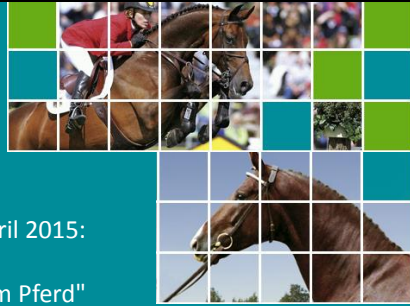




Service & Daten
aus einer Quelle



32. FFP-Jahrestagung in Vechta am 17.-19. April 2015:
"Funktionelle Genomforschung
für Gesundheits- und Leistungsmerkmale beim Pferd"

Neue Konzepte zur Phänotyp-Erschließung - am Beispiel zentrale Gesundheitsdatenbank für Pferde

Kathrin F. Stock

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w. V. (vit), Verden
(Email: friederike.katharina.stock@vit.de)

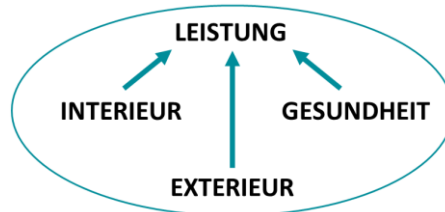
Übersicht



- **Standortbestimmung:**
Zuchtziele und ihre Entwicklung in der Pferdezucht
→ Stellenwert qualitativ hochwertiger Phänotypen
- **Gesundheitsmerkmale im Fokus**
 - ❖ Gemeinschaftsprojekt zur Pferdegesundheit:
Anknüpfungspunkte → Gesamtkonzept
 - ❖ Standardisierung und Systematisierung der Datenerfassung
 - ❖ zentrale Gesundheitsdatenbank
- **Schlussfolgerungen & Perspektiven**

Zuchtziele beim Reitpferd

- Leistungsvermögen
 - primär Dressur und/oder Springen
 - häufig Orientierung am Spitzensport (internationale Wettbewerbsfähigkeit)
- Körperbau (Exterieur)
 - Funktionalität
 - Ästhetik
- Wesen (Interieur)
 - Lern- und Leistungsbereitschaft
 - "Nutzungskompatibilität" (Hochleistungs- vs. Freizeitsport)
- Gesundheit



Entwicklungen in der Reitpferdezucht (I)

- Forderung nach ausgewogenen Zuchtprogrammen
 - Leistung und Exterieur ↑↓
 - Interieur / Verhalten ↑
 - Gesundheit und Langlebigkeit ↑

Entwicklungen in der Reitpferdezucht (II)

■ Forderung nach ausgewogenen Zuchtprogrammen

- Leistung und Exterieur ↑↓
- Interieur / Verhalten ↑
- Gesundheit und Langlebigkeit ↑

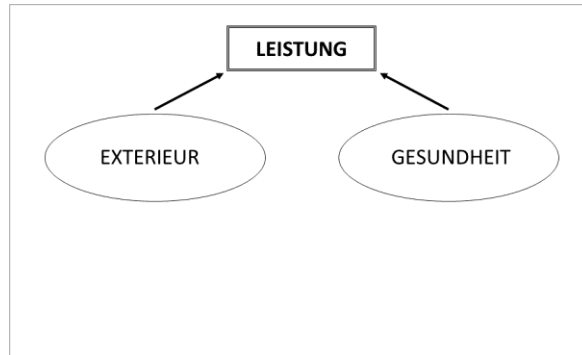


Abb.: Zuchtziele - Zusammenhänge, Einflussfaktoren und Verbesserungsansätze (Schema)

Entwicklungen in der Reitpferdezucht (II)

■ Forderung nach ausgewogenen Zuchtprogrammen

- Leistung und Exterieur ↑↓
- Interieur / Verhalten ↑
- Gesundheit und Langlebigkeit ↑

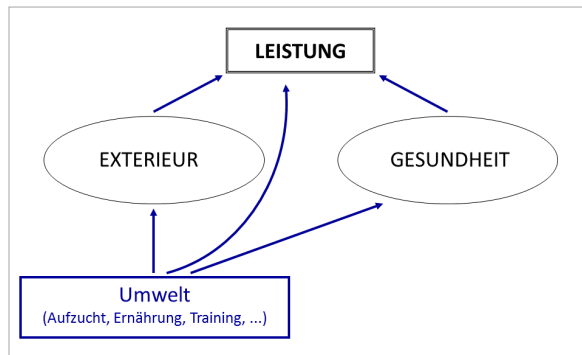


Abb.: Zuchtziele - Zusammenhänge, Einflussfaktoren und Verbesserungsansätze (Schema)

Entwicklungen in der Reitpferdezucht (II)

■ Forderung nach ausgewogenen Zuchtprogrammen

- Leistung und Exterieur ↑↓
- Interieur / Verhalten ↑
- Gesundheit und Langlebigkeit ↑

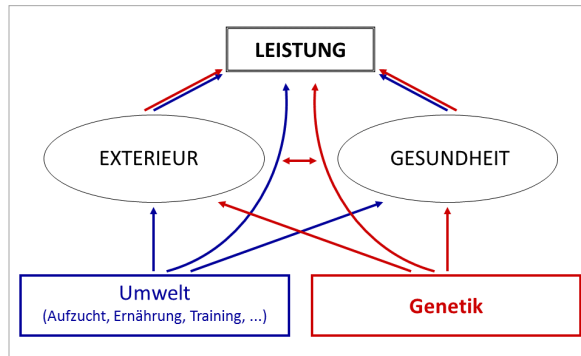


Abb.: Zuchtziele - Zusammenhänge, Einflussfaktoren und Verbesserungsansätze (Schema)

Entwicklungen in der Reitpferdezucht (II)

■ Forderung nach ausgewogenen Zuchtprogrammen

- Leistung und Exterieur ↑↓
- Interieur / Verhalten ↑
- Gesundheit und Langlebigkeit ↑

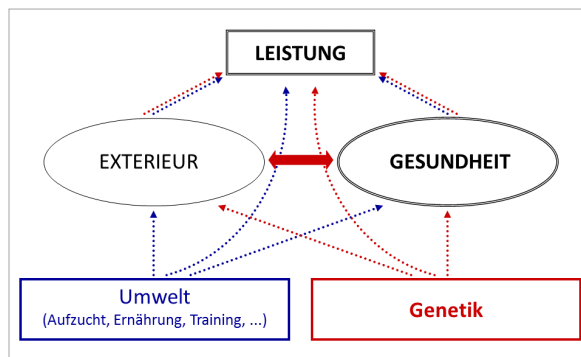


Abb.: Zuchtziele - Zusammenhänge, Einflussfaktoren und Verbesserungsansätze (Schema)

Entwicklungen in der Reitpferdezucht (II)

■ Forderung nach ausgewogenen Zuchtprogrammen

- Leistung und Exterieur ↑↓
- Interieur / Verhalten ↑
- Gesundheit und Langlebigkeit ↑

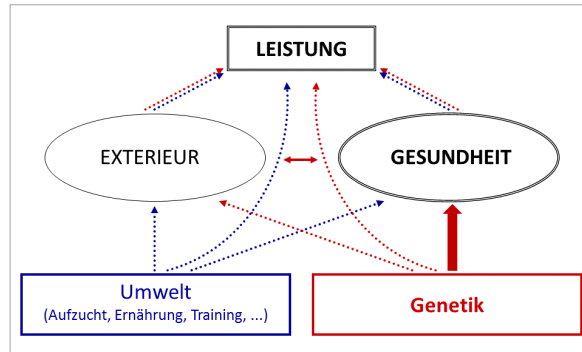


Abb.: Zuchtziele - Zusammenhänge, Einflussfaktoren und Verbesserungsansätze (Schema)

Entwicklungen in der Reitpferdezucht (III)

■ Forderung nach ausgewogenen Zuchtprogrammen

- Leistung und Exterieur ↑↓
- Interieur / Verhalten ↑
- Gesundheit und Langlebigkeit ↑

➤ **neue Merkmale** als wesentliche Faktoren für die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der Zuchtverbände

■ technische und methodische Entwicklungen in der Tierzucht

- erleichterter Zugang zu genomischen Informationen
genetische Marker-Informationen (SNP-Chips), Sequenzdaten
- Routineverfahren zur Einbeziehung molekulargenetischer Daten in Selektionsentscheidungen (genomische ZWS, genomische Selektion)

➤ steigender **Bedarf an qualitativ hochwertigen Phänotypdaten**

Zuchtziel Gesundheit - aktuell (I)

- Gesundheit als integraler Bestandteil der Zuchtprogramme: (langfristige) Nutzbarkeit und Leistungsfähigkeit des Pferdes
- etablierte **indirekte Selektion**
 - Hilfsmerkmale: Exterieur, Leistung
 - wenig effizient (niedrige genetische Korrelationen)

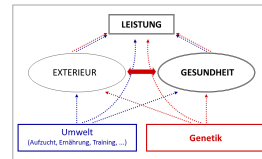


Table 1 Heritabilities of additive genetic correlations between radiographic findings in the limbs and selected conformation and performance traits with their standard errors estimated in 26 434 German Warmblood horses

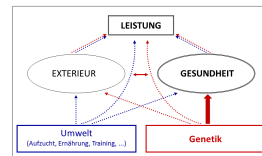
Conformation or performance trait	Osseous fragments in fetlock joints ($h^2 = 0.15 \pm 0.03$)	Osseous fragments in hock joints ($h^2 = 0.35 \pm 0.06$)	Deforming arthropathy in hock joints ($h^2 = 0.17 \pm 0.04$)	Distinct radiographic findings in the navicular bones ($h^2 = 0.23 \pm 0.03$)
Front limb conformation ($h^2 = 0.09 \pm 0.01$)	-0.286 ± 0.098	-0.052 ± 0.092	-0.273 ± 0.111	-0.006 ± 0.093
Hind limb conformation ($h^2 = 0.10 \pm 0.01$)	-0.277 ± 0.099	0.012 ± 0.098	-0.527 ± 0.121	-0.160 ± 0.096
Withers height ($h^2 = 0.49 \pm 0.02$)	0.373 ± 0.103	0.520 ± 0.075	-0.194 ± 0.128	-0.116 ± 0.097
Walk under rider ($h^2 = 0.24 \pm 0.01$)	-0.004 ± 0.079	-0.088 ± 0.070	-0.083 ± 0.090	-0.030 ± 0.071
Trot under rider ($h^2 = 0.34 \pm 0.01$)	-0.040 ± 0.079	-0.062 ± 0.072	-0.103 ± 0.094	0.012 ± 0.071
Canter under rider ($h^2 = 0.31 \pm 0.02$)	0.086 ± 0.085	-0.062 ± 0.078	-0.255 ± 0.104	-0.050 ± 0.078
Rideability ($h^2 = 0.25 \pm 0.01$)	0.038 ± 0.082	0.008 ± 0.076	-0.168 ± 0.102	0.053 ± 0.080
Free jumping ability and style ($h^2 = 0.25 \pm 0.01$)	0.004 ± 0.059	-0.002 ± 0.055	-0.205 ± 0.065	0.037 ± 0.056

Quelle: Stock KF, Distl O, 2008. Multiple-trait selection for radiographic health of the limbs, conformation and performance in Warmblood riding horses. *Animal* 2, 1724-1732.

- Selektion auf korrektes Fundament kann direkte Selektion auf röntg. Gliedmaßen-gesundheit unterstützen, aber nicht ersetzen
- Vorsicht hinsichtlich Größe ↑

Zuchtziel Gesundheit - aktuell (II)

- Gesundheit als integraler Bestandteil der Zuchtprogramme: (langfristige) Nutzbarkeit und Leistungsfähigkeit des Pferdes
- etablierte **indirekte Selektion**
 - Hilfsmerkmale: Exterieur, Leistung
 - wenig effizient (niedrige genetische Korrelationen)
- kaum **direkte Selektion**
 - gesundheitliche Mindestanforderungen an Körhengste: Ausschluss extremer Phänotypen
 - wenig effizient (überwiegend niedrige Heritabilitäten; Stutenbasis?)



- Herausforderung: Erschließung neuer Phänotypen (→ direkte Gesundheitsmerkmale) für die Pferdezucht, dabei hohe Anforderungen hinsichtlich Qualität und Quantität

Zuchtziel Gesundheit - in Zukunft

- Anknüpfung an den Stand des Wissens
 - wissenschaftliche Studien (Forschungsschwerpunkt Gliedmaßen-gesundheit , v.a. röntgenologische Befunde)
 - Statistiken von z.B. Versicherungen (Ausfall-, Entschädigungsursachen)
- neue Konzepte zur Generierung von Wissenszuwachs
 - belastbare epidemiologische Kennzahlen
 - populationsweit, alle Lebensabschnitte, alle Nutzungsrichtungen
 - maximales Spektrum von Veränderungen / Gesundheitsstörungen
 - solide Informationsbasis zur Pferdegesundheit
 - Bedeutungseinschätzung, verbesserte Langzeitprognosen
 - Ableitung konkreter züchterischer Maßnahmen

Gemeinschaftsprojekt Pferdegesundheit

- Initiative von Pferdezucht und Tierärzteschaft (Verbandstierärzte) zur Nutzung direkter Gesundheitsdaten und Etablierung von Gesundheitsmerkmalen in der Pferdezucht
- Projektpartner:
 - Zuchtverbände (FN-Mitgliedsverbände)
 - Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. (FN)
 - Tierärzteschaft (Verbandstierärzte)
 - Wissenschaft, Rechenzentrum vit
- Ziel: solide Datenbasis für gezielte züchterische Maßnahmen zur Verbesserung der Pferdegesundheit

FN-Pressemitteilung im Mai 2014:
 "... Die FN-Mitgliedsverbände stimmten einstimmig für den Start des Projektes, in dem eine zentrale Gesundheitsdatenbank für Pferde aufgebaut werden soll. ... Aber: Das ganze System steht und fällt mit den Tierärzten... und den Pferdehaltern"



Informationen zur Pferdegesundheit

■ mögliche Datenquellen

- Besitzer, Züchter (✓) schwierig!
- Tierärzte (✓) erste Wahl (Qualität, Quantität)
- nichttierärztliche Berufe (✓) möglich?!

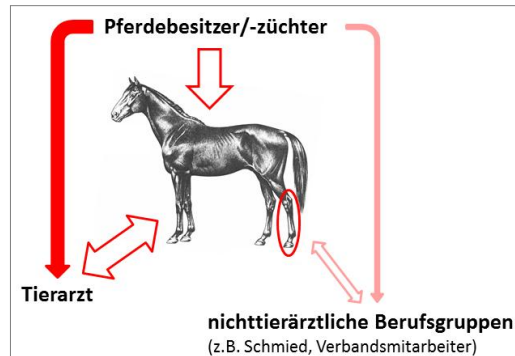


Abb.: Informationsfluss zur Gesundheit beim Pferd (schematisch)

Informationen zur Pferdegesundheit

■ mögliche Datenquellen

- Besitzer, Züchter (✓) schwierig!
- Tierärzte (✓) erste Wahl (Qualität, Quantität)
- nichttierärztliche Berufe (✓) möglich?!

■ Dateninhalt

- Befunde (Krankheitsanzeichen) (✓) meist schwierig!
- Diagnosen (Erkrankungsangaben) (✓) erste Wahl

Beispiele: Befunde (klinisch, röntgenologisch)
Lahmheit (mgr. Stützbeinlahmheit HL), Fieber, Husten;
isolierte röntg. Verschattung dorsal im Fesselgelenk HL

Beispiele: Diagnosen
Fesselträgerzerrung, Osteochondrosis dissecans (OCD)
im Fesselgelenk, Hufgeschwür, akute Bronchitis

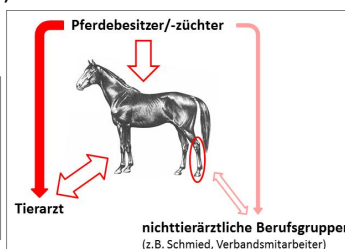


Abb.: Informationsfluss zur Gesundheit beim Pferd (schematisch)

Rahmenbedingungen (Tierarzt-Daten)

- umfangreiche Gesundheitsdatenerhebung in Tierarzt-Praxen
 - Kauf-, Routineuntersuchungen, umfangreiche Diagnostik
 - umfassende Dokumentationspflichten des Tierarztes
- **Informations- / Datenmenge zur Pferdegesundheit** ✓
- besondere Anforderungen des vet-med. Berufsstandes
 - rechtlich (restriktiver Datenzugriff)
primär nur Tierarzt und Auftraggeber; keine Datenweitergabe an Dritte ohne ausdrückliche Zustimmung des Verfügungsberechtigten
 - praktisch (angemessene Dokumentation des Einzelfalles)
 - fachlich (angemessener Umgang mit den Gesundheitsdaten)
sachgerechte Interpretation und Nutzung von Auswertungsergebnissen
- **keine standardisierte Erfassung und zentrale Verfügbarkeit, erforderliche Systematisierung der Datenerfassung und Nutzung**

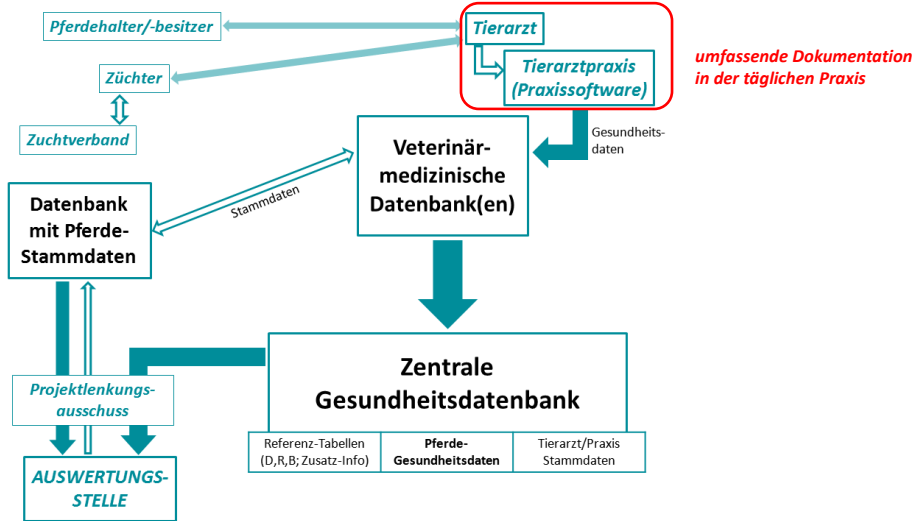
Gesamtkonzept im Gemeinschaftsprojekt

- Arbeitsschritte
- I. **Information und Vertrauensaufbau**
 - Datensicherheit, angemessene Datennutzung
 - Transparenz hinsichtlich Zielsetzung und Verfahren
- II. **Standardisierung / Harmonisierung der Dokumentation**
 - Erfassungsstandard für Diagnosen und Befunde beim Pferd
 - Anwendungen zur standardisierten Erfassung
- III. **Entwicklung der erforderlichen Infrastruktur**
 - zentrale Gesundheitsdatenbank für Pferde
- IV. **Auswertungen** ↔ Projektlenkungsausschuss

- hohe Anforderungen im Gemeinschaftsprojekt durch besondere Sensibilität gesundheitsbezogener Informationen *

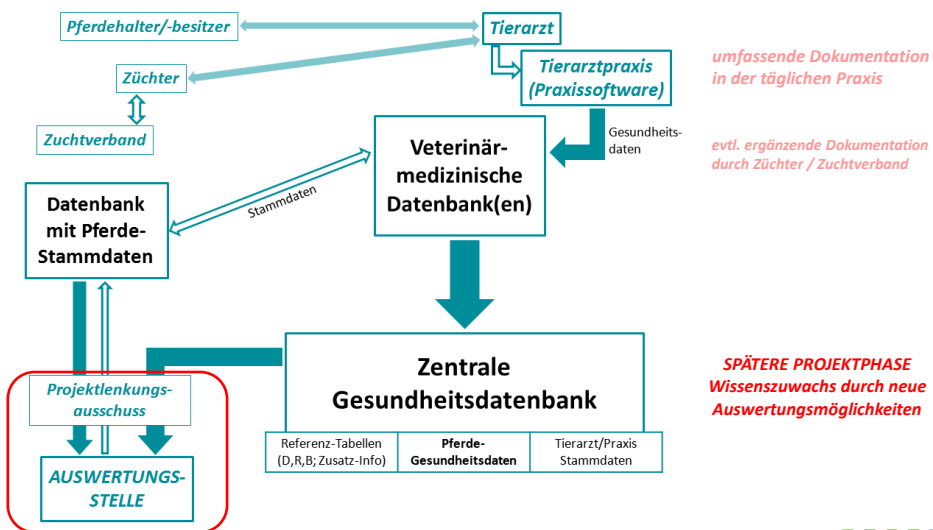
* vgl. Hartig et al. 2013a,b (zentrale Gesundheitsdatenbank für Pferde / DK)

Gesundheitsdaten-Logistik



umfassende Dokumentation in der täglichen Praxis

Gesundheitsdaten-Logistik

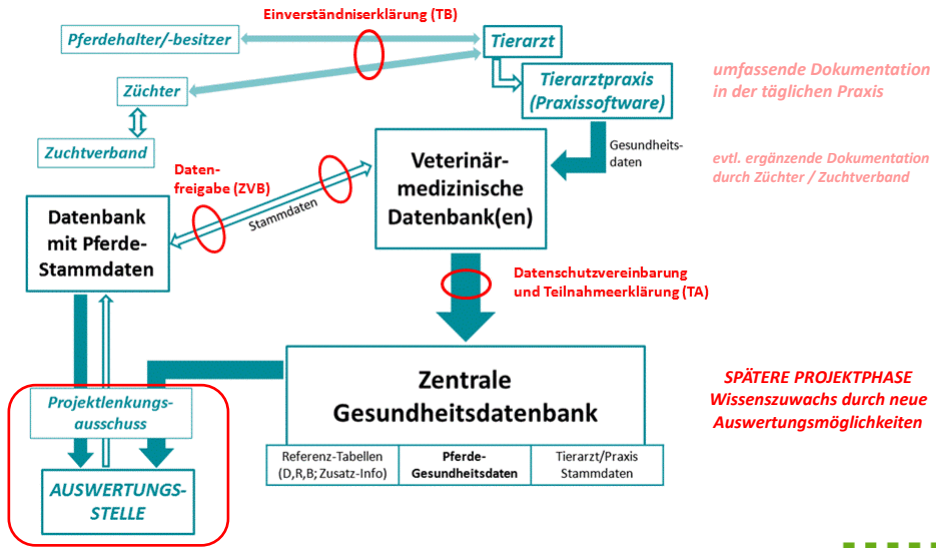


umfassende Dokumentation in der täglichen Praxis

evtl. ergänzende Dokumentation durch Züchter / Zuchtverband

SPÄTERE PROJEKTPHASE
Wissenszuwachs durch neue Auswertungsmöglichkeiten

Gesundheitsdaten-Logistik



Systematisierung & Harmonisierung

Standardprotokoll

≠ standardisierte Dokumentation

Protokoll über die klinische Untersuchung eines Hengstes	
interne ID-Nr.:	
1. Eigentümer	
2. Name des Pferdes	geb.
3. Lebensnummer	Chipnummer
Untersuchung	
8. Pflege und Ernährungszustand	<input type="checkbox"/> o. b. B. Bsh:
9. Haut und Nerven (z. B. OP-Narben, Nabelbruch etc.)	<input type="checkbox"/> o. b. B. Bsh:
10. Kopf-, Hals-, Rumpfbereich, Rücken appetitorisch und palpatorisch	<input type="checkbox"/> o. b. B. Bsh:
11. Schneidezähne	<input type="checkbox"/> o. b. B. Bsh:
Überbild (weniger als 50% in Reihung (bei physiologischer Kopfhaltung))	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
12. Augen (abgedunkelter Raum)	<input type="checkbox"/> o. b. B. Bsh:
13. Hoden	<input type="checkbox"/> präelastisch <input type="checkbox"/> weich
Konsistenz	rechts <input type="checkbox"/> präelastisch <input type="checkbox"/> weich
links <input type="checkbox"/> präelastisch <input type="checkbox"/> weich	
Größe	rechts <input type="checkbox"/> gänseei <input type="checkbox"/> entenei <input type="checkbox"/> hühnerrei <input type="checkbox"/> kleiner als hühnerrei
links <input type="checkbox"/> gänseei <input type="checkbox"/> entenei <input type="checkbox"/> hühnerrei <input type="checkbox"/> kleiner als hühnerrei	
Besonderheiten	
14. Präputium, Hodensack	<input type="checkbox"/> o. b. B. Bsh:
15. Kreislauf- und Atmungsapparat in Ruhe (inkl. Auskultation)	<input type="checkbox"/> o. b. B. Bsh:

Erfassungsstandard für Pferde-Gesundheitsdaten:

- **eindeutige Definitionen, eindeutige Zuordnungen**
Diagnose - Diagnosecode, Befund - Befundcode
- **Praxistauglichkeit**
grobe bis detaillierte Erfassungsoptionen, umfassend (Diagnoseschlüssel: ca. 2500 Diagnosen)

Diagnoseschlüssel	Diagnosebezeichnung [weitere Bezeichnungen, Erläuterungen]
1.	Krankheiten nach Organsystemen
1.01.	Erkrankung der Haut, Unterhaut und Körperhöhlen
1.01.01.	angeborene Erkrankung der Haut
1.01.02.	Immunvermittelte Erkrankung der Haut
1.01.03.	Hauttumor
1.01.04.	Entzündung der Haut (Dermatitis)
1.01.04.07.	Mauke / Raspe [Dermatitis in der Fesselbeuge (Fessel-Ekzem, Mauke) bzw. weiter proximal reichend, überwiegend an den Beugeflächen der Gliedmaßen (Raspe)]
1.01.04.07.06.	Warzenmauke [Dermatitis verrucosa in der Fesselbeuge]
1.02.	Erkrankung der Körperwand und Körperhöhlen
1.03.	Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems
1.04.	Erkrankung des Blutes und der blutbildenden Organe
1.05.	Erkrankung der Atmungsorgane
1.14.	Erkrankung des Bewegungsapparates
1.14.16.	Erkrankung des Fesselgelenks und der Fessel
1.14.16.08.	Knochen- und Gelenkerkrankung im Fesselbereich
1.14.16.08.09.	Osteochondrose (OC) im Fesselgelenk [Fesselgelenk-OC]
1.14.16.08.09.01.	Osteochondritis dissecans (OCD) im Fesselgelenk [Fesselgelenk-OCD, osteochondrales Fragment im Fesselgelenk]
1.14.17.	Erkrankung im Bereich der distalen Zehe
1.14.18.	Erkrankung des Hufes
2.	Infektionskrankheiten (außer Lokalinfectionen der Haut)
3.	Parasitosen
4.	Vergiftungen
5.	Verhaltensauffälligkeiten

Vorarbeiten / aktueller Stand (I)

- **Erfassungsstandard für Gesundheitsdaten beim Pferd** ✓
 - Basis für den Ausbau der bewährten veterinärmedizinischen Infrastruktur (Praxissoftware)
 - konsequente Weiterentwicklung der angebotenen Befundbögen (Standarduntersuchungsprotokolle)
 - erleichterte Erfassungsoptionen
flexibel nutzbare Auswahllisten, optimiert für die elektronische Datenerfassung, "Groberfassung" bis Fein-/Spezialdiagnostik
 - erweiterte Möglichkeiten (deutsch-englisch)
 - verbesserte Kommunikation (Freitext-Ablösung)
- **Implementierung der standardisierten Datenerfassung**
 - Vorgespräche und erste Tests (Veterinärsoftware) ✓
 - Entwicklung komfortabler Anwendungen

Vorarbeiten / aktueller Stand (II)

- **Klärung und Regelung datenschutzrechtlicher Fragen** ✓
 - Datenweitergabe
 - Datenspeicherung, Zugriffsrechte
 - Datennutzung

Datenverfügungsrecht des Tierbesitzers
 → Datenfreigabe (TB-TA)
 Datenschutzregelungen (TA-ZV/beauftragte Stellen)
 → Datenverwendungsrecht
- **Installation der zentralen Gesundheitsdatenbank**
 - Schnittstellen-Definition ✓
 - Datenbank-Schema ✓
 - Webservices und Datenbank-Funktionen ✓ (Testbetrieb)
- **wissenschaftliche Begleitung sowie breite Information und Öffentlichkeitsarbeit**
 - Printmedien ✓
 - Vorträge ✓
 - Website ✓

Öffentlichkeitsarbeit



Artikel

- Pressemitteilung "Gemeinschaftsprojekt zur züchterischen Verbesserung der Pferdegesundheit" (2013)
- wissenschaftliches Paper "Standardization of health data recording in the horse" (eingereicht 2014)
- Artikel "Gesundheitsmerkmale in der Pferdezucht - Perspektiven der gemeinsamen Initiative von Tierärzteschaft und Pferdezucht zur Verbesserung der Pferdegesundheit" (bpt / Prakt. Tierarzt; 2014)
- Artikel "Pferdegesundheit im Fokus der Zucht" (Pferde Zucht & Haltung, Züchterforum; 2015)

Vorträge / Tagungsbeiträge

- wissenschaftliche Tagungen: "Standardisierte Erfassung von Gesundheitsdaten beim Pferd" (DGfZ/GfT-Tagung 2013), "Standardized recording of equine health data in Germany" (SLU-Pferdezucht-Seminar 2013), "Aufbau einer Gesundheitsdatenbank für Pferde" (Pferde-Workshop Uelzen 2014), "Systematization of recording and use of equine health data and its potential for horse breeding" (EAAP-Tagung 2014), "Gesundheitsdatenbank für Pferde" (Göttinger Pferdetage 2015)
- Fortbildungsveranstaltungen: "Entwicklung und Nutzung einer zentralen Gesundheitsdatenbank für Pferde" (TK S-H 2014), "Gesundheitsmerkmale in der Pferdezucht – Informationen zur Initiative von Tierärzteschaft und Pferdezucht zur Verbesserung der Pferdegesundheit" (ATF / TK BW 2015)



Internet-Präsenz

- FN-Pressearbeit und Projektwebsite
- Informationswebsite zu Pferdedaten (Phänotypen) und ihrer Nutzung

Ausblick

■ Öffentlichkeitsarbeit

→ Akzeptanz, Vertrauen

- Tierärzteschaft
- Zuchtverbände
- Pferdesektor insgesamt

■ Implementierung der standardisierten Gesundheitsdatenerfassung

- System-Validierung, Pilot-/Testphase mit ausgewählten Tierarztpraxen
- "Freischaltung" (reguläres Produktportfolio der Veterinärsoftware)

■ abgestimmte F&E-Arbeiten zu Auswertungsroutinen

➤ Gesundheitsdatenbank für Pferde als Perspektive

- gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Pferdegesundheit (Haltung, Management, Zucht)
- Absicherung / Verbesserung von Langzeitprognosen, ...

Akzeptanz-Kriterien:

❖ Transparenz

- ✓ Zweck der Datenerfassung
- ✓ Perspektiven für alle Beteiligten
- Win-Win-Situation durch interdisziplinäre Zusammenarbeit

❖ Sicherheit

- ✓ Datenschutz inkl. Aspekt der elektronischen Datenverarbeitung
- ✓ gesicherte Übertragungswege, sichere Datenspeicherung
- ✓ Möglichkeit des Widerrufs der Datenbereitstellung
- ✓ umfassende Dokumentation
- technisch unveränderbare Protokolle



Service & Daten
aus einer Quelle



Vielen Dank !

H. WILHELM SCHAUMANN STIFTUNG

Ihr Ansprechpartner im vit (Abteilung Biometrie / ZWS):

PD Dr. habil. Kathrin F. Stock

Email: friederike.katharina.stock@vit.de

Tel.: +49 - 4231 - 955 623 oder +49 - 176 - 60931357

Fax: +49 - 4231 - 9559 623