieben nicht bewertet (z. B. das Kriterium „Weidetage“, da in keinem Betrieb eine Weide vorhanden ist) oder lagen auf allen Betrieben in gleicher Ausprägung vor, sodass jeweils die gleiche TGI-Punktzahl vergeben wurden. Im folgenden wird auf ausgewählte Ver-

haltensparameter aus den fünf Verhaltenskreisen und deren Zusammenhang mit einzelnen Kriterien des TGI näher eingegangen.

Ausruhverhalten:

Um die artgemäßen Liegepositionen (gestreckte Seitenlage, gestreckte Bauchlage und Kauerlage) einnehmen zu können, müssen die Haltungssysteme der Tiere entsprechend gestaltet sein. Schweine bevorzugen eine weiche Liegefläche an einem ruhigen, nicht zu hellen, zugfreien Platz. Einstreu wird mehr geschätzt als unbedeckter Boden und ein geschlossener Boden wird bei Wahlmöglichkeit einem perforierten vorgezogen (SAMBRAUS 1991). Diesen Bedürfnissen der Tiere wird auch im TGI Rechnung getragen, so wird die Verformbarkeit und Wärmedämmung und die Trittsicherheit des Bodens der Liegefläche bewertet. Die bestmögliche Bewertung erfahren im TGI 35 L im Einzelkriterium "Weichheit" planbefestigte, vollflächig eingestreute Liegeflächen und im Kriterium "Trittsicherheit" wird für eine planbefestigte und griffige Beschaffenheit des Bodens der Liegefläche die höchste PunktezahI vergeben. Im Zuge der Verhaltensbeobachtungen konnten tendenzielle Zusammenhänge mit den Kriterien „Weichheit“ und „Trittsicherheit“ und der Verhaltensstörung „Hundesitzigkeit“ gefunden werden, d. h. je höher die beiden Einzelkriterien im TGI bewertet wurden, desto seltener tendieren die Tiere die vom natürlichen Verhalten der Schweine abweichende Position der Hundesitzigkeit einzunehmen. Die jeweiligen Korrelationskoeffizienten sind in Tabelle 45 ersichtlich.

Die gestreckte Seitenlage ist die Liegeposition, die Schweine bei vollkommener Entspannung einnehmen. Dies geschieht jedoch nur, wenn die verschiedenen Elemente des Haltungssystems diesen Zustand der Entspannung ermöglichen. In den Untersuchungen ergaben sich signifikante bzw. hochsignifikante Zusammenhänge der Liegeposition „gestreckte Seitenlage“ mit den Einzelkriterien „Licht im Stall“ und „Lärm“ (Tab. 45).

Es konnte somit festgestellt werden, dass in höher bewerteten Buchten, die Tiere signifikant bis hochsignifikant häufiger die Liegeposition „gestreckte Seitenlage“ einnahmen. Das Einzelkriterium „Licht im Stall“ erfährt in der Bewertung des TGI die höchste Punkteanzahl, wenn der Stall sehr licht und gleichmäßig ausgeleuchtet ist. Eine Erklärung für den Zusammenhang, dass in höher bewerteten Ställen vermehrt die als Entspannungslage zu bezeichnende Liegeposition der gestreckten Seitenlage eingenommen wird, kann darin liegen, dass in Buchten mit viel Tageslicht die Stressbelastung der Tiere geringer ist und sie somit einem artgemäßem Ausruhverhalten eher nachkommen können. Bei Sonneneinstrahlung durch Glasflächen bzw. bei direkter Sonneneinstrahlung in Offenfrontställen, konnte beobachtet werden, dass die Tiere zum Ruhen diese "Sonnenplätze" aufsuchen und so das Wohlbefinden der Schweine sichtlich gesteigert wird.

Im Kriterium „Lärm“ erfährt „starker Lärm“ die schlechteste und „kein Lärm“ die beste Bewertung. Starker Lärm herrscht vor allem in Haltungssystemen mit hoher Belegdichte. In Haltungssystemen, wo zusätzlich rationiert gefüttert wird und ein schlechtes Tier/ Fressplatzverhältnis gegeben ist, kann der Lärmpegel vor bzw. zu Beginn der Fütterungszeiten beträchtliche Ausmaße annehmen. Naheliegend ist die Schlussfolgerung, dass bei steigender PunktezahI im Kriterium „Lärm“ die Liegeposition der gestreckten Seitenlage hoch signifikant häufiger eingenommen wird, da der die Entspannung störende Lärm auf ein Minimum reduziert ist oder gänzlich vermieden wird.

Tabelle 45. Zusammenhänge zwischen Parametern des Ausruhverhaltens und der Beurteilung einzelner Kriterien des TGI 35L/1995 für Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

Verhaltensparameter	TGI-Kriterium	EB ¹³	r
Hundesitzigkeit	Weichheit der Liegefläche	3	-0,61 ^
Hundesitzigkeit	Trittsicherheit der Liegefläche	3	-0,57 ^
Seitenlage	Licht im Stall	4	0,64 *
Seitenlage	Lärm	4	0,86 **

Komfortverhalten:

Die Verhaltensparameter „Strecken“ und „Scheuern an Gegenständen“ zählen zum Komfortverhalten von Schweinen. Tiergerechte Haltungssysteme sollten diese Verhaltensweisen unbedingt ermöglichen, da sie einen wesentlicher Teil zum Wohlbefinden der Schweine beitragen. Gerade mit dem Scheuern an Gegenständen kompensiert das Schwein die Tatsache, dass sein recht unbeweglich gestalteten Körper, ihm nur in Grenzen eine Hautpflege mit den eigenen Körperteilen gestattet (SAMBRAUS 1991).

Es konnten signifikante Zusammenhänge zwischen den Parametern „Strecken“ und „Scheuern an Gegenständen“ und dem Einzelkriterium „begehbare Fläche im Stall“, welches sowohl im Einflussbereich „Bewegungsmöglichkeit“ als auch im Einflussbereich „Sozialkontakt“ Bewertung findet, ermittelt werden. Die jeweiligen Korrelationskoeffizienten sind in Tabelle 46 zusammengefasst.

Im TGI 35 L erfahren Haltungssysteme für Mastschweine, die den Tieren eine entsprechend große Fläche des Gesamtbodens (einschließlich des Auslaufes) zur Verfügung stellen, im Kriterium „begehbare Fläche“ die höchste Bewertung. Aus den signifikanten Zusammenhängen mit den Parametern „Strecken“ und „Scheuern an Gegenständen“ lässt sich nun schließen, dass mit steigender Punktezahl im Kriterium „begehbare Fläche“, den Tieren mehr Raum zur Ausführung der beschriebenen Verhaltensweisen zur Verfügung steht und diese auch häufiger ausgeübt werden.

Ein artgerechtes Bewegungsverhalten setzt nicht nur ausreichend Bodenfläche, sondern auch Material und Gegenstände für Beschäftigung, Erkunden, Bearbeiten usw. voraus (BARTUSSEK 1995). Wird den Schweinen vom Tierhalter entsprechendes Beschäftigungsmaterial in artgerechter Form zur Verfügung gestellt, wird dies im Einzelkriterium „Beschäftigungsmaterial“ auch hinreichend honoriert. Dieses TGI-Kriterium steht in signifikantem Zusammenhang mit dem Parameter „Scheuern an Gegenständen“. Eine mögliche Erklärung dafür könnte darin liegen, dass die Tiere durch das Vorhandensein von Beschäftigungsmaterial angeregt werden, ihren arttypischen Verhaltensweisen (Wühlen, Kauen, Erkunden) nachzugehen und sie dadurch auch vermehrt Komfortverhalten ausüben.

Zusätzlich ergaben sich signifikante Korrelationen des Parameters „Scheuern an Gegenständen“ mit den Einzelkriterien „Weichheit“ und „Sauberkeit der Liegefläche“. (Tab. 46). In den beiden genannten Kriterien des TGI werden planbefestigte, vollflächig eingestreute Buchtenböden am höchsten bewertet. Da die Tieren die großen Einstreumengen natürlicherweise auch zur Beschäftigung nutzen, kann man sich den signifikanten Zusammenhang wie beim Kriterium „Beschäftigungsmaterial“ erklären.

Tabelle 46. Zusammenhänge zwischen Parametern des Komfortverhaltens und der Beurteilung einzelner Kriterien des TGI 35 L/1995 für Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

¹³ EB = jeweiliger Einflussbereich des TGI 35 L, in dem das entsprechende TGI-Kriterium bewertet wird (vgl. auch Tabelle 44)

Verhaltensparameter	TGI-Kriterium	EB	r
Strecken	begehbare Fläche im Stall	1	0,67 *
Scheuern an Gegenständen	begehbare Fläche im Stall	1	0,65 *
Scheuern an Gegenständen	Beschäftigungsmaterial	1	0,73 *
Strecken	begehbare Fläche	2	0,71 *
Scheuern an Gegenständen	Weichheit der Liegefläche	3	0,73 *
Scheuern an Gegenständen	Sauberkeit der Liegefläche	3	0,68 *

Ausscheideverhalten

Wie schon bei der Vorstellung des Verhaltenskreises Ausscheideverhalten in Kapitel 2.3.3 beschrieben wurde, legen Schweine ihre Kotplätze naturgemäß möglichst weit entfernt von ihrem Liege- bzw. Aktivitätsbereich an (STOLBA 1986, WECHSLER 1997). Diesem Bedürfnis gehen sie auch in Haltungssystemen nach. Natürlich können sie dies nur tun, wenn es die Gestaltung der Bucht zulässt, die verschiedenen Funktionsbereiche zu trennen. Bei der Betrachtung der Ergebnisse, die in Tabelle 47 dargestellten signifikanten bis hochsignifikanten Zusammenhänge zwischen dem Parameter "Harnen/ Koten im Fress- und Tränkebereich" und den angeführten Einzelkriterien, erscheint vorerst keine schlüssige Erklärung naheliegend. Nach eingehender Analyse des Bewertungsschemas der einzelnen TGI-Kriterien werden aber eindeutige Zusammenhänge klar. So erfahren Betriebe, die den Tieren getrennte Funktionsbereiche in der Haltungsform zur Verfügung stellen, wodurch die Tiere eigene Kotplätze anlegen und auch einhalten, und somit ihr Ausscheideverhalten artgemäß ausüben können, eine höhere Bewertung in den angeführten Einzelkriterien als Betriebe mit kombinierten Funktionsbereichen. Daraus lässt sich der Zusammenhang ableiten, dass in Haltungssystemen mit geringer Punktzahl in den betreffenden Kriterien, die Tiere häufiger dazu geneigt sind, Harnen bzw. Koten im Fressbereich auszuführen, da die Gestaltung der Bucht nur einen unstrukturierten Gesamtbereich bietet, der alle Funktionen beinhalten muss.

Tabelle 47. Zusammenhänge zwischen dem Parameter „Harnen/ Koten im Fress u. Tränkebereich“ und einzelnen Kriterien des TGI 35 L/1995 für Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

Verhaltensparameter	TGI-Kriterium	EB	r
Harnen/ Koten im Fress- u. Tränkebereich	Beschäftigungsmaterial	1	-0,69 *
Harnen/ Koten im Fress- u. Tränkebereich	Weichheit der Liegefläche	3	-0,67 *
Harnen/ Koten im Fress- u. Tränkebereich	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,72 *
Harnen/ Koten im Fress- u. Tränkebereich	Aktivitätsbereich/ Kotbereich (Boden)	3	-0,77 *
Harnen/ Koten im Fress- u. Tränkebereich	Verluste	5	-0,8 **

Negativ gerichtetes Sozialverhalten:

Signifikante Zusammenhänge sind zwischen dem TGI-Kriterium „begehbare Fläche“, welches in zwei Einflussbereichen bewertet wird, und dem Verhaltensparameter „negativ gerichtetes Sozialverhalten im Fressbereich“ zu finden (Tab. 48). Es zeigt sich hier deutlich, dass in Betrieben in denen den Tiere weniger Bewegungsfläche zur Verfügung steht, die negativ gerichteten Verhaltensweisen im Fressbereich signifikant zunehmen.

Tabelle 48. Zusammenhänge zwischen dem Parameter „negativ gerichtetes Sozialverhalten im Fressbereich“ und einzelnen Kriterien des TGI 35 L/1995 für Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

Verhaltensparameter	TGI-Kriterium	EB	r
neg. gerichtetes Sozialverhalten im Fressbereich	begehbare Fläche im Stall	1	-0,66 *
neg. gerichtetes Sozialverhalten im Fressbereich	begehbare Fläche	2	-0,71 *

Auch auf der fein strukturierten Ebene der Einzelkriterien des TGI 35 L werden signifikante bis hochsignifikante Zusammenhänge mit den Verhaltensstörungen Analmassage, Schwanzbeissen und Ohrenbeissen deutlich (Tab. 49). Diese gravierenden Abweichungen des Verhaltens können als Handlung am Ersatzobjekt verstanden werden, wobei sie vor allem in reizlosen Haltungssystemen mit mangelnden Beschäftigungsmöglichkeiten in Erscheinung treten. Diese Tatsache konnte in der vorliegenden Untersuchung eindeutig statistisch abgesichert werden.

Der Grund für das Auftreten der Verhaltensparametern „Analmassage“, „Schwanzbeissen“ und „Ohrenbeissen“ liegt darin, dass Schweine beim Fehlen von Beschäftigungsmaterial ihr Erkundungsverhalten an den Körper von Artgenossen umorientieren (FRASER 1991 zit. nach BARTUSSEK 2001).

Tabelle 49. Zusammenhänge zwischen den Parameter „Aalmassage“, „Schwanzbeissen“ und „Ohrenbeissen“ und einzelnen Kriterien des TGI 35 L/1995 für Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

Verhaltensparameter	TGI-Kriterium	EB	r
Analmassage	begehbare Fläche im Stall	1	-0,75 *
Schwanzbeissen	begehbare Fläche im Stall	1	-0,71 *
Ohrenbeissen	begehbare Fläche im Stall	1	-0,79 **
Analmassage	Beschäftigungsmaterial	1	-0,71 *
Schwanzbeissen	Beschäftigungsmaterial	1	-0,9 **
Ohrenbeissen	Beschäftigungsmaterial	1	-0,79 **
Analmassage	begehbare Fläche	2	-0,75 *
Schwanzbeissen	begehbare Fläche	2	-0,65 *
Ohrenbeissen	begehbare Fläche	2	-0,73 *
Analmassage	Weichheit der Liegefläche	3	-0,77 **
Schwanzbeissen	Weichheit der Liegefläche	3	-0,73 *
Ohrenbeissen	Weichheit der Liegefläche	3	-0,85 **
Analmassage	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,8 **
Schwanzbeissen	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,78 **
Analmassage	Trittsicherheit der Liegefläche	3	-0,81 **
Schwanzbeissen	Aktivitätsbereich/ Kotbereich (Boden)	3	-0,75 *
Ohrenbeissen	Aktivitätsbereich/ Kotbereich (Boden)	3	-0,7 *
Analmassage	Lufraten im geschl. Stall	4	-0,66 *
Schwanzbeissen	Verluste	5	-0,71 *

Da den genannten Verhaltensabweichungen die selbe Motivation zugrunde liegt, nämlich dem ungestillten Drang nach Beschäftigung nachzugeben, werden sie unter der Bezeichnung „Bearbeitung der Buchtgenossen“ zusammengefasst. Die sich aus dem Vergleich mit einzelnen Kriterien des TGI ergebenden hochsignifikanten Korrelationskoeffizienten zeigt Tabelle 50.

Tabelle 50. Zusammenhänge zwischen dem Parameter „Bearbeitung der Buchtgenossen“ und einzelnen Kriterien des TGI 35 L/1995 für Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

Verhaltensparameter	TGI-Kriterium	EB	r
Bearbeitung der Buchtgenossen	begehbare Fläche im Stall	1	-0,88 **
Bearbeitung der Buchtgenossen	Beschäftigungsmaterial	1	-0,91 **
Bearbeitung der Buchtgenossen	begehbare Fläche	2	-0,84 **
Bearbeitung der Buchtgenossen	Weichheit der Liegefläche	3	-0,92 **
Bearbeitung der Buchtgenossen	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,78 **
Bearbeitung der Buchtgenossen	Aktivitätsbereich/ Kotbereich (Boden)	3	-0,78 **

Wie bereits erwähnt, ist das Bereitstellen von Beschäftigungsmaterial im Haltungssystem eine wichtige Voraussetzung für eine artgerechte Haltungsumwelt von Schweinen. Aus dem art-spezifischen Verhalten von Schweinen ergeben sich nach BARTUSSEK (1995 a) folgende Prioritäten für die Bereitstellung von Beschäftigungsmaterial:

- mittelgroß strukturiertes Material ist günstiger als sehr fein oder sehr grob strukturiertes
- Material, das sich zerkleinern lässt ist günstiger als nicht oder kaum zerstörbares
- organisches Material ist günstiger als anorganisches (ausgenommen Erde)
- täglich frisch verabreichtes Material ist günstiger als solches, das länger in der Bucht vorhanden ist.

Diese Ansprüche an das Beschäftigungsmaterial werden im TGI-Einzelkriterium „Beschäftigungsmaterial“ entsprechend bewertet. Die Verhaltensbeobachtungen zeigen, dass zwischen dem TGI-Kriterium „Beschäftigungsmaterial“ und dem Parameter „Bearbeitung der Buchtgenossen“ ein hochsignifikanter Zusammenhang besteht. Das heisst in Betrieben mit geringer Punktezahl in diesem Kriterium, die entweder gar kein Beschäftigungsmaterial zur Verfügung stellen oder wenig zielgerichtetes (wie z. B. fix montierte Ketten), gehört das Bearbeiten der Buchtgenossen zum traurigen Erscheinungsbild. Bei Betrieben mit hohen Werten im Kriterium „Beschäftigungsmaterial“ hingegen, waren die Verhaltensabweichungen kaum zu beobachten. Auch die TGI-Einzelkriterien „Weichheit“ und „Sauberkeit“ der Liegefläche stehen in hochsignifikantem Zusammenhang mit dem Parameter „Bearbeitung der Buchtgenossen“, dies ergibt sich daraus, dass beim Kriterium „Weichheit“ eine planbefestigte, vollflächig eingestreute Liegefläche die höchste Wertung erfährt, wobei die Einstreu auch gleichzeitig als Beschäftigungsmaterial dienen kann, vor allem, wenn sie häufig erneuert wird. Der hochsignifikante Zusammenhang mit dem Kriterium „Sauberkeit der Liegefläche“ kann sich dadurch ergeben, dass in diesem Einzelkriterium planbefestigte Böden besser bewertet werden als perforierte Böden (z. B. in Vollspaltenbuchten) und diese Bewertung indirekt mit dem Bereitstellen von Beschäftigungsmaterial in Zusammenhang steht, da Buchten mit perforiertem Boden im Liegebereich den Tieren kaum Einstreu zur Verfügung stellen. Weitere hochsignifikante Zusammenhänge ergeben sich mit dem Kriterium „begehbare Fläche“, welches in zwei Einflussbereichen bewertet wird, und der Bodengestaltung des Aktivitäts- bzw. Kotbereiches.

Erkundungsverhalten

Die Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen tritt ebenfalls aufgrund des Fehlens von geeignetem Material zur Auslebung des Erkundungsverhaltens auf. Anstatt der Buchtgenossen, werden hier Einrichtungen der Bucht (Buchtenwände, Futterautomaten usw.) bearbeitet. Die hochsignifikanten bis signifikanten Zusammenhänge mit einzelnen Kriterien des TGI sind in Tabelle 51 dargestellt.

Tabelle 51. Zusammenhänge zwischen dem Parameter „Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen“ und einzelnen Kriterien des TGI 35 L/1995 für Mastschweine (nach FRÖHLICH 2002)

Verhaltensparameter	TGI-Kriterium	EB	r
Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen	begehbare Fläche im Stall	1	-0,75 *
Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen	Beschäftigungsmaterial	1	-0,81 **
Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen	Weichheit der Liegefläche	3	-0,84 **
Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen	begehbare Fläche	2	-0,67 *
Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen	Sauberkeit der Liegefläche	3	-0,66 *
Beschäftigung mit inadäquaten Einrichtungen	Aktivitätsbereich/ Kotbereich (Boden)	3	-0,76 *

3.3.4 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Gesundheitsparametern von Mastschweinen

Auf den zur Durchführung von Verhaltensbeobachtungen besuchten 10 Mastschweine haltenden Betrieben in der Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich wurden auch Gesundheitsparameter im Rahmen von tierärztlichen Untersuchungen erhoben. Der dabei verwendete Erhebungsbogen ist im Anhang dieser Arbeit (A 18) ersichtlich. Die Ergebnisse der Korrelationsberechnungen zwischen den Häufigkeiten der untersuchten Gesundheitsparameter und der Gesamt-TGI-Punktezahl, den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L und den Punktezahlen der im TGI bewerteten Einzelkriterien werden im folgenden dargestellt.

3.3.4.1 Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahl

Zusammenhänge zwischen der Gesamt-TGI-Punktezahl und Parametern der Tiergesundheit und Sauberkeit der Schweine wurden analysiert. Die Ergebnisse zeigten ausgeprägte vielfältige Zusammenhänge, beispielsweise zwischen dem Verschmutzungsgrad der Tiere sowie charakteristischen Veränderungen am Haut- und Haarkleid der Mastschweine und der TGI-Punktezahl (Tab. 52). Kriterien des Ernährungszustandes, Veränderungen an den Augen, Husten und Beeinträchtigungen der Atmung der Tiere standen in keinem Zusammenhang zum ermittelten Gesamt-TGI-Bewertungsergebnis. Die Qualität der Haltungsbedingungen zeigte sich primär in Veränderungen ganz bestimmter, charakteristischer Körperstellen der Mastschweine. Haut- und Haarkleid sind sensible Parameter und reagieren frühzeitig auf Mängel in der Haltungsumwelt.

Es zeigten sich starke bis sehr starke Zusammenhänge zwischen der Gesamt-TGI-Punktezahl und der Sauberkeit der Tiere. Mit steigender Gesamt-TGI-Punktezahl waren hoch signifikant mehr Tiere ohne Verschmutzung ($r = 0,78$) vorzufinden. Verschmutzungen am ganzen Tier ($r = -0,68$), im Bereich der Hinterhand ($r = -0,55$) und an Hinterhand und Bauchregion ($r = -0,68$) nahmen mit steigender TGI-Gesamtpunktezahl ab. Daraus kann abgeleitet werden, dass sich die hygienischen Bedingungen mit steigender Gesamt-TGI-Punktezahl verbessern. In den Untersuchungen zeigte sich ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen TGI-Punktezahl und dem Befall mit Ektoparasiten. Räude trat nur vereinzelt in Biobetrieben auf, die meist mit hoher TGI-Punktezahl bewertet wurden. Der Befallsgrad war stets geringgradig. Präventiver Medikamenteneinsatz ist in Biobetrieben nur begrenzt möglich. Der Schluss, dass Ektoparasiten mit steigender TGI-Zahl generell zunehmen ist deshalb nicht zulässig.

Starke, hoch signifikante Zusammenhänge zeigten sich zwischen charakteristischen Veränderungen am Tier wie Kratzern auf der Kruppe ($r = -0,89$) und am Schwanz der Tiere ($r = -0,79$). Je höher die Gesamt-TGI-Punktezahl, desto weniger traten diese auf. Dabei sei darauf hingewiesen, dass Veränderungen am Schwanz aufgrund von Verschmutzungen v. a. in Betrieben mit niedriger TGI-Punktezahl teils schwierig zu erheben waren, sodass hier gegebenenfalls noch mehr Verletzungen an dieser Körperregion vorliegen dürften und somit noch stärkere Korrelationen zu erwarten wären. Kratzer an Halsgegend und Schulter nahmen mit zunehmender Gesamt-TGI-Punktezahl signifikant ab ($r = -0,65$). Kratzer am Rücken ($r = -0,57$) verringerten sich tendenziell. Schürfungen in der Unterarmgegend ($r = -0,76$) und Schwielen am Carpus/Metacarpus nahmen mit Verbesserung der Haltungsqualität signifikant ab. Besonders auffallend sind starke und hochsignifikante Zusammenhänge mit Kratzern (kleiner und größer 5 cm) an den Hinterschenkeln ($r = -0,83$ bzw. $r = -0,89$), Konturstörungen am Tarsus ($r = -0,85$) und Schwielen am Metatarsus ($r = -0,81$). Bei der in Kapitel 2.3.4. beschriebenen Untersuchung auf Herdenniveau stellte sich heraus, dass sich bei höherer Gesamt-TGI-Punktezahl signifikant weniger lahme Tiere in der Herde befanden. Insgesamt ist

festzustellen, dass mit Verbesserung der Haltungsqualität spezifische Veränderungen am Körper der Schweine, welche ihr Wohlbefinden beeinträchtigen, klar und deutlich abnehmen.

Die Parameter der Klauengesundheit zeigten kaum nennenswerte Abweichungen vom physiologischen Zustand. Bei allen 144 untersuchten Schweinen trat nur zweimal eine sichtbare Lahmheit auf, einmal wurde das Schonen einer Gliedmaße (d. h. kein oder sehr kurzfristiger Bodenkontakt) beobachtet. Klauenwandrisse wurden an zwei untersuchten Klauenpaaren und Kronrandveränderungen an einem untersuchten Klauenpaar gefunden. Eine Erklärung für dieses Untersuchungsergebnis könnte darin liegen, dass sich die Untersuchung der Klauen zum Teil schwierig gestaltete, da die Klauen meist verschmutzt waren. Somit bestand die Gefahr, Veränderungen zu übersehen. Weiters wurde auf eine Fixierung jedes einzelnen Schweines verzichtet, um zusätzlichen Stress für die Tiere zu vermeiden. Dadurch war eine eingehendere Untersuchung, v. a. der Sohle nicht möglich. Die Klauenparameter und auch einige andere Gesundheitsparameter die auf allen Betrieben in nahezu gleicher Ausprägung vorlagen, wurden nicht zur Korrelationsberechnung herangezogen.

3.3.4.2 Vergleich mit den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche

Tabelle 52 zeigt eine Übersicht über die ermittelten Korrelationskoeffizienten mit den dazugehörigen Signifikanzniveaus aller untersuchter Parameter der Tiergesundheit mit der Punktezahl der bewerteten fünf Einflussbereiche des TGI 35 L. Es fällt auf, dass die TGI-Einflussbereiche "Bewegungsmöglichkeit" und "Sozialkontakt" nahezu das selbe Korrelationsmuster zeigen wie es bei den Korrelationen zwischen Gesamt-TGI-Zahl und Parametern der Tiergesundheit aufgetreten ist. D. h. dass auf der Ebene der einzelnen Einflussbereiche bei nahezu den selben spezifischen Parametern der Tiergesundheit Korrelationen auftraten. Sowohl die Stärke des Zusammenhanges als auch das Signifikanzniveau zeigen eine sehr gute Übereinstimmung.

Tabelle 52. Korrelationskoeffizienten zwischen Parametern der Tiergesundheit und der Gesamt-TGI-Punktezahl und den TGI-Punktezahlen der Einflussbereiche

Gesundheitsparameter	Gesamt-TGI-Punktezahl	TGI-Zahlen der Einflussbereiche				
		1	2	3	4	5
Ernährungszustand (gut)	0,479	0,428	0,485	0,378	-0,175	0,465
Ernährungszustand (sehr gut)	-0,468	-0,424	-0,559 [^]	-0,158	0,099	-0,776 ^{**}
Ernährungszustand (mittelgut)	-0,453	-0,463	-0,348	-0,395	-0,062	-0,14
Ernährungszustand (mindergut)	0,553 [^]	0,642 [*]	0,466	0,132	0,621 [^]	0,533
Auge (normal)	0,385	0,248	0,416	0,401	0,062	-0,083
Auge (ggr. seröser Ausfluss) ¹⁴	0,315	0,466	0,162	0,154	0,256	0,38
Auge (ggr. gerötet)	-0,432	-0,353	-0,426	-0,517	-0,12	-0,062
Auge (mgr. gerötet) ¹⁵	-0,144	-0,057	-0,231	0,088	0,381	-0,367
Spontaner Husten	0,012	0,142	-0,13	-0,118	0,359	-0,087

¹⁴ ggr. = geringgradig

¹⁵ mgr. = mittelgradig

Gesundheitsparameter	Gesamt-TGI-Punktezahl	TGI-Zahlen der Einflussbereiche				
		1 = Bodenbeschaffenheit; 2 = Bewegungsmöglichkeit; 3 = Sozialkontakt; 4 = Licht/Luft; 5 = Betreuungsintensität				
		1	2	3	4	5
Atmung ("o. B.") ¹⁶	0,175	0,117	0,234	-0,059	-0,416	0,351
Atmung (Dyspnoe)	-0,175	-0,117	-0,234	0,059	0,416	-0,351
Haarkleid (glatt, glänzend)	0,12	0,009	0,217	0,321	-0,506	0,129
Haarkleid (lang, rau)	-0,164	-0,066	-0,236	-0,384	0,455	-0,104
Verschmutzung (nicht)	0,780**	0,733*	0,752*	0,434	0,385	0,478
Verschmutzung (ganzes Tier)	-0,683*	-0,632*	-0,638*	-0,454	-0,237	-0,286
Verschmutzung (Hinterhand)	-0,553^	-0,652*	-0,384	-0,486	-0,749*	-0,078
Verschmutzg. (Hinterh./Bauch)	-0,58^	-0,606^	-0,515	-0,322	-0,098	-0,51
Verschmutzung (Kopfbereich)	-0,428	-0,316	-0,503	-0,151	-0,084	-0,346
Verschmutzung (Schwanz)	-0,352	-0,266	-0,4	-0,189	-0,31	-0,175
Ektoparasiten (ggr. Räude)	0,748*	0,776*	0,676*	0,427	0,683*	0,385
Nasenrücken/Stirn (Kr < 5 cm) ¹⁷	-0,045	-0,034	0,072	-0,284	-0,266	0,600^
Backen ¹⁸ (Kratzer < 5 cm)	-0,232	-0,36	-0,069	-0,059	-0,18	-0,223
Ohren (Kratzer < 5 cm)	-0,518	-0,483	-0,426	-0,421	-0,506	0,142
Ohren (gerötet)	-0,233	-0,12	-0,308	0,03	0,191	-0,196
Rücken (Kratzer < 5 cm)	-0,568^	-0,551^	-0,543	-0,255	-0,469	-0,222
Rücken (Kratzer ≥ 5 cm)	-0,332	-0,411	-0,195	-0,295	-0,775**	0,163
Kruppe (Kratzer < 5 cm)	-0,893**	-0,865**	-0,866**	-0,777**	-0,602^	-0,438
Kruppe (Kratzer ≥ 5 cm)	-0,353	-0,369	-0,398	-0,227	-0,497	-0,369
Schwanz ¹⁹ (Kratzer < 5 cm)	-0,787**	-0,757*	-0,774**	-0,880**	-0,418	-0,346
Schwanz (Schürfung)	-0,218	-0,266	-0,035	-0,237	-0,541	0,450
Halsgegend/Schulter (Kr < 5 cm)	-0,654*	-0,724*	-0,569^	-0,327	-0,324	-0,604^
Halsgegend/Schulter (Kr ≥ 5 cm)	-0,312	-0,417	-0,171	-0,161	-0,312	-0,132
Halsgegend/Schulter (Schürfung)	-0,235	-0,353	-0,093	-0,181	-0,371	-0,241
Lat. Unterarmgegend ²⁰ (Schwiele)	0,175	0,176	0,234	0,295	-0,297	0,527
Lat. Unterarmgegend (Schürfg.)	-0,758*	-0,722*	-0,675*	-0,583^	-0,466	-0,196
Carpus/Metacarpus (Schwiele)	-0,764*	-0,685*	-0,739*	-0,514	-0,596^	-0,221
Carpus/Metacarpus (Schürfung)	-0,525	-0,468	-0,525	-0,354	-0,535	-0,117
Brust/Flankengegend (Kr < 5 cm)	-0,263	-0,264	-0,159	0,031	-0,231	0,123
Brust/Flankengegend (Kr ≥ 5 cm)	-0,374	-0,526	-0,239	-0,260	-0,488	-0,378

¹⁶ Die Bezeichnung "o. B." wurde verwendet, wenn keine Veränderungen im Zusammenhang mit der Atmung feststellbar waren.

¹⁷ Kr. = Kratzer

¹⁸ Die Bezeichnung "Backen" umfasst die Backengegend und die Kaumuskulatur.

¹⁹ Die Bezeichnung "Schwanz" umfasst Schwanz und Schwanzansatz.

²⁰ lat. = lateral

Gesundheitsparameter	Gesamt-TGI-Punktezahl	TGI-Zahlen der Einflussbereiche				
		1 = Bodenbeschaffenheit; 2 = Bewegungsmöglichkeit; 3 = Sozialkontakt; 4 = Licht/Luft; 5 = Betreuungsintensität				
		1	2	3	4	5
Brust/Flankengegend (Schürfung)	-0,223	-0,2	-0,206	-0,253	0,098	-0,124
Anogenitalregion (Kratzer <5 cm)	-0,339	-0,292	-0,466	-0,189	0,222	-0,642*
Hinterschenkel (Kratzer <5 cm)	-0,830**	-0,857**	-0,749*	-0,606^	-0,751*	-0,373
Hinterschenkel (Kratzer ≥ 5 cm)	-0,890**	-0,902**	-0,808**	-0,730*	-0,712*	-0,366
Hinterschenkel (Schürfung)	-0,183	-0,218	-0,114	-0,063	0,281	-0,287
Tarsus (Kratzer <5 cm)	0,263	0,331	0,24	-0,477	0,252	0,331
Tarsus (Schwiele)	-0,338	-0,346	-0,21	-0,222	-0,206	0,135
Tarsus (Konturstr.)	-0,852**	-0,844**	-0,817**	-0,797**	-0,546	-0,458
Metatarsus (Kratzer <5 cm)	-0,131	-0,17	0,035	-0,114	-0,523	0,511
Metatarsus (Kratzer ≥ 5 cm)	0,044	-0,088	0,219	0	-0,268	0,176
Metatarsus (Schwiele)	-0,809**	-0,749*	-0,796**	-0,561^	-0,547	-0,427
Afterklaue HE ²¹ (Schürfung)	-0,227	-0,183	-0,258	-0,073	-0,168	-0,248
Prozentsatz niesender Tiere	-0,418	-0,348	-0,307	-0,41	0,062	-0,21
Prozentsatz hustender Tiere	-0,256	-0,431	-0,29	-0,107	0,083	-0,282
Prozentsatz lahmender Tiere	-0,698*	-0,6^	-0,553^	-0,677*	-0,329	-0,196

** = p ≤ 0,01 = hoch signifikant; * = p ≤ 0,05 = signifikant; ^ = 0,05 < p < 0,1 = schwach signifikant, Tendenz

Bei vergleichender Betrachtung der Korrelationsmuster der fünf Einflussbereiche fällt weiters die hohe Übereinstimmung signifikanter und hoch signifikanter Tiergesundheitsparameter mit den TGI-Punktezahlen der Einflussbereiche „Bodenbeschaffenheit“ und „Bewegungsmöglichkeit“ auf. Diese beiden Bewertungsbereiche prägen das Erscheinungsbild des Korrelationsmusters der Gesamt-TGI-Punktezahl mit den Tiergesundheitsparametern am stärksten.

Ebenso zeigen die TGI-Einflussbereiche „Sozialkontakt“ und „Licht, Luft und Lärm“ eine deutliche Übereinstimmung des Korrelationsmusters mit dem der Einflussbereiche „Bodenbeschaffenheit“ und „Bewegungsmöglichkeit“. Die Anzahl der Gesundheitsparameter, zwischen denen Korrelationen zur TGI-Punktezahl der Einflussbereiche bestehen, ist demgegenüber etwas geringer. Ebenso verringert sind die Stärke der Zusammenhänge und das Signifikanzniveau.

Im TGI-Beurteilungsbereich „Betreuungsintensität“ fanden sich nahezu keine Zusammenhänge zum Gesundheitszustand der Tiere.

Insgesamt kann abgeleitet werden, dass bei höherer Bewertung der TGI-Punktezahl Veränderungen am Haut- und Haarkleid der Schweine zurückgingen, die deren Wohlbefinden beeinträchtigen. Über die „Validität“ (engl. validity) oder Aussagekraft des erhobenen TGI-Wertes für das „Wohlbefinden der Tiere“ erlauben die Ergebnisse eindeutige und klare Rückschlüsse.

3.3.4.3 Vergleich mit den Punktezahlen ausgewählter Einzelkriterien des TGI 35 L

Auf der Ebene der unmittelbar bewerteten, einzelnen TGI-Kriterien traten ebenfalls klare, statistisch abgesicherte Zusammenhänge zwischen spezifischen Tiergesundheitsparametern

²¹ Die Bezeichnung „Afterklaue HE“ steht für die Region über der lateralen Afterklaue der Hinterextremität.

und der TGI-Punktezahl auf. Die spezifischen Zusammenhänge auf der am feinsten strukturierten Erhebungsebene prägen das Korrelationsmuster der Beurteilungsbereiche und folglich auch das Korrelationsmuster der Ebene der Gesamt-TGI-Zahl. Nachfolgend werden Zusammenhänge zwischen der TGI-Punktezahl und einzelnen Bewertungskriterien innerhalb der Bewertungsbereiche „Bodenbeschaffenheit“, „Bewegungsmöglichkeit“ und „Sozialkontakt“ exemplarisch dargestellt. Ausgewählt werden die drei Bereiche, weil hier die Zusammenhänge zur Tiergesundheit am deutlichsten auftreten. In den Bereichen „Licht, Luft und Lärm“ und „Betreuungsintensität“, die aus Platzgründen hier nicht dargestellt werden, traten ebenfalls umfangreiche Korrelationen zwischen der TGI-Zahl der bewerteten Einzelkriterien und charakteristischen Parametern der Tiergesundheit auf.

Bodenbeschaffenheit

Der Verschmutzungsgrad der Tiere in der Bucht hängt neben dem Stallklima auch von der Belegdichte und dem Alter der Tiere ab. Der Struktur der Bucht kommt dabei eine maßgebliche Rolle zu (BACHMANN 1995, HARRICH 2000, WECHSLER & BACHMANN 1998, BAUER 2000, AMON ET AL. 2001). Strukturierte Buchten mit klar getrenntem und baulich-technisch funktionell gestaltetem Liege-, Aktivitäts-, Fress- und Kotbereich lösen bei den Schweinen im jeweiligen Bereich typische Verhaltensweisen aus, z. B. erhöhen weiche, eingestreute und wärmegeämmte Liegeflächen die Attraktivität des Liegebereiches. Der Liegebereich wird von den Schweinen sauber gehalten. Zum Koten und Harnen nutzen die Schweine im Normalfall streng den dafür vorgesehenen Kotplatz.

Tabelle 53 zeigt, dass mit zunehmend höher bewerteter TGI-Zahl des Kriteriums „Weichheit und Dämmung der Liegefläche“ hoch signifikant mehr saubere Schweine ($r = 0,821$) gezählt wurden. Umgekehrt wurden signifikant mehr verschmutzte Tiere in Ställen beobachtet, in denen die Weichheit und Dämmung der Liegefläche weniger gut bewertet wurde ($r = -0,686$). Es zeigte sich auch, dass mit zunehmend höherer TGI-Bewertung des Kriteriums „Trittsicherheit der Liegefläche“ die Häufigkeit der an der Hinterhand verschmutzten Schweine abnahm. Schweine sitzen normalerweise nicht auf der Hinterhand, es sein denn, die Standsicherheit des Fußbodens nimmt ab oder Technopathien treten auf, die zu Schmerzen an den Gliedmaßen führen, was wiederum Verhaltensabweichungen (Hundesitzigkeit) nach sich zieht, wodurch die stärkere Verschmutzung der Tiere bedingt sein kann. Tabelle 39 zeigt auch, dass mit zunehmend besserer Bewertung der Bodenbeschaffenheit im Aktivitäts- und Kotbereich häufiger saubere Tiere vorkommen ($r = 0,635$).

Tabelle 53. Korrelationskoeffizienten zwischen Parametern der Tiergesundheit und TGI-Kriterien des Einflussbereiches „Bodenbeschaffenheit“

Gesundheitsparameter	TGI-Kriterien des Einflussbereiches Bodenbeschaffenheit				
	1	2	3	4	5
Ernährungszustand (sehr gut)					-0,646*
Ernährungszustand (mindergut)					0,743**
Verschmutzung (nicht)		0,821**			0,635*
Verschmutzung (ganzes Tier)		-0,686*			
Verschmutzung (Hinterhand)				-0,758*	
Ektoparasiten (ggr. Räude)		0,634	-0,700**		0,667*
Kruppe (Kratzer <5 cm)		-0,837**	-0,774**	-0,681*	-0,638*
Schwanz (Kratzer <5 cm)		-0,753*	-0,763*		
Halsgegend/Schulter (Kratzer ≥ 5 cm)			-0,773**		-0,650*
Lat. Unterarmgegend (Schürfung)		-0,762**			
Carpus/Metacarpus (Schwiele)		-0,832**			
Brust/Flankengegend (Kratzer ≥ 5 cm)				-0,644*	
Hinterschenkel (Kratzer <5 cm)		-0,720*	-0,759*	-0,686*	
Hinterschenkel (Kratzer ≥ 5 cm)		-0,802**	-0,802**	-0,733*	-0,662*
Tarsus (Konturstr.)		-0,802**	-0,811**	-0,681*	-0,682*
Metatarsus (Schwiele)		-0,884**			-0,712*
Prozentsatz lahrender Tiere		-0,724*			

** = $p \leq 0,01$ = hoch signifikant; * = $p \leq 0,05$ = signifikant

Das Untersuchungsergebnis zeigt auf der Ebene der Einzelkriterien einen signifikant positiven Zusammenhang zwischen der TGI-Punktezahl des Kriteriums "Weichheit und Dämmung der Liegefläche" und dem Befall mit Ektoparasiten ($r = 0,634$). Wie oben schon erwähnt, trat Räude nur vereinzelt in Biobetrieben auf. Der Befallsgrad war stets schwach. Es sei an dieser Stelle noch einmal auf die eingeschränkten Behandlungsmöglichkeiten von Ektoparasiten in Biobetrieben hingewiesen. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Räude und Beschaffenheit der Liegefläche liegt nicht vor. Je höher der TGI-Wert für das Kriterium "Sauberkeit der Liegefläche" bewertet wurde, desto weniger geringgradiger Räudebefall wurde festgestellt ($r = -0,700$). Der Zusammenhang war hoch signifikant.

Veränderungen an Haut- und Haarkleid korrelierten außer mit dem Kriterium „Anzahl der Bodenarten“ mit allen anderen Einzelkriterien der Einflussbereiches „Bodenbeschaffenheit“ in vielfältiger Weise. Offensichtlich spiegeln alle in Tabelle 53 dargestellten Parameter der Tiergesundheit, im wesentlichen Veränderungen am Haut- und Haarkleid, klar und deutlich die bedeutende Wirkung des Bewertungskriteriums „Bodenbeschaffenheit“ für Gesundheit und Wohlbefinden der Schweine wider. Beispielhaft herausgegriffen sei das Gesundheitskriterium „Konturstörung am Tarsus der Schweine“. Es ist davon auszugehen, dass Konturstö-

rungen z. T. erhebliche Schmerzen verursachen. Sie traten signifikant bis hoch signifikant weniger häufig auf ($r = -0,802$; $1 = -0,811$; $r = -0,681$; $r = 0,682$), je höher die Kriterien „Weichheit und Dämmung der Liegefläche“, „Sauberkeit der Liegefläche“, „Trittsicherheit der Liegefläche“ und „Bodenbeschaffenheit im Aktivitäts- und Kotbereich“ bewertet worden sind. Bei der auf Herdenniveau durchgeführten Lahmheitsbeurteilung wurden bei höheren TGI-Punktezahlen für das „Weichheit und Dämmung der Liegefläche“ signifikant weniger lahme Tiere gefunden. Es zeigte sich, dass der stallbauliche Parameter „Bodenbeschaffenheit“ die Gesundheit der Schweine maßgeblich prägt.

Bewegungsmöglichkeit

Wie in Tabelle 54 dargestellt, zeigen im Bewertungsbereich „Bewegungsmöglichkeit“ die stallbaulichen TGI-Kriterien „begehbare Fläche“ und „Beschäftigungsmaterial“ vielfältige und deutliche Zusammenhänge zu den Parametern der Tiergesundheit. Die Tiergesundheit spiegelt sich vorwiegend ebenfalls in den Veränderungen des Haut- und Haarkleides der Schweine wider.

Tabelle 54. Korrelationskoeffizienten zwischen Parametern der Tiergesundheit und TGI-Kriterien des Einflussbereiches „Bewegungsmöglichkeit“

Gesundheitsparameter	TGI-Kriterien des Einflussbereiches Bewegungsmöglichkeit	
	Begehbare Fläche	Beschäftigungsmaterial
Verschmutzung (nicht)	0,668*	
Verschmutzung (ganzes Tier)		-0,696*
Kruppe (Kratzer <5 cm)	-0,849**	-0,854**
Schwanz (Kratzer <5 cm)	-0,817**	-0,814**
Lat. Unterarmgegend (Schürfung)	-0,699*	-0,665*
Carpus/Metacarpus (Schwiele)	-0,739*	
Anogenitalregion (Kratzer <5 cm)		-0,635*
Hinterschenkel (Kratzer <5 cm)	-0,655*	
Hinterschenkel (Kratzer ≥ 5 cm)	-0,729*	-0,689*
Tarsus (Konturstörung)	-0,828**	-0,816**
Metatarsus (Schwiele)	-0,800**	
Prozentsatz lahrender Tiere	-0,646*	-0,633*

** = $p \leq 0,01$ = hoch signifikant; * = $p \leq 0,05$ = signifikant

Mit zunehmend höherer Bewertung des Kriteriums „zugängliche Gesamtbodenfläche einschließlich eines ganzjährigen, jederzeit zugänglichen Auslaufes“ verbessert sich die Sauberkeit der Tiere ($r = 0,668$). Mit zunehmendem Platzangebot können die Schweine ihre Verhaltensaktivitäten in den dafür vorgesehenen Funktionsbereichen der Buchten besser ausführen. Das führt insgesamt zu einer verbesserten Sauberkeit der Tiere. Alle dargestellten Verände-

rungen des Haut- und Haarkleides der Schweine traten mit zunehmendem Flächenangebot signifikant bis hoch signifikant weniger häufig auf. Mit zunehmendem Flächenangebot vermindert sich das Stressniveau in den Schweinegruppen. Als Folge davon nehmen soziale, repulsive Auseinandersetzungen zwischen Tieren einer Gruppe ab. Dadurch treten die in Tabelle 54 dargestellten charakteristischen Veränderungen des Haut- und Haarkleides signifikant bis hoch signifikant weniger häufig auf. Die Korrelationskoeffizienten liegen z. B. zwischen $r = -0,655$ für Kratzer an den Hinterschenkeln, $r = -0,828$ für Konturstörungen am Tarsus und $r = -0,849$ für Kratzer kleiner 5 cm auf der Kruppe. Die vermehrte Möglichkeit zur Bewegung durch ausreichende Platzverhältnisse wirkt sich auch positiv auf den Bewegungsapparat aus, sodass lahme Tiere in der Herde signifikant seltener vorkommen.

Die TGI-Bewertung des Einzelkriteriums "Beschäftigungsmöglichkeit" spiegelt sich in nahezu den selben Parametern der Tiergesundheit wider, wie die Zusammenhänge der spezifischen Gesundheitsparameter zu dem oben gezeigten des Einzelkriteriums "begehbare Fläche".

Die ausgeprägten signifikanten und hoch signifikanten Zusammenhänge können durch Schürfungen exponierter Körperteile am einstreulosen harten Boden erklärt werden, wie z. B. "Schürfungen an der Unterarmgegend" und "Schwielen am Carpus/Metacarpus" oder "Konturstörungen am Tarsus" und "Schwielen am Metatarsus" (GLOOR 1988). Auch "Lahmheiten" gehen damit einher. Kratzer an der Kruppe, am Schwanz, an den Hinterschenkeln und Kratzer im Anogenitalbereich können von Artgenossen in reizarmer Umgebung zugefügt worden sein, wenn ein Mangel an Beschäftigungsmaterialien besteht.

Je besser das Angebot von Beschäftigungsmöglichkeiten bewertet wurde, desto seltener traten Veränderungen am Haut- und Haarkleid der Tiere auf. Schweine haben ein ausgeprägtes Bedürfnis nach adäquater und ausreichender Beschäftigung (WECHSLER 1997, SAMBRAUS 1991, BARTUSSEK 2001). Mangelnde Beschäftigung erweist sich immer wieder als zentrales Problem in der Schweinehaltung (BARTUSSEK 2001). Beim Fehlen geeigneter Beschäftigungsmaterialien richten Schweine ihr Erkundungsverhalten und ihren Beschäftigungsdrang auf den Körper von Artgenossen. Sie orientieren dann ihr Verhalten von der Bucht auf Artgenossen um (FRASER 1987). Nicht selten sind Verletzungen mit Blutausfluss die Folge. Das austretende Blut ist für Buchtengenossen äußerst interessant. Die weitere Bearbeitung des verletzten Körperteils führt schließlich zum Kannibalismus (FRASER 1987 zit. in BARTUSSEK 2001). Adäquates und ausreichend angebotenes Beschäftigungsmaterial ist für eine artgemäße Schweinehaltung unverzichtbar (BARTUSSEK 2001). Die nachweislich vielfältigen spezifischen Zusammenhänge des Untersuchungsergebnisses zwischen den Kriteriengruppen "Veränderungen am Haut- und Haarkleid der Schweine" mit dem mit TGI-Punkten bewerteten Angebot von Beschäftigungsmöglichkeiten im Stall zeigen, dass der TGI-Wert für das Kriterium "Beschäftigungsmöglichkeit im Stall" ein richtiges Ergebnis für Wohlbefinden der Tiere liefert.

Sozialkontakt

Schweine sind soziallebende Tiere. In natürlicher Umgebung leben sie in Familienrotten (SAMBRAUS 1991, STOLBA 1983). Die Möglichkeit zum ausgeprägten Sozialkontakt ist deshalb für ihr Wohlbefinden von ausschlaggebender Bedeutung. Fehlt den Tieren die soziale Kontaktmöglichkeit, so treten Verhaltenstörungen auf (Kap. 3.3.3) und Beeinträchtigungen der Tiergesundheit können hervorgerufen werden.

Die TGI-Kriterien des Einflussbereiches "Sozialkontakt" (Tab. 55) zeigen vielfältige Zusammenhänge zu den oben genannten Gesundheitsparametern. Für das Einzelkriterium "Begehbare Fläche im Stall" bestehen ausgeprägt signifikante Zusammenhänge zu den spezifischen Parametern der Tiergesundheit. Mit zunehmendem Flächenangebot nahmen Veränderungen am Haut- und Haarkleid der Tiere signifikant ab. Beim TGI 35 L für Mastschweine wird das Kriterium "Begehbare Fläche im Stall" sowie "Auslauftage pro Jahr" zweimal bewertet. Einmal im Einflussbereich "Sozialkontakt" und einmal im Einflussbereich "Bewegungsmöglichkeit". In beiden Fällen ist das Korrelationsmuster sehr ähnlich.

Tabelle 55. Korrelationskoeffizienten zwischen Parametern der Tiergesundheit und TGI-Kriterien des Einflussbereiches „Sozialkontakt“

Gesundheitsparameter	TGI-Kriterien des Einflussbereiches Sozialkontakt 1 = Begehbare Fläche; 2 = Verfügbarkeit Einrichtungen; 3 = Anlieferung Jungtiere; 4 = Anzahl Dichte Seiten um Nest; 5 = Herdenstruktur/Gruppengröße				
	1	2	3	4	5
Haarkleid (glatt, glänzend)		0,755*	-0,660*		0,745*
Haarkleid (lang, rauh)		-0,755*	0,660*		-0,823**
Verschmutzung (nicht)				-0,662*	
Kruppe (Kratzer <5 cm)	-0,808**				
Schwanz (Kratzer <5 cm)	0,791**				
Lat. Unterarmgegend (Schürfung)	-0,664*				
Carpus/Metacarpus (Schwiele)	-0,688*				
Hinterschenkel (Kratzer <5 cm)	-0,695*				
Tarsus (Konturstörung)	-0,786**				
Metatarsus (Schwiele)	-0,757*		0,647*		
Prozentsatz niesender Tiere			0,609^		-0,759*
Prozentsatz lahrender Tiere	-0,575^				-0,608^

** = $p \leq 0,01$ = hoch signifikant; * = $p \leq 0,05$ = signifikant

Weiterführende erste Auswertungsergebnisse zur Korrelation *zwischen* Parametern der Tiergesundheit zeigen vielfältige, hoch signifikante Zusammenhänge zwischen den selben Parametergruppen, die auch mit der TGI-Gesamt-Punktezahl korreliert sind. So ist z. B. der Parameter "Konturstörung am Tarsus/Metatarsus" mit den Parametern "Kratzer an der Kruppe < 5 cm" ($r = 0,908^{**}$) und Schwanzkratzer ($r = 0,932^{**}$) hoch signifikant korreliert. Dies unterstreicht die Aussagefähigkeit der erhobenen TGI-Punktezahlen für das Wohlbefinden der Schweine.

3.3.5 Vergleich der TGI-Punktezahl mit Verhaltens- und Gesundheitsparametern von Legehennen

Zur Ermittlung von Korrelationen zwischen Verhaltens- und Gesundheitsparametern von Legehennen und dem TGI-Bewertungsergebnis wurden Aufzeichnungen über 10 Legehennenbetriebe in Kärnten und der Steiermark über einen Zeitraum von einem Jahr verwendet. Eine detaillierte Beschreibung der untersuchten Parameter befindet sich in Kapitel 2.3.5. Es zeigte

sich auf allen Auswertungsebenen ein klares, konstantes Korrelationsmuster, das eindeutige Schlussfolgerungen erlaubt.

3.3.5.1 Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahl

Tabelle 56 zeigt, dass in einem im Rahmen der TGI-Beurteilung als tiergerecht eingestuften Haltungssystem, Federpicken und Kannibalismus tendenziell seltener auftreten. Ein Befall mit Spulwürmern (Ascariden) tritt in signifikant geringerem Ausmaß auf. Der negative Korrelationskoeffizient zwischen dem "Gesundheitszustand der Herde" und dem TGI-Bewertungsergebnis bedeutet nicht, dass mit steigender TGI-Punktezahl ein schlechterer Gesundheitszustand der Tiere vorliegt. Er hat seine Ursache im Auswertungsschema dieses Gesundheitskriteriums. Dabei wurde in Anlehnung an das österreichische Schulnotensystem ein "guter" Gesundheitszustand mit der Note 1, ein "mittlerer" mit der Note 2 und ein "schlechter" mit der Note 3 bezeichnet. Dadurch ergibt sich bei besserem Gesundheitszustand der Herde eine Abnahme dieses die Note bezeichnenden Zahlenwertes (negatives Vorzeichen). Mit steigender TGI-Punktezahl ist somit eine Verbesserung des Gesundheitszustandes der Herde zu verzeichnen.

Tabelle 56. Korrelationen zwischen ausgewählten Verhaltens- und Gesundheitsparametern von Legehennen und der Gesamtpunktezahl des TGI 35 L

Gesundheitsparameter	r_{sp} mit Signifikanzniveau
Gesundheitszustand der Herde	-0,658*
Zustand des Federkleides	-0,491
Federpicken	-0,621[^]
Kannibalismus	-0,561[^]
Kokzidien	0,265
Ascariden (Spulwürmer)	-0,653*
Capillarien (Haarwürmer)	-0,065
Heterakiden (Hakenwürmer)	0,036
Cestoden (Bandwürmer)	-0,145

3.3.5.2 Vergleich mit den Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L

Auf der Ebene der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L setzt sich das bereits bei der Gesamt-TGI-Punktezahl beobachtete Korrelationsmuster fort (Tab. 57). Bei Besserbewertung der Einflussbereiche "Licht, Luft, Lärm" und "Betreuungsintensität" tritt Kannibalismus signifikant seltener auf. Federpicken kommt ebenfalls in geringerem Ausmaß vor. Die große Bedeutung einer ausreichenden Beleuchtung und eines guten Stallklimas für die Verminderung der Neigung zu Federpicken und Kannibalismus wird auch von HÖRNING ET AL. (1992), KJAER & VERSTERGAARD (1999) und NIEBUHR (2001) herausgestellt. Der Befall mit Spulwürmern (Ascariden) ist bei höherer TGI-Punktezahl in den Einflussbereichen Sozialkontakt und Bodenbeschaffenheit signifikant bis hochsignifikant schwächer ausgeprägt. Auch auf dieser Auswertungsebene treten wieder negative Korrelationskoeffizienten zwischen dem allgemeinen "Gesundheitszustand der Herde" und den TGI-Punktezahlen zu Tage, deren Zustandekommen bereits bei der Besprechung der Gesamt-TGI-Punktezahl (Kapitel 3.3.5.1) erklärt wurde. Die negativen Korrelationskoeffizienten im Gesundheitskriterium "Zustand des Federkleides"

haben ähnliche Ursachen. Ein "guter" Zustand des Federkleides wurde im Rahmen der Datenauswertung mit der Note 1, ein "mittlerer" mit der Note 2 und ein "schlechter" mit der Note 3 bezeichnet. Somit kennzeichnet ein niedriger Zahlenwert einen besseren Zustand des Federkleides (negatives Vorzeichen). Bei steigender TGI-Punktezah im Einflussbereich "Betreuungsintensität" ist somit eine Verbesserung der Zustand des Federkleides der Tiere zu beobachten.

Tabelle 57. Korrelationen zwischen ausgewählten Verhaltens- und Gesundheitsparametern von Legehennen und der Punktezahlen der fünf Einflussbereiche des TGI 35 L

Gesundheitsparameter	1 Bewegungs- möglichkeit	2 Sozial- kontakt	3 Bodenbe- schaffenheit	4 Licht, Luft, Lärm	5 Betreuungs- intensität
Gesundheitszustand der Herde	-0,567[^]	-0,483	-0,639*	-0,768**	-0,889**
Zustand des Federkleides	-0,483	-0,201	-0,273	-0,456	-0,615[^]
Federpicken	-0,595[^]	-0,358	-0,506	-0,583[^]	-0,653*
Kannibalismus	-0,508	-0,259	-0,532	-0,733*	-0,724*
Kokzidien	-0,134	0,054	0,091	0,287	0,239
Ascariden (Spulwürmer)	-0,264	-0,658*	-0,777**	-0,539	-0,424
Capillarien (Haarwürmer)	0,102	-0,039	-0,39	-0,324	-0,103
Heterakiden (Hakenwürmer)	-0,219	-0,107	0,219	0,036	-0,322
Cestoden (Bandwürmer)	-0,11	-0,178	-0,219	0,072	-0,25

3.3.5.3 Vergleich mit den Punktezahlen der einzelnen Kriterien des TGI 35 L

Die Analyse der Zusammenhänge mit den einzelnen Bewertungskriterien des TGI 35 L ermöglicht eine detaillierte Interpretation der auf der Ebene der fünf Einflussbereiche und der Gesamt-TGI-Punktezah gefundenen Korrelationen. Einen Überblick über alle gefunden Zusammenhänge zwischen Verhaltens- und Gesundheitsparametern von Legehennen und den Punktezahlen der einzelnen Kriterien des TGI 35 L gibt Tabelle A 21 im Anhang dieser Arbeit.

Der sich bereits auf der Ebene der Gesamt-TGI-Punktezah und der fünf Einflussbereiche abzeichnende Zusammenhang zwischen dem allgemeinen "Gesundheitszustand der Herde" und den TGI-Punktezahlen setzt sich auf der Ebene der TGI-Einzelkriterien fort. Zwischen dem durch unabhängige Kontrollore bzw. Veterinärmediziner festgestellten "Zustand des Federkleides" und dem im Rahmen der TGI-Erhebung beurteilten "Zustand des Federkleides" und "Zustand der Haut" zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang. Eindeutige Korrelationen traten zwischen "Federpicken" und "Kannibalismus" und den TGI-Bewertungsergebnissen für den "Zustand des Federkleides" und den "Zustand der Haut" auf. Daraus lässt sich ableiten, dass die TGI-Erhebung durch erfahrene Beurteilungspersonen ein gutes Abbild der tatsächlich vorliegenden Situation darstellt. Wie bereits erwähnt, werden Federpicken und Kannibalismus durch das Zusammenwirken vieler Faktoren hervorgerufen. Dazu zählen u. a. mangelnde oder nicht entsprechende Einstreu, Stallklimaprobleme, fehlende Strukturierung, zu hohe Besatzdichten oder falsche Beleuchtung (HÖRNING ET AL. 1992, NIEBUHR 2001). Zusammenhänge zwischen Federpicken und Kannibalismus und den TGI-Kriterien "Einstreudicke und -art", "Abdeckung der Kotebene" und "Auslauftage/Jahr" zeigen diese Einflussfaktoren auf. Auf Grundlage des TGI-Bewertungsergebnisses lässt sich genau zurückverfolgen, wo mögliche Ursachen für das Zustandekommen von Federpicken und Kannibalismus im Haltungssystem zu suchen und gegebenenfalls Bedingungen zu

verbessern sind. Somit kann der TGI 35 L für Legehennen auch als geeignetes Beratungs- und Analyseinstrument zur Lösung von Problemen des Federpickens und Kannibalismus Verwendung finden.

Bei der Besserbewertung des Kriteriums "Schattenspende auf der Weide" stieg der Befall mit Kokzidien und Cestoden signifikant an. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass es mit der Abnahme der Sonnenscheinstunden auf der unter den Schattenspendern liegenden Bodenfläche der Weide zu einer Zunahme von embryonierten Eiern im Boden kommt und dass höhere Mengen an Kokzidienoozysten zu finden sind (BRAY & LANCASTER 1992). Mobile schattenspendende Einrichtungen könnten diese Situation verbessern.

Eine optimale Durchgangsbreite zum Stallauslauf oder zur Weide, geringe Entfernungen zum Stallausgang und eine attraktive Ausstattung und entsprechende Bodengestaltung des Vorplatzes bzw. stallnahen Auslaufes fördern dessen Benützung und entlasten das soziale Klima im Stall (BARTUSSEK 1995 b). Weniger sozialer Stress wirkt sich positiv auf das Immunsystem der Tiere aus. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen einen Rückgang der Anfälligkeit der Tiere für Ascariden (Spulwürmern) bei Besserbewertung der genannten TGI-Kriterien. Ähnliche Tendenzen zeichnen sich für den Befall mit Haarwürmern (Capillarien) ab.

Eine schlechte Luftqualität wirkt sich negativ auf das Immunsystem der Hühner aus (HAUSER 1992). Wird die "Luftqualität im Stall" durch den TGI mit einer hohen Punktezahl bewertet, nimmt der Befall mit Ascariden signifikant und mit Capillarien tendenziell ab.

3.3.5.4 Kreuzkorrelationen der untersuchten Verhaltens- und Gesundheitsparameter

Um die Eignung der ausgewählten Verhaltens- und Gesundheitsparameter für die Validierung von Beurteilungssystemen für die Tiergerechtigkeit zu überprüfen, wurden die einzelnen Verhaltens- und Gesundheitsparameter untereinander korreliert (Kreuzkorrelation).

Wie aus Tabelle 58 zu ersehen ist, lassen sich "Gesundheitszustand der Herde" und "Zustand des Federkleides" zu einer Gruppe zusammenfassen, die sich gegenüber der zweiten Gruppe "Federpicken" und "Kannibalismus" gegenläufig verhält. Bei verbessertem Gesundheitszustand der Herde liegt auch ein unversehrteres Federkleid vor, während die Probleme des Federpickens und Kannibalismus eindeutig zurückgehen. Die durchwegs positiven Vorzeichen vor den Korrelationskoeffizienten lassen sich auf das in Kapitel 3.3.5.1 und 3.3.5.2 erklärte Auswertungsschema zurückführen.

Tabelle 58. Korrelationen zwischen den untersuchten Verhaltens- und Gesundheitsparametern

	Gesundheitszustand	Federkleid	Federpicken	Kannibalismus	Kokzidien	Ascariiden	Capillarien	Heterakiden	Cestoden
Gesundheitszustand	1	0,674*	0,743*	0,775**	-0,199	0,259	0,047	0,186	0,334
Federkleid	0,674*	1	0,918**	0,813**	-0,329	-0,199	-0,422	0	0
Federpicken	0,743*	0,918**	1	0,822**	-0,113	-0,009	-0,3	-0,144	0,217
Kannibalismus	0,775**	0,813**	0,822**	1	-0,399	0,046	0,083	0	0
Kokzidien	-0,199	-0,329	-0,113	-0,399	1	-0,133	-0,023	0,037	0,483
Ascariiden	0,259	-0,199	-0,009	0,046	-0,133	1	0,623^	-0,073	0,254
Capillarien	0,047	-0,422	-0,3	0,083	-0,023	0,623^	1	0,113	0,113
Heterakiden	0,186	0	-0,144	0	0,037	-0,073	0,113	1	0,167
Cestoden	0,334	0	0,217	0	0,483	0,254	0,113	0,167	1

4 Sonstige Tätigkeiten

1. Präsentation aktueller Forschungsergebnisse auf internationalen Tagungen (Kopien der Beiträge befinden sich im Anhang):
 - 51st Annual Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP) "Management of Health and Welfare", 21-24 August 2000 in The Hague, The Netherlands.
Vortrag des ILUET: "Validation of the TGI 35 L 1995/96 Austrian Animal Needs Index"
 - 3rd NAHWOA-Workshop "Human-animal relationship: management, housing and ethics", 21-24 October 2000 in Clermont-Ferrand, France.
(NAHWOA = Network for Animal Health and Welfare in Organic Agriculture; EU funded Concerted Action Project)
Vortrag des ILUET: "Improvement of human-animal relationship needs a dependable measurement tool for animal welfare"
 - 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau "Von Leit-Bildern zu Leit-Linien", 6. – 8. März 2001 in Freising-Weihenstephan, Deutschland.
Vortrag des ILUET: "Beurteilungsqualität des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L 1995/96"
 - International Symposium of the 2nd Technical Section of C.I.G.R. "Animal welfare considerations in livestock housing systems", 22-24 October 2001 in Zielona Góra, Poland.
Vortrag des ILUET: "Assessment quality of the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index"
 - 33. Internationale Tagung Angewandte Ethologie, 15. – 17. November 2001, in Freiburg.
Vortrag des ILUET: "Untersuchungen zur Beurteilungsqualität des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L/1996 für Rinder"
 - Auch das Organisationskomitee einer im heurigen Jahr an der Royal Veterinary and Agricultural University von Dänemark stattfindenden Tagung (11th International Conference on Production Diseases in Farm Animals (11th ICPD), 12-16 August, 2001 in Copenhagen) zeigte großes Interesse an der Forschungsarbeit des ILUET. Der dort eingereichte Beitrag "The Austrian Animal Needs Index ,TGI 35 L': a suitable tool for the assessment of farm animal welfare" wurde in das Veranstaltungsprogramm aufgenommen. Bedauerlicherweise konnte das ILUET aufgrund unvorhergesehener Terminkollisionen jedoch nicht an der Veranstaltung teilnehmen.
 - Tagung der Fachgruppen "Tierschutzrecht" und "Tierzucht, Genetik und Haltung" mit dem Thema "Tierschutz und Agrarwende/Heimtiere", 7. – 9. März 2002 in Nürtingen.
Vortrag des ILUET: Vergleich des Bewertungsergebnisses des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L/1996 für Rinder mit ausgewählten Parametern des Tierverhaltens.
 - Second Workshop "Smart Technologies in Livestock-Monitoring, 26th – 27th March 2002 an der FAL Braunschweig.
Vortrag des ILUET: Correlations between the results of animal welfare assessments by the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index and animal health and behavioural parameters of cattle.
 - Der Beitrag des ILUET "Precision of the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index for on-farm assessment of animal welfare (with special regard to the TGI 35 L for fattening

pigs)“ war für die 24th Biennial Conference of the Australian Society of Animal Production (joint meeting with the International Association for Animal Hygiene), 7 – 11 July 2002, Adelaide, Australia angenommen worden. Leider konnte der Vortrag aufgrund der Erkrankung der Referentin nicht gehalten werden. Er wurde jedoch in der referierten Zeitschrift ”Animal Production in Australia 24“ auf CD-ROM veröffentlicht.

- Veranstaltung der Universität für Bodenkultur Wien in Kooperation mit dem Amt der NÖ Landesregierung, der HTBLuVA Mödling und der HTBLuVA St. Pölten ”Leben und Überleben – Konzepte für die Zukunft“ im Rahmen der Science Week Austria, 10. Juni 2002 in Mödling und 13. Juni 2002 in St. Pölten.
Poster der ILUET: Die Tiergerechtheit von Ställen lässt sich zuverlässig überprüfen – ”Der Tiergerechtheitsindex TGI 35 L“.
- 2nd International Workshop ”Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level“, 4-6 September 2002 in Bristol.
Vortrag des ILUET: Correlations between the results of animal welfare assessments by the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index and animal health and behavioural parameters of cattle.

2. Diskussion der Ergebnisse in Sitzung des Arbeitskreises Tiergerechte Nutztierhaltung:

Im Arbeitskreis Tiergerechte Nutztierhaltung (AK TGH) sind alle in Österreich für die Nutztierhaltung maßgeblichen wissenschaftlichen Einrichtungen vertreten: Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik der Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Physiologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien, Institut für Tierhaltung und Tierschutz der Veterinärmedizinischen Universität Wien und Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein. In diesem Arbeitskreis werden aktuelle Fragen der artgerechten Tierhaltung diskutiert und Anwendungsmöglichkeiten für die Praxis vorgeschlagen. Als Mitglied dieses Arbeitskreises besteht für das ILUET laufend die Möglichkeit, Forschungsaktivitäten mit anderen Wissenschaftlern abzustimmen und Methoden sowie Ergebnisse zu präsentieren und der fachlichen Diskussion zu stellen.

3. Beteiligung an der COST-Aktion 846 ”Measuring and Monitoring Farm Animal Welfare“:

COST ist eine Forschungsinitiative europäischer Staaten auf dem Gebiet der wissenschaftlich-technischen Forschung (BMVIT 2001). Dieses Kooperationsprogramm koordiniert national finanzierte Forschungsprojekte auf europäischer Ebene im Rahmen von konzertierten Aktionen, den sogenannten COST-Aktionen. COST stellt eine Infrastruktur zur Verfügung, die es Wissenschaftlern aus ganz Europa ermöglicht, ihre Expertise auszutauschen und miteinander zu kooperieren. Derzeit umfasst dieses Programm rund 40.000 Forscher in rund 20.000 Aktionen.

Die Beteiligung Österreichs an COST-Aktionen beträgt 90 %. In letzter Zeit hat Österreich seine Rolle in COST weiter ausgebaut und ist unter anderem auch der COST-Aktion 846 ”Measuring and Monitoring Farm Animal Welfare“ beigetreten. Innerhalb dieser COST-Aktion wurden zwei Arbeitsgruppen eingerichtet:

- Working group 1: Measuring welfare
- Working group 2: Monitoring welfare

Das Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik beteiligt sich aktiv an der COST-Aktion 846 und stellt einen der österreichischen Vertreter innerhalb der working group 2. Im April 2001 fand das erste Treffen der Arbeitsgruppe 2 in Leuven (Belgien) statt. Da es aus organisatorischen Gründen leider nicht möglich war, einen Vertreter der ILUET zu diesem Treffen zu entsenden, wurde der aktuelle Stand der Forschung zum TGI 35 L in einem kurzen Bericht dargestellt, den Frau Dr. Waiblinger (Veterinärmedizinische Universität Wien) im Rahmen des Treffens einbrachte. Bei diesem Treffen wurde u. a. ein Fragebogen erstellt, mit dessen Hilfe die in den jeweiligen Mitgliedsländern verwendeten Parameter, Protokolle und Systeme zur Beurteilung der Tiergerechtheit beschrieben und die gesammelten Informationen anschliessend allen Beteiligten zugänglich gemacht werden sollen. In Abstimmung mit Prof. Dr. Helmut Bartussek stellte das ILUET den TGI 35 L im Format dieses Fragebogens dar und trug damit wesentlich dazu bei, ein in Österreich entwickeltes und erfolgreich angewendetes Beurteilungssystem auf internationaler Ebene zu etablieren.

Das zweite Treffen der Arbeitsgruppe 2 fand im November 2001 in Sorrento (Italien) statt. Während dieses Treffens wurde die Auswahl geeigneter Parameter zur Beurteilung der Tiergerechtheit und die Integration mehrerer Parameter zur Erzielung eines Gesamtbewertungsergebnisses diskutiert. Frau DI Elfriede Ofner nahm als Vertreterin des ILUET daran teil und übernahm die Aufgabe, eine Übersicht über alle im Zusammenhang mit der Validierung von Beurteilungssystemen für die Tiergerechtheit verwendeten statistischen Fachbegriffe einschließlich ihrer Definitionen zu erstellen.

Im April 2002 fand ein Treffen der Subworkinggroup "Application", die sich mit der konkreten Anwendung von Beurteilungssystemen in der Praxis beschäftigt und der Frau DI Elfriede Ofner angehört, in Bristol (GB) statt.

Die Übersicht über die statistischen Fachbegriffe wurde beim dritten Treffen der Arbeitsgruppe 2 im Mai 2002 in Tromsø (Norwegen) präsentiert und mit allen Arbeitsgruppenmitgliedern diskutiert und abgestimmt. Nun ist eine referierte Veröffentlichung dieser Terminologie in Ausarbeitung.

Die COST-Aktion 846 stellt ein bedeutendes Forum für Ideen dar und leistet einen wichtigen Beitrag, zur europaweiten Entwicklung, Standardisierung und Interkalibrierung von Systemen zur Beurteilung der Tiergerechtheit, die ein immer größer werdendes Erfordernis für Wirtschaft und Gesellschaft sind.

4. TGI-Schulungskurse

Die Stellen zur Kontrolle des biologischen Landbaues führen einmal pro Jahr nicht nur für neue, sondern auch für erfahrene Kontrollorgane Schulungen durch, um Änderungen bekanntzugeben und konkrete Vorgehensweisen bei der Erhebung der TGI-Punktezahl zu diskutieren. Durch die Kooperation zwischen ILUET und den Kontrollstellen im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurde die Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis weiter verbessert. Neue Forschungsergebnisse stoßen bei den Kontrollstellen auf großes Interesse, da diese stets bestrebt sind, die Qualität ihres Kontrollsystems auf einem hohen Niveau zu halten bzw. zu optimieren. Das ILUET ist wiederum gerne bereit, aktuelle Forschungsergebnisse in TGI-Schulungskurse einfließen zu lassen.

5. Weiterentwicklung des TGI

Das Konzept des TGI ist dynamisch angelegt. Weitere Ergänzungen, Optimierungen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse können in das bestehende System integriert werden. Die vom ILUET erzielten Ergebnisse zur Erhebungsgenauigkeit und zur Eignung der Kriterien zur Beurteilung der Tiergerechtheit werden nach vollständiger Auswertung und Interpretation eingehend mit Prof. Dr. Helmut Bartussek, dem Begründer des TGI, besprochen werden. Falls erforderlich werden Vorschläge zur Aktualisierung bzw. Ergänzung des TGI gemacht werden.

6. Veröffentlichung in der einschlägigen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Fachliteratur sowie in der einschlägigen landwirtschaftlichen Fachpresse,
z. B. Animal Welfare, Animal Production in Australia, Die Bodenkultur, Ökologie & Landbau, Der Förderungsdienst, Freiland-Journal, Der fortschrittliche Landwirt, Ernte – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft etc., wurden zum Teil schon getätigt oder sind geplant.

5 Weiterführende Arbeiten

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnte ein bedeutender Beitrag zur Untersuchung der Beurteilungsqualität des TGI 35 L geleistet werden. Es bestehen jedoch noch Wissenslücken und offene Fragen, die in weiterführenden Arbeiten behandelt werden sollten:

1. Vertiefende Betrachtung der Zusammenhänge zwischen der TGI-Punktezahl und ausgewählten Parametern des Tierverhaltens
2. Gesamthethologische Bewertung von Haltungssystemen und Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahl
3. Vertiefende Betrachtung der Zusammenhänge zwischen der TGI-Punktezahl und ausgewählten Parametern der Tiergesundheit
4. Gesamtheitlich veterinärmedizinische Bewertung von Haltungssystemen und Vergleich mit der Gesamt-TGI-Punktezahl
5. Im Bereich der Legehennenhaltung liegt umfangreiches Datenmaterial zum Verhalten und der Gesundheit der Tiere vor. Dieses Datenmaterial sollte einer weiteren Auswertung zugeführt werden. Dabei sollten zusätzlich zu den bereits untersuchten Kriterien die Parameter Ausfälle [%/Jahr] und Legeleistung analysiert werden.
6. Weiterentwicklung des Einflussbereiches "Betreuungsintensität": Weitere Probeerhebungen losgelöst von der täglichen Erhebungspraxis der einzelnen Stellen zur Kontrolle der biologischen Landwirtschaft wären zur weiteren Klärung einzelner Fragestellungen anzustreben. Weiters sollten die erzielten Ergebnisse in Expertenkreisen (z. B. Arbeitskreises Tiergerechte Nutztierhaltung) diskutiert werden.
7. Im Rahmen der COST Aktion 846 werden verschiedene Parameter zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Nutztierhaltungssystemen erarbeitet. Für die Rinderhaltung wurden z. B. die folgender Parameter vorgeschlagen:
 - Lahmheitsbeurteilung
 - Technopathien
 - Body Condition Score
 - Sauberkeit (FAYE&BARNOUIN 1987)
 - Ausweichdistanz
 - Aufsteh- und Abliegeverhalten
 - Liegepositionen
 - Parameter des Sozial- und Komfortverhaltens

Ein Vergleich dieser Parameter mit dem Bewertungsergebnis des TGI 35 L würde einen wichtigen Beitrag zur Validierung von Beurteilungssystemen leisten. Zusätzlich sollte der Zeitaufwand für die Erhebung der vorgeschlagenen Parameter ermittelt werden.

6 Literatur

- [1] ALBAN, L., AGGER, J. F. & LAWSON, L. G. (1995): Lameness in Danish dairy cows: frequency and possible risk factors. *Prev. Vet. Med.* 22, 213 – 225.
- [2] AMON, T., JEREMIC, D., GALLOB, M., AMON, B., BOXBERGER, J. (2001): The Stolba family pen for pigs: a new housing system designed for animal welfare. Proceedings of the International Symposium of the C.I.G.R., 2nd Technical Section "Animal welfare considerations in Livestock housing systems". October 23-25, Szklarska Poreba, Polen.
- [3] AMON, TH.; KUMMERNECKER, C. und OFNER, E. (1998): Die Wiederholbarkeit von Beurteilungen der Tiergerechtheit bei Milchviehställen mit dem TGI 35 L 1995/96 und Voraussetzungen für sichere Erhebungsergebnisse. In: Tagungsbericht zur Tagung "Tierschutz und Nutztierhaltung", Nürtingen, 5. - 7. März 1998. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e. V. (DVG) - Gießen. S. 53 – 66.
- [4] ANDREAE, U., REGIER, R. UND SMIDT, D. (1981): Anpassung der Ruheposition an die Bedingungen des Anbinde- und Liegeboxenlaufstalles. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung. KTBL Schrift 281, 1981.
- [5] ANONYM (2000): Stressfreie Stressmessung. *Blick ins Land* 3/2000, S. 35.
- [6] BACHMANN, I. (1995): Das Ausscheidungsverhalten von Hausschweinen im Stolba Familienstall. Diplomarbeit, Universität Zürich.
- [7] BARTUSSEK, H. (1988): Haltung. In: Haiger, A.; Storhas, R.; Bartussek, H.: *Naturngemäße Viehwirtschaft. Zucht, Fütterung Haltung von Rind und Schwein.* Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- [8] BARTUSSEK, H. (1995 a): Tiergerechtheitsindex für Mastschweine, TGI 35 L/1995, Stand Dezember 1995, Veröffentlichungen der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein, A-8952 Irnding.
- [9] BARTUSSEK, H. (1995 b): Tiergerechtheitsindex für Legehennen, TGI 35 L/1995, Stand November 1995, Veröffentlichungen der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein, A-8952 Irnding.
- [10] BARTUSSEK, H. (1996 a): Tiergerechtheitsindex für Rinder, TGI 35 L/1996, Stand Mai 1996, Veröffentlichungen der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein, A-8952 Irnding.
- [11] BARTUSSEK, H. (1996 b): Tiergerechtheitsindex für Kälber, TGI 35 L/1996, Stand Mai 1996, Veröffentlichungen der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein, A-8952 Irnding.
- [12] BARTUSSEK, H. (1996 c): Übersicht über die Entwicklung des TGI und des Tierschutzrechts. *Der Österreichische Freiberufstierarzt.* Jahrgang 1996, Heft 139/96. S. 9 – 15.
- [13] BARTUSSEK, H. (1999): A review of the animal needs index (ANI) for the assessment

- of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livest. Prod. Sci.* 61, S. 179 – 192.
- [14] BARTUSSEK, H. (2001): Möglichkeiten zu geeigneter Beschäftigung von Schweinen. Gumpensteiner Bautagung 2001. BAL Gumpenstein, Irding. S. 49-57.
- [15] BARTUSSEK, H., TRITTHART, M., WÜRZL, H., ZORTEA, W. (1996): Rinderstallbau. Leopold Stocker Verlag, Graz.
- [16] BAUER, E. (2000): Untersuchungen zum Verhalten von Schweinen im Außenklima-Stolba-Familienstall unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses eines Auslaufes und der Witterung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien.
- [17] BAUMGARTNER, W. (1999): Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere. 4., vollständig neubearbeitete und erweiterte Auflage, Parey Buchverlag im Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Berlin.
- [18] BENNEDSGAARD T. & THAMSBORG ST. M. (2000): Comparison of welfare assessment in organic dairy herds by the TGI 200-protocol and a factor model based on clinical examinations and production parameters. In: Proceedings, The 2nd NAHWOA Workshop, Córdoba, Spain, 8-11 January, 2000. pp 143 – 150.
- [19] BEYER, S. (1998): Konstruktion und Überprüfung eines Bewertungskonzeptes für pferdehaltende Betriebe unter dem Aspekt der Tiergerechtigkeit. Dissertation im Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, 1997. Wissenschaftlicher Fachverlag, Niederkleen.
- [20] BITTERLI, E., HUNZIKER, CH., TREPTAU, A., RIST, M. (1989): Das unterschiedliche Raum-Zeit-Gefüge bei der Haltung von Milchkühen im Boxenlaufstall und auf der Weide. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung. KTBL Schrift 342, 1990.
- [21] BOGNER, H. & GRAUVOGEL, A. (1984): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- [22] BOOSMAN, R., NEMETH, F., GRUYS, E., KLARENBECK, A. (1989): Arteriographical and pathological changes in chronic laminitis in dairy cattle. *Vet. Quart.* 11, S. 144 – 155.
- [23] BOCK, CH. (1990): Zur Beurteilung tiergerechter Laufställe für Milchvieh. KTBL-Schrift 339. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt (Hrsg.).
- [24] BORTZ, J. & DÖRING, N (2002): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 3., überarb. Auflage. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- [25] BOXBERGER, J. (1983): Wichtige Verhaltensparameter von Kühen als Grundlage zur Verbesserung der Stalleinrichtung, Habilitationsschrift, TU München, Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau.
- [26] BMVIT (2001): Österreichischer COST-Bericht 2000/2001. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – Sektion V (Hrsg.).

- [27] BRAY, T. S. & LANCASTER, M. B. (1992): The parasitic status of land used by free-range hens. *Br. Poult. Sci.* 33, S 1119 – 1124.
- [28] COST (2001): Minutes (proposal) of the 2nd Plenary Meeting of COST Action 846 – ”Measuring and monitoring farm animal welfare” – WG2 ”On-farm welfare monitoring”, 8 – 10 November 2001, Sorrento, Italy. <http://www.cost846.unina.it/>
- [29] DISTL, O. (1996): Verbesserung von Gesundheit als neues züchterisches Ziel in der Selektion auf Fundamentmerkmale beim Rind. *Tierärztliche Umschau* 51, S.331 – 340.
- [30] ECK, J. (1997): Analyse und Vergleich der Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Tier in Milchviehbetrieben mit Anbinde- bzw. Laufstallhaltung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien.
- [31] ERNTE (2001): Produktionsrichtlinien für den organisch-biologischen Landbau in Österreich. ERNTE für das Leben (Hrsg.), Linz.
- [32] ESSL, A. (1987): Statistische Methoden in der Tierproduktion. Österreichischer Agrarverlag, Wien.
- [33] ESSL, A. (1999): Statistische Methoden in der Tierproduktion, Vorlesungsskriptum. Institut für Nutztierwissenschaften, Abteilung Populationsgenetik, Universität für Bodenkultur, Wien.
- [34] FAYE, B. & BARNOUIN, J. (1987): Condition d’utilisation de différentes types d’étables pour vaches alliantes. Doc. Observation No 88051, Insitut techniques d’élevage bovin, Nievre.
- [35] FIEDLER, A. (2000): Comparative studies about the prevalence of claw diseases in tie-stalls and loose-housing systems in Bavaria 1998 and 1999. Proceedings of the 11th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit. 3-7 September 2000 in Parma, Italy.
- [36] FRASER, D. (1987): Attraction to blood as a factor in tail-biting by pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 17, S. 61 –68.
- [37] FRICKH, J., KARALL, P., STANEK, CH., TROXLER, J., KELLER, M., HINTERHOFER, CH. & SPERGNER, J. (2000): Einfluss der Haltung und des Fütterungsregimes auf das Verhalten, die Klauengesundheit und die Fleischleistung von Fleckviehtieren. *Der Förderungsdienst*, 48. Jahrgang, Heft 11/2000.
- [38] FRÖHLICH, M. (2002): Zusammenhänge zwischen der Punktezahl des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L/1995 für Mastschweine und ausgewählten Parametern des Tierverhaltens. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien. Im Druck.
- [39] GLOOR, P. (1988): Die Beurteilung der Brustgurtanbindung für leere und tragende Sauen auf ihre Tiergerechtheit unter Verwendung der ”Methode Ekesbo” sowie ethologischer Parameter. *FAT-Schrift* Nr. 32, Schriftenreihe der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon.

- [40] GREENOUGH, P. R., WEAVER, A. D., BROOM, D. M., ESSLEMONT, R. J. & GALINDO, F. A. (1997): Basic Concepts of Bovine Lameness. In: GREENOUGH, P. R. & WEAVER, A. D.: Lameness in Cattle. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1997.
- [41] GRÜNER BERICHT (2001): 43. Grüner Bericht. Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 2001. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien 2002.
- [42] HAIGER, A. (1988): Zucht. In: HAIGER, A.; STORHAS, R. UND BARTUSSEK, H.: Naturgemäße Viehwirtschaft. Zucht, Fütterung, Haltung von Rind und Schwein. Verlag Eugen Ulmer, 1988.
- [43] HARRICH, K. (2000): Räumliche Aspekte des Ausscheidungsverhaltens von Schweinen im Stolba Familienstall sowie Untersuchungen zur Tierverschmutzung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien.
- [44] HARTL, J. (1997): Die Überprüfung der Melkanlage nach ÖNORM 5262. In: Melktechnikseminar für Hörer der Universität für Bodenkultur Wien am 12. 6. 1997. Bundesanstalt für Milchwirtschaft Wolfpassing, Abteilung Maschinentechnik, Steinakirchen am Forst.
- [45] HAUSER, R. H. (1992): Stallklima. In: FÖLSCH, D. W. & HOFFMANN, R.: Artgemäße Hühnerhaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Alternative Konzepte 79, Stiftung Ökologie und Landbau, Schweisfurth-Stiftung, Verlag C. F. Müller.
- [46] HEUWIESER, W. & BERGMANN, J. (1996): Kühe nach Noten füttern. top agrar 3/96. S. R8 – R11.
- [47] HÖRNING, B. (1997): Tiergerechtheit und Verfahrenstechnik eingestreuter Milchviehlaufställe in der Praxis. Dissertation. Universität Gesamthochschule Kassel (GhK) in Witzenhausen.
- [48] HÖRNING, B., RASKOPF, S. & SIMANTKE, CH. (1992): Beispiele aus der Praxis. In: FÖLSCH, D. W. & HOFFMANN, R.: Artgemäße Hühnerhaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Alternative Konzepte 79, Stiftung Ökologie und Landbau, Schweisfurth-Stiftung, Verlag C. F. Müller.
- [49] HÖRNING, B. & SIMANTKE, CH. (2000): Anbindeställe auf den neuesten Stand bringen. top agrar 3/2000. S. R6 – R9.
- [50] HÖRNING, B. & TOST, J (2001): Einflüsse auf das Liegeverhalten von Milchkühen in verschiedenen Laufstallhaltungssystemen. Tagung: Bau, Technik und Umwelt 2001, 6.-7. März 2001, Universität Hohenheim. 458 – 461.
- [51] HUBER, J. (2002): Klauenerkrankungen bei Milchkühen in verschiedenen Haltungssystemen im Vergleich Anbindehaltung und Laufstallhaltung. Inaugural-Dissertation aus der Universitätsklinik für Orthopädie bei Huf- und Klautieren und dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz der Veterinärmedizinischen Universität Wien.
- [52] HUCK, U. (1999): Rinder in Top-Kondition bringen! top agrar 8/99. S. R15 – R17.

- [53] JAKSCH, W. & GLAWISCHNIG E. (1990): Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere. 3. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- [54] JILG, TH. (1999): Konditionsbewertung: Jetzt auch beim Jungvieh. top agrar 7/99. S. R18 – R23.
- [55] JILG, TH. & WEINBERG, L. (1998): Konditionsbewertung: Jetzt auch beim Fleckvieh. S. R12 – R15.
- [56] KEMPKENS, K. (1989): Der Einfluss von Kraftfutterabruffütterung und Grundfuttervorlage auf das Verhalten von Kühen im Liegeboxenlaufstall. Dissertation, TU München-Weihenstephan, Institut für Landtechnik. Forschungsbericht Agrartechnik des Arbeitskreises Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft (MEG) 170.
- [57] KERR, K. L. (1998): Affecting the incidence of lameness by altering the housing. Proc. 10th Int. Symp. on Lameness in Ruminants. Lucerne, Switzerland, S. 38 – 39.
- [58] KJAER, J. B. & VERSTERGAARD, K. S. (1999): Development of feather pecking in relation to light intensity. Appl. Anim. Behav. Science 62, S. 243 – 254.
- [59] KOENE, P. (1999): Animal welfare in extensive keeping conditions: An example of free-range laying hens. Poster on the international workshop "Assessment of animal welfare at farm or group level" organised by Danish Institute of Agricultural Sciences and The Royal Veterinary and Agricultural University, 27. – 28. August 1999, Copenhagen.
- [60] KOHLI, E. (1986): Vergleich des Abliegeverhaltens von Milchkühen auf der Weide und im Anbindestall: Neue Aspekte des Abliegeverhaltens. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung. KTBL Schrift 319, 1986.
- [61] KONRAD, S. (1997): Die Rinder-, Schweine- und Legehennenhaltung in Österreich aus ethologischer Sicht. 2. Auflage. Institut für Nutztierwissenschaften, Universität für Bodenkultur, A-1180 Wien (Hrsg.).
- [62] KONRAD, S. (1996): Nutztierethologie. Unterlagen zur Vorlesung an der Universität für Bodenkultur, Wien.
- [63] KUMMERNECKER, C. (1999): Bestimmung der Erhebungsgenauigkeit bei der Beurteilung der Tiergerechtheit von Milchviehställen mit dem TGI 35 L 1995/1996. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik. Wien.
- [64] LANDESGESETZBLATT (1996): Landesgesetzblatt für das Burgenland. 33. Kundmachung des Landeshauptmannes von Burgenland betreffend die Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über den Schutz von Nutztieren in der Landwirtschaft. Jahrgang 1996. 13. Stück. Ausgegeben und versendet am 25. März 1996. Amt der Burgenländischen Landesregierung, Eisenstadt.
- [65] LEEB, B., LEEB, CH., TROXLER, J. & SCHUH, M. (2001): Skin lesions and callosities of group housed pregnant sows – animal related welfare indicators. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science Supplementum 30. Proceedings of the In-

- ternational workshop "Assessment of Animal Welfare at Farm or Group Level", 27 - 28th August 1999 in Copenhagen. p. 82 – 87.
- [66] LEEB, CH. (2000): Erfassung von Haltungssystemen für tragende Zuchtsauen in der Praxis: Management, Aufstallung und tiergezogete Parameter. Inaugural-Dissertation aus dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz der Veterinärmedizinischen Universität Wien.
- [67] LINS, M. (2002): Zusammenhänge zwischen der Punktezahl des Tiergerechtheitsindex TGI 35 L für Rinder und dem Verhalten von Milch- und Mutterkühen. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien.
- [68] MARTIG, J., LEUENBERGER W. P. & DOZZI, M. (1979): Häufigkeit und Art von Klauenläsionen in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren. Schweiz. Arch. Tierheilk. 121, S. 577 – 591.
- [69] MEYER, P. (1984): Begriffsbestimmungen. In Bogner, H., Grauvogel, A.: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- [70] MOLLET, P. (1991): Auslösende Reize für das Koten und Harnen bei Schweinen. Diplomarbeit Universität Zürich
- [71] MOLLET, P. & WECHSLER, B. (1991): Auslösende Reize für das Koten und Harnen bei Hausschweinen. KTBL-Schrift 344, KTBL Münster-Hiltrup, S. 150 – 161.
- [72] MOLZ, C. (1989): Beziehungen zwischen haltungstechnischen Faktoren und Schäden bei Milchvieh in Boxenlaufställen. Inaugural-Dissertation aus dem Tierhygienischen Institut Freiburg und dem Institut für Tierzucht und Tierhygiene der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- [73] MOSCHGAT, G. (1996): Analyse und Testung des TGI für Rinder auf 2 verschiedenen Haltungssystemen, sowie vergleichende Betrachtung und Bewertung anderer Verfahren zur Bestimmung der Tiergerechtheit. Seminararbeit am Institut für ökologischen Landbau, Universität für Bodenkultur, Wien.
- [74] MINONZIO, G. & HUBER-HANKE, R. (1990): Der Tretmiststall für Rinder. In: BAL-Bericht über die 8. IGN-Tagung "Ökosoziale Modelle für eine bäuerliche Tierhaltung" vom 22. bis 24. Februar 1990 an der LFS Schlierbach, OÖ. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein. S. 74 – 79.
- [75] NICHELMANN, N. (1968): Temperatur und Leben. Aulis Verlag, Köln.
- [76] NIEBUHR, K (2001): Federpicken und Kannibalismus. Freiland-Journal 1/01. Freiland-Verband für ökologisch-tiergerechte Nutztierhaltung und gesunde Ernährung, Wien (Hrsg.).
- [77] OFNER, E. (1999): Wiederholbarkeit und Erhebungsfehler bei der Beurteilung der Tiergerechtheit von Milchviehställen mit dem TGI 35 L/1996 (in Ober- und Niederösterreich). Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien.
- [78] PIRCHNER, F. (1979): Populationsgenetik in der Tierzucht - eine Einführung in die

- theoretischen Grundlagen, 2. Auflage. Paul-Parey-Verlag, Hamburg.
- [79] PLONER, A. (1999): Datenanalyse mit SPSS, Vorlesungsskriptum. Institut für Mathematik und angewandte Statistik, Universität für Bodenkultur, Wien.
- [80] POSTLER, G. & ANZENBERGER, H. (1998): Der Ökologische Gesamtzuchtwert für Fleckvieh. Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, BLT Grub (Hrsg.), Poing.
- [81] RESZLER, G. (2000 a): Gute Klauenpflege beugt Schäden vor! top agrar 3/2000. S. 8.
- [82] RESZLER G. (2000 b): Höhere Milchleistung durch gesunde Klauen! top Journal 3/2000. S. 6 – 7.
- [83] RUSSEL, A. M., ROWLANDS, G. J., SHAW, S. R. & WEAVER, A. D. (1982): Survey of lameness in British dairy cattle. Vet. Rec. 111, S. 155 – 160.
- [84] SACHS, L. (1992): Angewandte Statistik: Anwendung statistischer Methoden. 7. Auflage. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.
- [85] SAMBRAUS, H. H. (1978): Nutztierethologie. Parey, Berlin.
- [86] SAMBRAUS, H. H. (1991): Nutztierkunde. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- [87] SAMBRAUS, H. H. (1999): Bedürfnisse und Leidensfähigkeit von Rindern. GroßTier-VET, April 1999. S. 36 – 40.
- [88] SAMBRAUS, H. H., THALLER, G. & KURZ, S. (1999): Liege- und Komfortverhalten von Milchkühen bei der Freiheitsanbindung. In: Aktuelle Arbeiten zur angemessenen Tierhaltung. KTBL-Schrift 391.
- [89] SCHATZ, P. M. (1996): Beurteilung der Tiergerechtheit von Milchviehhaltungssystemen anhand zweier Tiergerechtheitsindices (TGI 35 I/1995 und TGI 200/1994). Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien.
- [90] SCHNEEBERGER, W.; EDER, M. & POSCH, A. (1997): Strukturanalyse der Biobetriebe in Österreich. Der Förderungsdienst – Spezial. 45. Jahrgang. Heft 12/1997.
- [91] SCHÖN, H. (1998): Landtechnik Bauwesen. Die Landwirtschaft. Band 3, 9. Aufl., BLV Verlagsgesellschaft München, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup.
- [92] SOMMER, B. (2000): Erhebung von Bissverletzungen und Konturstörungen der Extremitäten an Zuchtsauen in Gruppenhaltungssystemen – Tierbezogene Indikatoren zur Beurteilung von Haltungssystemen. Inaugural-Dissertation aus dem Institut für Tierhaltung und Tierschutz der Veterinärmedizinischen Universität Wien.
- [93] SOMMER, H. (1991): Spezielle Hygiene: Rind. In: SOMMER, H.; GREUEL, E. UND MÜLLER, W.: Hygiene der Rinder- und Schweineproduktion. 2. Aufl., Uni-Taschenbücher Bd. 514, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1991.
- [94] STANEK, CH. (1997): Orthopädischer Untersuchungsgang Rind. Lehrveranstaltungsunterlagen der Klinik für Orthopädie bei Huf- und Klauentieren. Veterinärmedizinische Universität Wien. Hochschülerschaft an der Veterinärmedizinischen Universität

Wien (Hrg.), A-1210 Wien.

- [95] STANEK, CH. (1997): Housing and nutrition related claw diseases of dairy cattle. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, Vol. 52 (2-3), 1997.
- [96] STANEK, CH. (1998): Aufstellungsbedingte Erkrankungen. Unterlagen zur Vorlesung an der Veterinärmedizinischen Universität, Wien.
- [97] STANEK, CH. (1994): In: BRANDEJSKY, F. STANEK, CH, SCHUH, M. (1994): Zur Pathogenese der subklinischen Klauenrehe beim Milchrind. Untersuchung von Klauenstatus, Pansenstatus und Blutgerinnungsfaktoren. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 101, S. 41 – 80.
- [98] STOLBA, A. (1983): Ansatz zu einer artgerechten Schweinehaltung. Der möblierte Familienstall. *Ökologische Tierhaltung*, 3. Auflage, 53, S. 148 – 158.
- [99] STOLBA, A. (1986): Verhaltensmuster von Hausschweinen in einem Freigehege (Bemerkungen zum Film), *KTBL Schrift Nr. 299*.
- [100] SUNDRUM, A.; ANDERSSON, R. & POSTLER, G. (1994): Tiergerechtheitsindex TGI 200/1994. Ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungssystemen. Köllen Druck + Verlag GmbH, Bonn.
- [101] VON ZERBONI H. N. und GRAUVOGL, A. (1984): Schwein. In: BOGNER, H. und GRAUVOGL A. (Hrsg.): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- [102] VESTERGAARD, K. S. (1999): Ways of assessing animal welfare in broiler production systems. Poster on the international workshop "Assessment of animal welfare at farm or group level" organised by Danish Institute of Agricultural Sciences and The Royal Veterinary and Agricultural University, 27. – 28. August 1999, Copenhagen.
- [103] WAIBLINGER, S. (1996): Die Mensch-Tier-Beziehung bei der Laufstallhaltung von behornten Milchkühen. Reihe "Tierhaltung" Band 24. Fachgebiet Nutztierethologie und artgemäße Tierhaltung, Universität Gesamthochschule Kassel-Witzenhausen (Hrsg.).
- [104] WEBER, E. (1972): Grundriss der biologischen Statistik. Anwendungen der mathematischen Statistik in Naturwissenschaft und Technik, 7. Auflage. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- [105] WEBSTER, J. & MAIN, D. (1999): Example protocols for the evaluation of welfare state in dairy cows/calves/pigs/laying hens. University of Bristol, Division of Animal Health & Husbandry, Department of Clinical Veterinary Science, Bristol (eds).
- [106] WECHSLER, B. (1997): Schwein. In: Sambahaus, H.H. und Steiger (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S.173- 185.
- [107] WECHSLER, B. & BACHMANN, I. (1998): A sequential analysis of eliminative behaviour in domestic pigs. *Appl. Anim. Behav. Science* 56, S. 29 – 36.
- [108] WIEDERKEHR, T., FRIEDLI, K. & WECHSLER, B. (1999): Einfluss von regelmäßigem

Auslauf auf das Vorkommen und den Schweregrad von Sprunggeleksschäden bei Milchvieh im Anbindestall. Tagungsband zur 14. IGN-Tagung – 6. FREILAND-Tagung "Tierhaltung und Tiergesundheit", 29. Sep. – 1. Okt. 1999, Vet.Med.Univ., Wien.

- [109] WILLEN, ST. & WINKLER, CH. (1999): Validation of a lameness scoring system as indicator of welfare in dairy cattle. Poster on the international workshop "Assessment of animal welfare at farm or group level" organised by Danish Institute of Agricultural Sciences and The Royal Veterinary and Agricultural University, 27. – 28. August 1999, Copenhagen.
- [110] WLCEK, S. (1994): Einflüsse auf die Funktionalität von Tretmistställen für Milch- und Mutterkühe. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik, Wien.
- [111] ZEEB, K. (1990): Ethologische Grundlagen im Zusammenhang mit der Haltungstechnik. Dtsch. tierärztl. Wschr. 97. S. 220 – 225.

7 Anhang

- A-F Fotodokumentation
- A 1 Checkliste für die Kontrollore zur Durchführung der Erhebungen auf den landwirtschaftlichen Betrieben
- A 2 Erhebungsbogen zur Ermittlung der Praxissituation zum Einsatz des "Kuhtrainers"
- A 3 Fragebogen zur Entwicklung von weiteren Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern
- A 4 Gewichtete Punktesummen zur Relevanz der vorgeschlagenen Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern
- A 5 Gewichtete Punktesummen zur Erhebbarkeit der vorgeschlagenen Indikatoren zur Beurteilung der Betreuungsintensität von Rindern
- A 6 Beurteilungsbogen "Betreuungsintensität" mit Erläuterungstext für den 1. Erhebungsdurchgang
- A 7 Beurteilungsbogen "Nahrungsaufnahme" mit Erläuterungstext
- A 8 Fragebogen zu den neu gestalteten Einflussbereichen "Betreuungsintensität" und "Nahrungsaufnahme"
- A 9 Beurteilungsbogen "Betreuungsintensität" mit Erläuterungstext für den 2. Erhebungsdurchgang
- A 10 Fragebogen zu Verhaltensparametern für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl
- A 11 Fragebogen zu Gesundheitsparametern für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl
- A 12 Gewichtete Punktesummen zur Eignung der vorgeschlagenen Verhaltensparameter für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl
- A 13 Gewichtete Punktesummen zur Eignung der vorgeschlagenen Gesundheitsparameter für einen Vergleich mit der TGI-Punktezahl
- A 14 Formulare zur Erhebung von Verhaltensparameter von Rindern (für Anbinde- bzw. Laufställe)
- A 15 Erhebungsbogen für die tierärztlichen Untersuchungen an Rindern
- A 16 Auflistung aller zur Korrelation mit dem TGI-Bewertungsergebnis herangezogenen Gesundheitsparameter von Rindern
- A 17 Formulare zur Erhebung von Verhaltensparameter von Mastschweinen mit zugehörigem Erläuterungstext
- A 18 Erhebungsbögen für die tierärztlichen Untersuchungen an Mastschweinen
- A 19 Einschätzung der Kontrollore zur praktischen Erhebbarkeit der neu vorgeschlagenen Parameter zur Beurteilung der "Betreuungsintensität" von Rindern
- A 20 Einschätzung der Kontrollore zur Akzeptanz der neu vorgeschlagenen Parameter zur Beurteilung der "Betreuungsintensität" von Rindern bei den Tierhaltern
- A 21 Korrelationen zwischen den untersuchten Verhaltens- und Gesundheitsparametern von Legehennen und der Punktezahlen in den einzelnen TGI-Kriterien



Abbildung AF-1. Die TGI-Erhebung sollte in der ungünstigsten Jahreszeit (Spätwinter) durchgeführt werden.



Abbildung AF-2. Jeweils 3 Kontrolloren ermitteln zur gleichen Zeit aber unabhängig voneinander den TGI für ein Haltungssystem.



Abbildung AF-3. Pferdeartig aufstehendes Rind.



Abbildung AF-4. Sich selbst beleckendes Rind.



Abbildung AF-5. Schwellung am Tarsalgelenk



Abbildung AF-6. Untersuchung der Klauen am abgelegten Tier

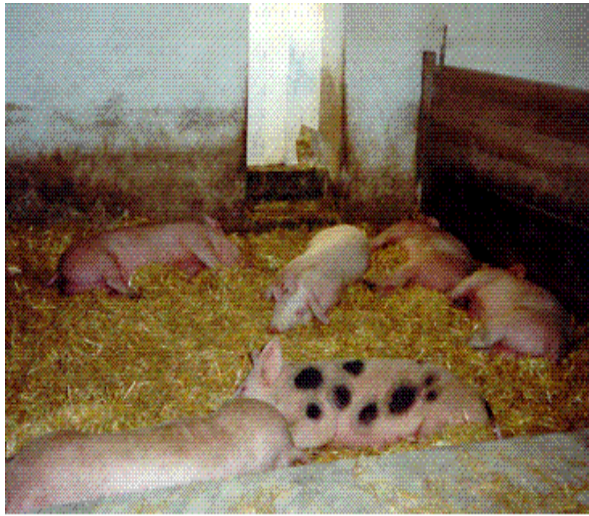


Abbildung AF-7 Artgemäß ruhende Schweine



Abbildung AF-8. Verhaltensabweichende Liegeposition: Hundesitzigkeit

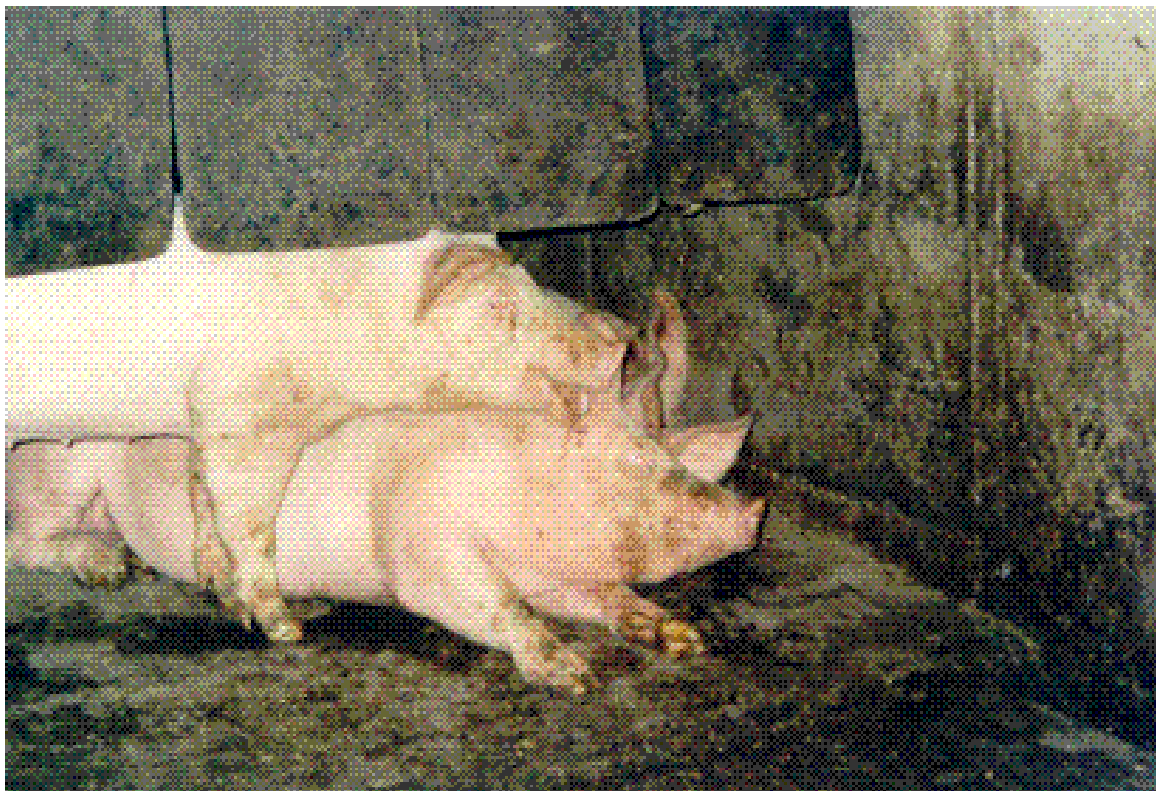


Abbildung AF-9. Ohrenbeissen



Abbildung AF-10. Schwanzbeissen



Abbildung AF-11. Kratzer



Abbildung AF-12. Federpicken



Abbildung AF-13. Nach dem TGI 35 L/1996 für Kälber beurteiltes Haltungssystem.



Abbildung AF-14. Erhebung des TGI 35 L/1995 für Mastschweine.



Abbildung AF-15. Erhebung des TGI 35 L/1995 für Legehennen.

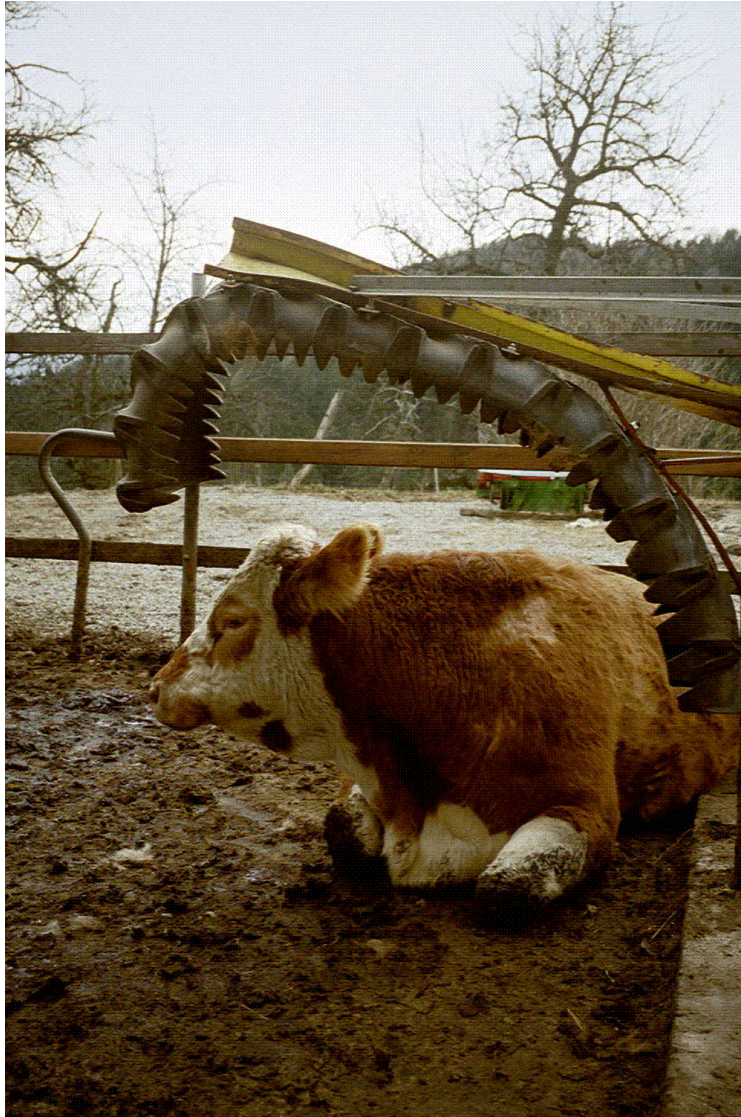


Abbildung AF-16. Kratzbürste



Abbildung AF-17. Sehr stark verschmutztes Tier



Abbildung AF-18. Kontrollore bei der Beurteilung von Technopathien



Abbildung AF-19. Rötung an Tarsalgelenk und Tarsalgelenkshöcker