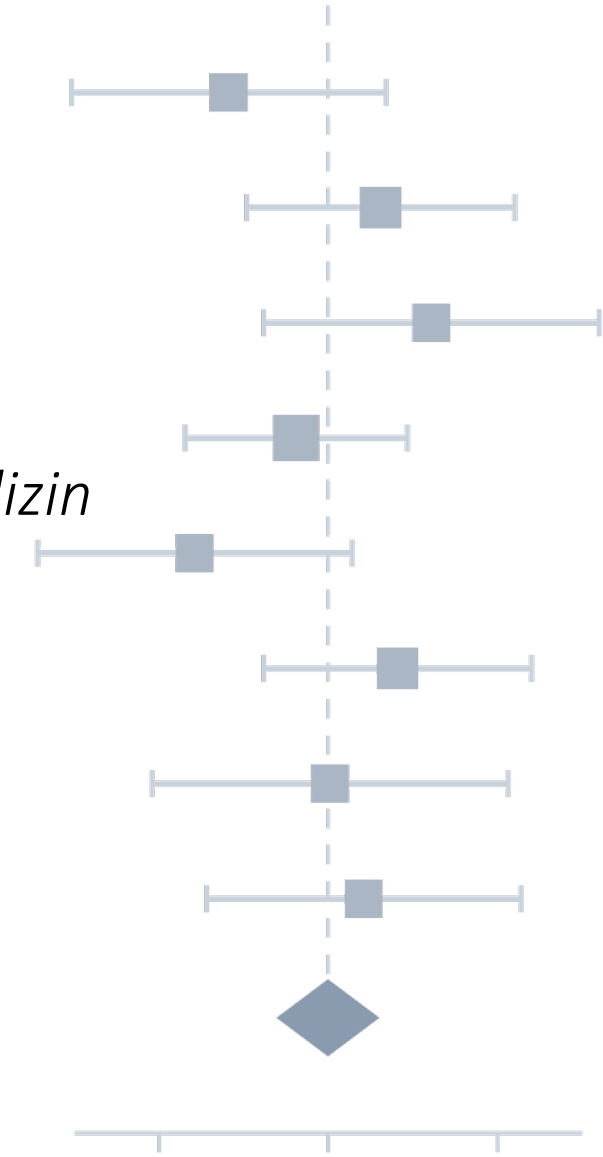
Forschungsüberblick

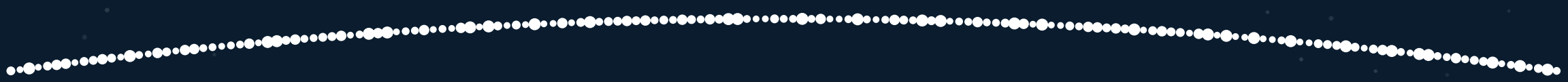
Biometrie und Epidemiologie für die Tiermedizin



PD Dr. Steven R. Talbot

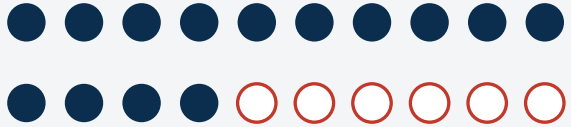
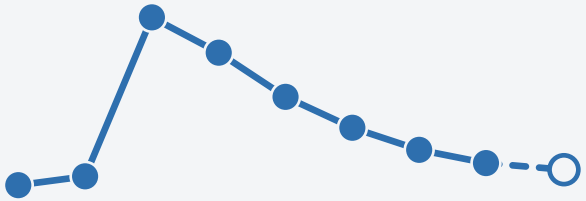
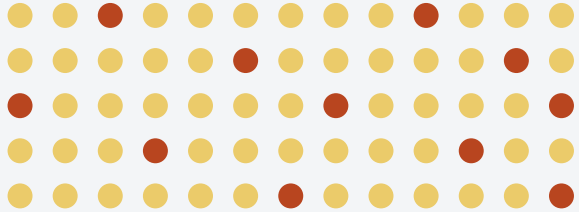
@TiHo 27.11.2026

Epidemiologie
und Biometrie[2026]



Forschungsschwerpunkte

Biometrie — *Tiergesundheit und One Welfare* — *Epidemiologie*

Weniger Tiere	**Tierwohl messen**	**Register und Kohorten**
Statistik für kleine Stichproben	*Statistik für Verlaufsdaten*	*Statistik für Beobachtungsdaten*
Wie viele Tiere braucht ein Versuch wirklich?	*Wie geht es einem Tier, heute und morgen?*	*Wie häufig ist eine Erkrankung, und wie verläuft sie?*
		
wenige Tiere im Versuch	viele Messungen je Tier	viele Individuen im Register

R²N

SEVERITY ASSESSMENT IN ANIMAL BASED RESEARCH

FOR2591

Historische Kontrollen

Wie viele Kontrolltiere braucht ein Versuch, wenn es schon Kontrolldaten gibt?

Heute 37 Kontrolltiere



Stabiler Endpunkt, üblicher Test 12 gespart



Stabiler Endpunkt, Bayes-Verfahren bis zu 32 gespart



Beispielrechnung: 8 Studien, 89 frühere Kontrolltiere · Talbot et al., ALTEX 2026

EIGENE ENTWICKLUNG

Stabilitätsprüfung je Endpunkt



Streuung der Kontrollmittelwerte zwischen den Studien im Verhältnis zur Streuung zwischen den Tieren

cpower.talbotsr.com

C*Power: Zone des Endpunkts, Fallzahl und Textentwurf für den Antrag

frei verfügbar



AUSZEICHNUNG



7. Aachener Tierschutzpreis 2026

Kategorie Reduction (3R),
für die Arbeit zu historischen Kontrollen

Talbot et al., ALTEX 2026: Borrow, don't breed
Medizinische Fakultät der RWTH Aachen · verliehen am 26.11.2026

Ringversuch im R²N-Verbund

Messen neun Labore mit derselben Methode dasselbe?

Biometrie

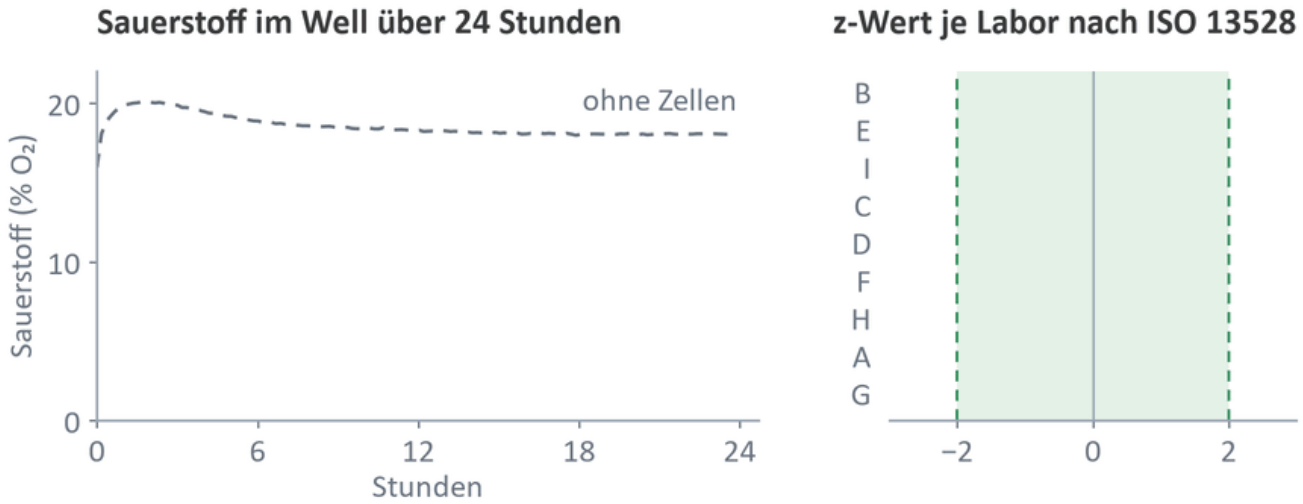
1 Planen
drei Ebenen: Labor, Lauf, Well

2 Fallzahl
Simulation vor dem Start

3 Durchführen
9 Labore, 36 Läufe, 361 Messungen

4 Auswerten
gemischtes Modell, ISO 5725 und ISO 13528

Zellmodell der Lunge, eine Ersatzmethode zum Tierversuch



Linien: Mittel je Labor · Fläche: 80 % aller Wells · Striche: 90-%-Intervall · eigene Auswertung

WOHER DIE STREUUNG KOMMT · VARIANZANTEILE

7,8 % zwischen den Laboren

	39,1 % Läufe	53,0 % Wells

Alle neun Labore bestehen nach ISO 13528.

Die engere Marge aus dem Vorversuch halten **drei** ein.

Im Verbund: Biochemie (RIZ) und Pathologie der TiHo

oxygenringtrial.r2n.eu · Manuskript eingereicht

Nächster Schritt: Out-of-Distribution Sampling (R_2N Antrag eingereicht) · virtuelle Kontrollgruppen (VICT3R Konsortium, ITEM Hannover)

RELSA

One Welfare

RELative **S**everity **A**ssessment Score → Vergleichende quantitative Belastungsanalyse

MESSGRÖSSEN

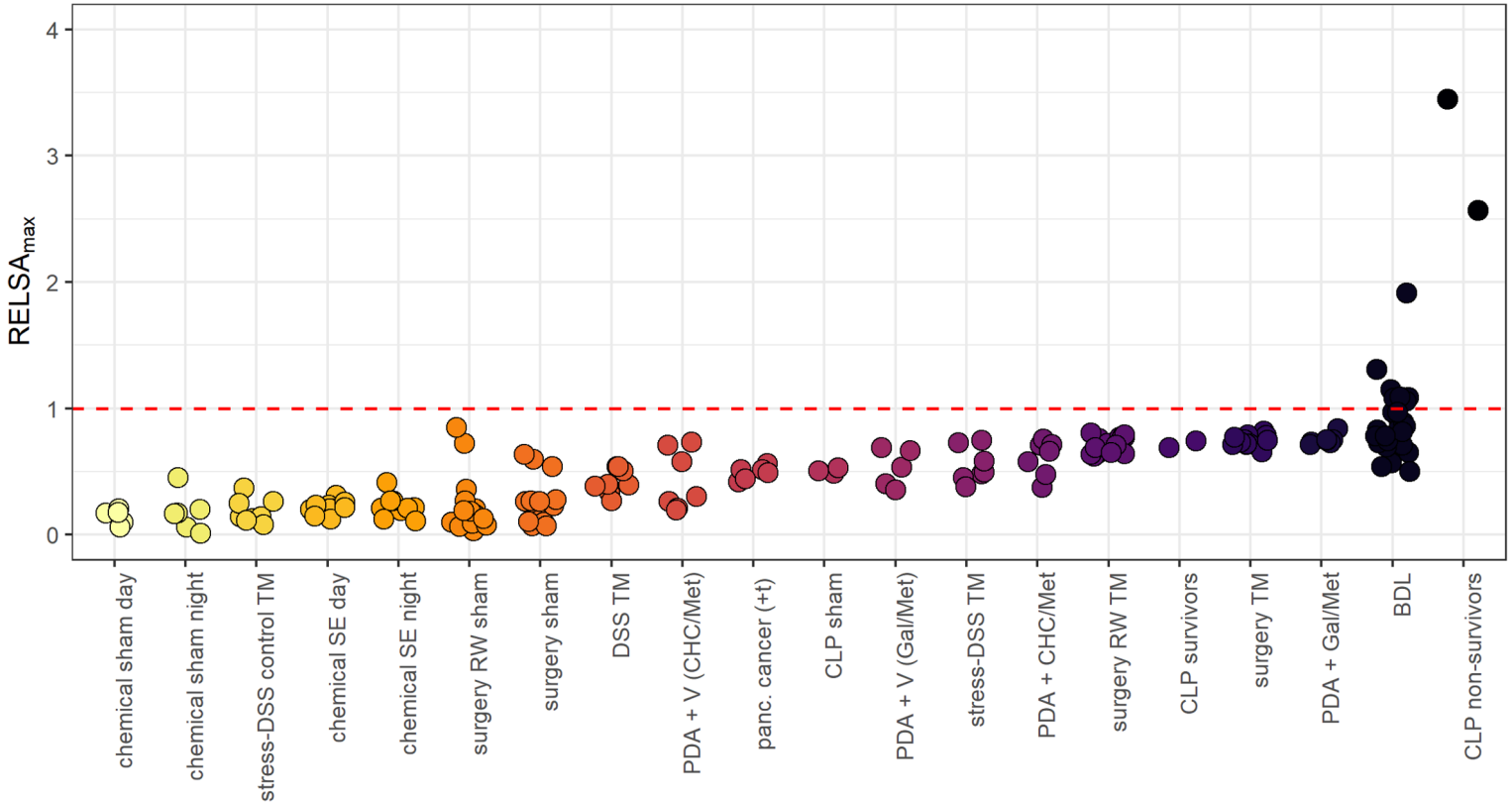
- Herzfrequenz & -variabilität
- Wühl- und Grabeverhalten
- Gewicht & Temperatur
- Aktivität

EIGENE ENTWICKLNG

RELSA Datenfusion

Abstand vom Normalbereich, über alle Messgrößen zu einer Zahl verrechnet

Talbot 2022 · Front Vet Sci · Refinement



Severity Map: höchster RELSA-Wert je Maus in 20 Gruppen von Mausmodellen

Bezugsmodell: Transmitterimplantation · rote Linie: RELSA = 1

Severity Toolbox

One Welfare

Lose Sammlung von „Data Science“ Werkzeugen **EIGENE ENTWICKLUNG**



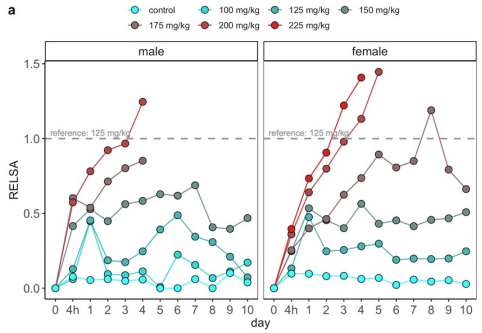
10 eigene Werkzeuge

breedR in Vorbereitung (Zuchtplanung & Überschusstiere)

RELSA IN DER ANWENDUNG · ONE HEALTH & TRANSLATION

Maus

RELSA · Dose-Responsemodelle (STZ)

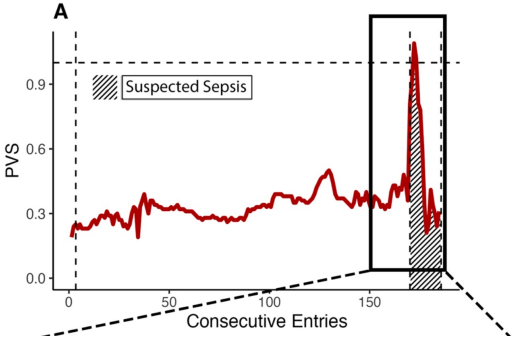


Beide Geschlechter „titrieren“: Weibchen benötigen rund 25 mg/kg mehr Streptozotocin (STZ). Unter Belastung zeigt sich kein Unterschied.

Talbot 2026 · Sci Rep · Erstautor

Kinder-ICU

PVS (angepasste RELSA) · Intensivstation

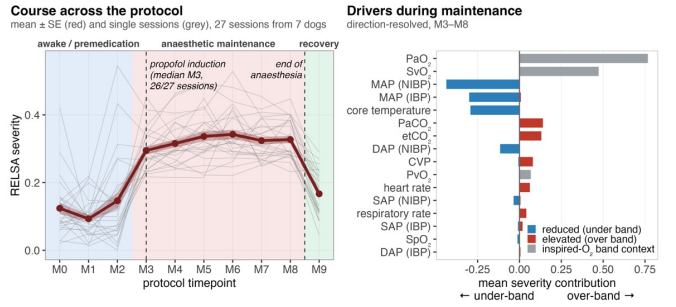


Schweregrad: Sepsis wurde erkannt und im Labor unabhängig validiert. PVS stark erhöht.

Ohland 2024 · Sci Rep · Letztautor

Hund

RELSA · in der Narkose



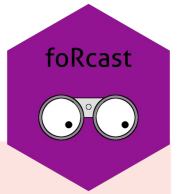
Klinik der TiHo: Die RELSA läuft mit Narkosedaten. Besonderheit: Berechnung anhand der Normalwert - „Korridore“.

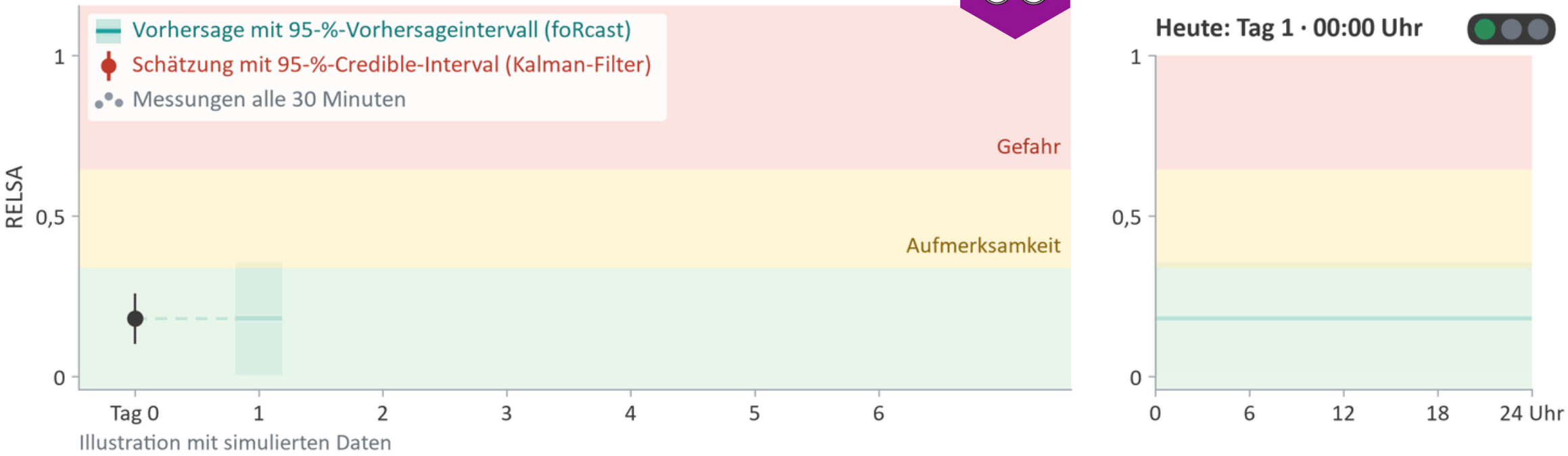
Kschonek 2026 · Front Vet Sci · Letztautor

foRcast und Kalman-Filter



Wie geht es diesem Tier heute, und wie morgen?





EIGENE ENTWICKLUNG Veröffentlicht: Bei **12 von 13** Mäusen aus sieben Tiermodellen lag der Wert am humanen Endpunkt im vorhergesagten Bereich.

Lutscher 2026 · Front Physiol · Letztautor · Bild: Illustration mit simulierten Daten · Kalman-Filter: Goral 2026, Masterarbeit, Paper in Vorbereitung

Nächster Schritt: Beides in Echtzeit mit GRADE (BMFTR, erste Stufe erfolgreich) · Vorhersage mit Transformer-Modellen

Latente Belastung

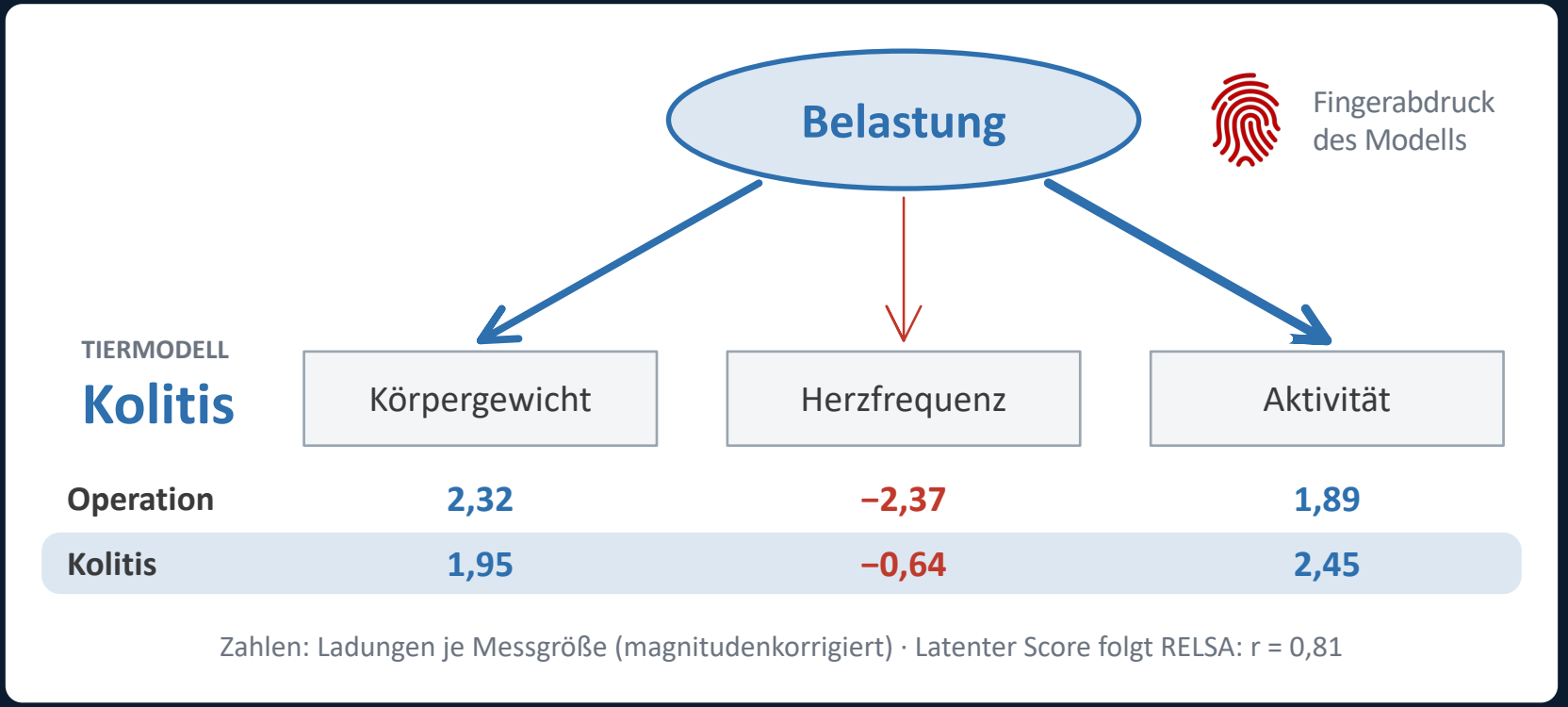
Wie geht es einer Maus, solange wir nicht hinschauen?

One Welfare

STRUKTURGLEICHUNGSMODELL

Wie viel Gewicht hat jede Messgröße?

Nach der Operation zählt die Herzfrequenz stark, bei der Kolitis kaum.



Operation n = 13, Kolitis n = 8 · Talbot et al., Manuskript in Überarbeitung

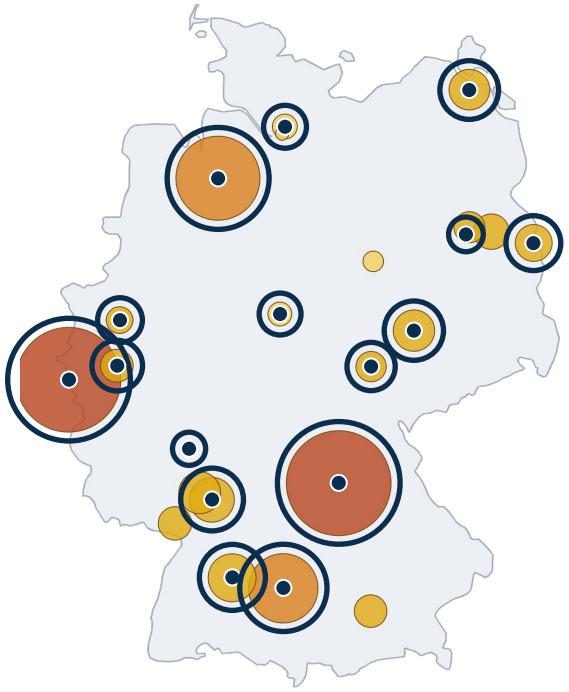
Nutzen für die Tiermedizin: Schmerz und Lebensqualität sind beim Patienten ebenso verborgen.

Register und Arzneimittelsicherheit

Krankheitshäufigkeiten und Verläufe

Epidemiologie

ONE HEALTH & TRANSLATION



Kreisfläche: Patienten je Zentrum ○ behandelt mit Antikörpern

Deutsches Demenzregister

STUDIENDESIGN

1.096 Patienten in 23 Zentren

Prospektive Registerkohorte · Export vom 16.10.2026

Rolle: begleitende Datenanalyse & Registerpflege

VERLAUF UND ÜBERWACHUNG

151 Behandelte in 16 der 23 Zentren

Antikörper gegen Amyloid seit 09/2025

ARZNEIMITTELSICHERHEIT · MIT DER PHARMAKOLOGIE DER LMU MÜNCHEN

Patientenakte · Hund, 11 Jahre, Arthrose · erfundenes Beispiel

12.03.	Schmerzmittel, erste Gabe. Über mögliches Erbrechen aufgeklärt.	Aufklärung
09.04.	Kontrolle. Kein Erbrechen, frisst gut.	Verneinung
21.04.	**Erbrechen** seit drei Tagen, matt.	**Verdachtsfall**

Fallfindung mit Text-Mining · Referenz: Durchsicht durch zwei Tierärztinnen oder Tierärzte — in Vorbereitung

Außerdem mit der Neurologie der TiHo: Demenz bei Hund (597 Tiere, Haake 2024) und Katze (399 Tiere, FeDeS in Revision)

Nächster Schritt: Register für alternde Tiere · Forschungsgruppe Quality of Life in Ageing Animals (Entwurf)

Wildtiere und Bestand

Erregerhäufigkeit und Arzneimitteleinsatz

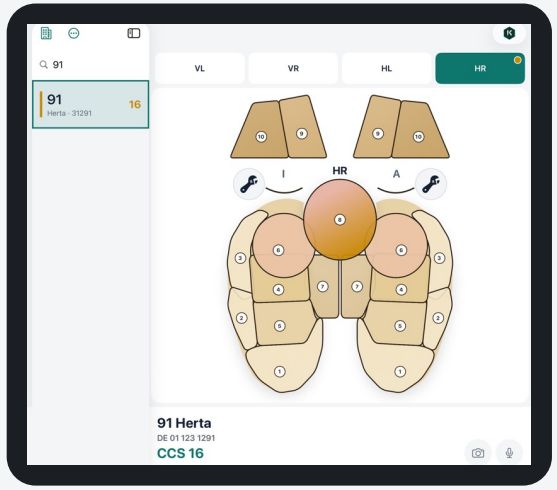
Epidemiologie

ONE HEALTH & TRANSLATION

Wildtiere
Erreger bei drei Arten, Costa Rica

Rind
Befund und Arzneimittel am Klauenstand

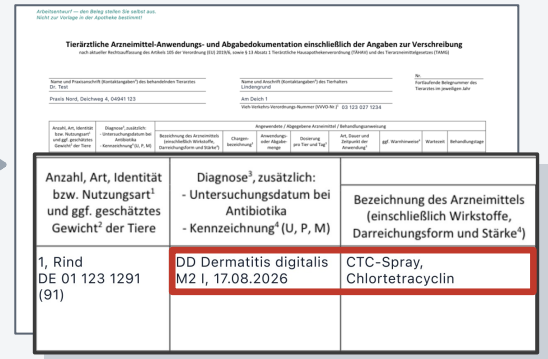
Kuhpilot



BEFUND
Dermatitis digitalis, hinten rechts

ARZNEIMITTEL
CTC-Spray, Antibiotikum

Entwurf des Anwendungs- und Abgabebelegs



Antibiotikamonitoring: Die App erfasst Befund und Arzneimittel am Tier.

Nächster Schritt: Erprobung in der Praxis · Klauengesundheit und Arzneimitteleinsatz je Bestand

Beratung und Verbünde

Studienplanung & Auswertung



BERATUNG

Gutachten & Studienplanung

Universitäten & Unternehmen · LAVES und LAVE NRW
klinische Studien in Aachen

VERBÜNDE

FOR 2591 · R²N · XeNid

Teilprojekte P16a, Z02 und TP 4 als PI und Co-PI

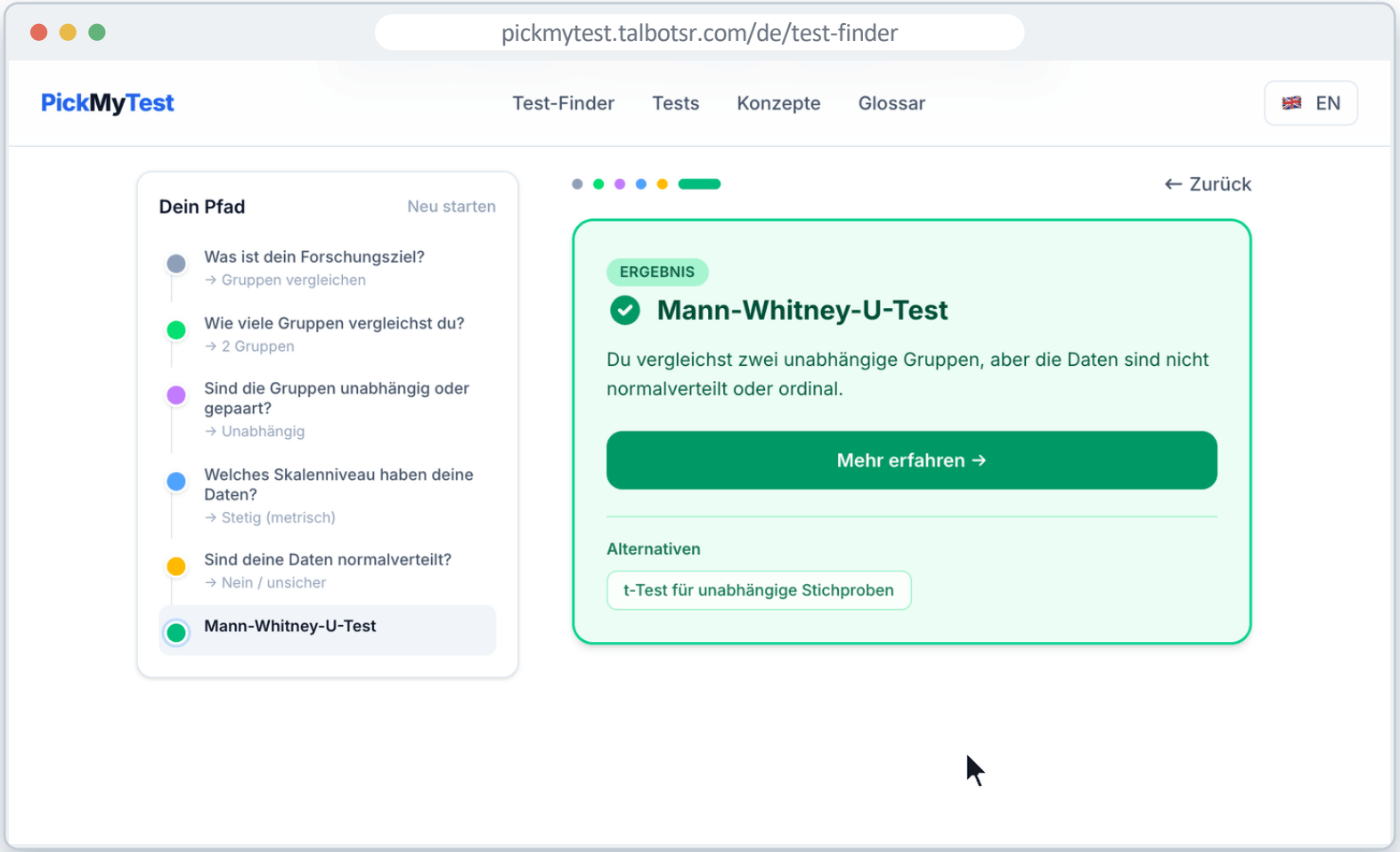
PickMyTest

In wenigen Fragen zum passenden Test

30 Tests, deutsch und englisch, frei verfügbar

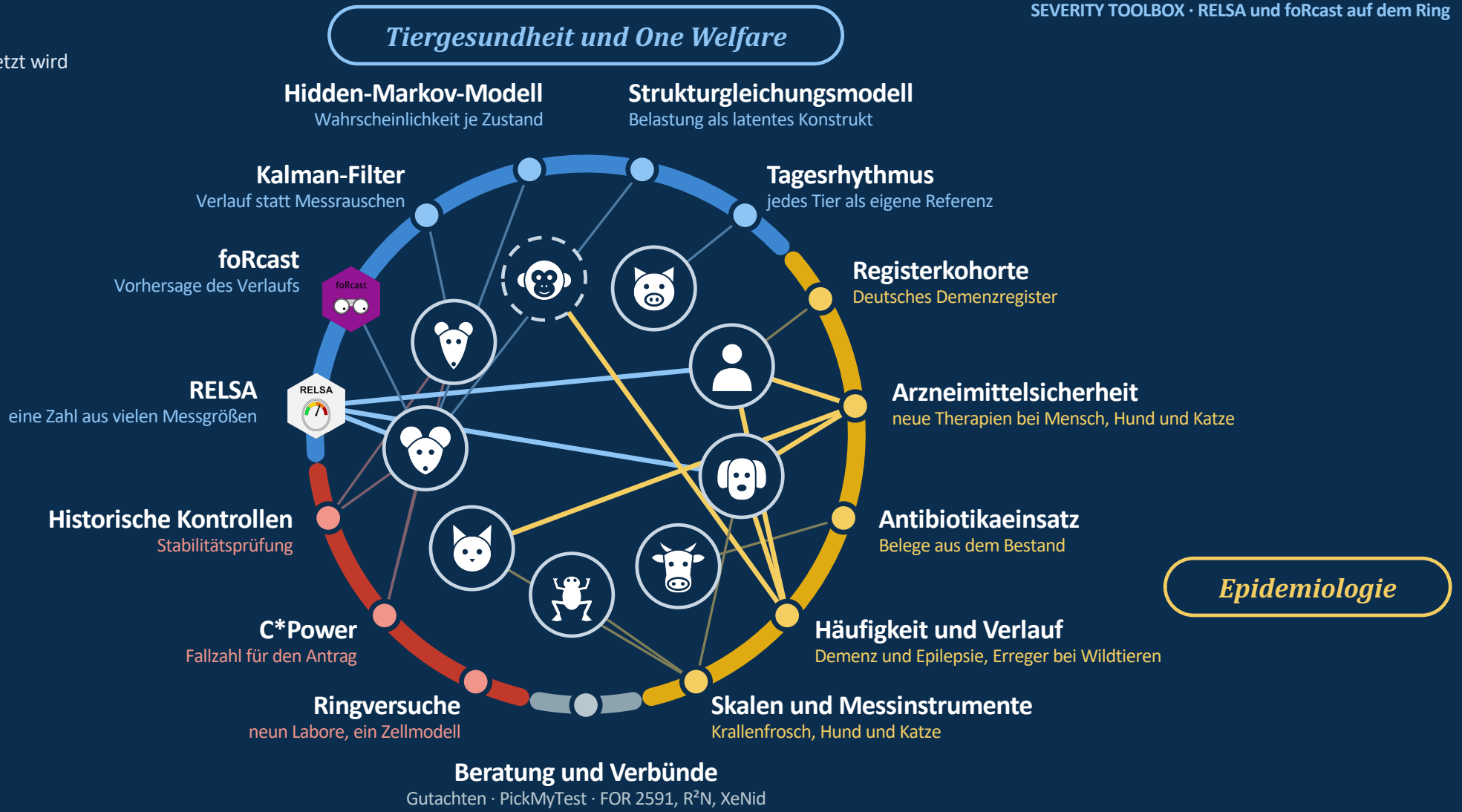
pickmytest.talbotsr.com

EIGENE ENTWICKLUNG



Synthese

ONE HEALTH & TRANSLATION
Linien: wo eine Methode eingesetzt wird
kräftig: auch beim Menschen



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

MIT DANK AN

Alle beteiligten Tiere & Menschen ♥



FOLIEN

Zum Nachlesen

biometrie.talbotsr.com

Lehrprobe und Forschungsüberblick