



  
 TIERGESUNDHEITZENTRUM  
 Grußendorf  
 Your job - our passion

# Diabetes mellitus (K)eine Frustration und neue Ansätze

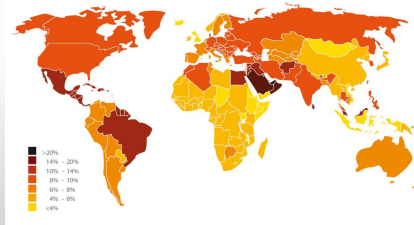
Dr. Andreas Hühnerschulte

1


  
 TIERGESUNDHEITZENTRUM  
 Grußendorf  
 Your job - our passion


## Diabetes mellitus

Prevalence estimates of diabetes, 2025



SOURCE: DIABETES AT A THIRD: EDITORIAL IN INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2004

2


  
 TIERGESUNDHEITZENTRUM  
 Grußendorf  
 Your job - our passion

## Diabetes mellitus

Prävalenz: Hund 0,32% Katze 0,58%  
 Tendenz steigend

**VetRecord**

Paper Article

**Study of 253 dogs in the United Kingdom with diabetes mellitus**

L.J. Davidson MA, MVBSc, CertSAM, MRCVS, M. E. Herridge BVSc, MA, DipECVD, DipECVIM, DVM, DVM, DSCAM, MRCVS ... See all authors ...

First published: 09 April 2005 | <https://doi.org/10.1136/vet.156.15.487> | Citations: 77

**Journal of Veterinary Internal Medicine**

J. Clin. Invest. Med. 2004;19(4):472

**Epidemiology of Diabetes Mellitus among 193,435 Cats Attending Primary-Care Veterinary Practices in England**

D.G. O'Neill, R. Goodwin, C. Olmer, D.B. Church, S.J.M. Newson, K. Vorhees, and D.C. Brodbelt

3



  
 TIERGESUNDHEITZENTRUM  
 Grußendorf  
 Your job - our passion

## Diabetes mellitus


- Pima Indianer als Beispiel der Verzahnung von Genetik und Lebensstil
- genetisch deutlich erhöhtes Diabetes-Risiko
- Typ 2 Diabetes
  - ca. 8% der in Mexiko lebenden Pima
  - ca. 50% die in die USA ausgewanderten Pima
    - Lebensstil bewegungsärmer
    - Energie-dichte Nahrungsmittel



4



  
 TIERGESUNDHEITZENTRUM  
 Grußendorf  
 Your job - our passion

## Diabetes mellitus



**Von der Savanne aufs Sofa**  
Ines Kuchta, B. Lohse  
Die Katzenmagazine der Katze

5


  
 TIERGESUNDHEITZENTRUM  
 Grußendorf  
 Your job - our passion

## Diabetes mellitus

**Recording of body weight and body condition score of cats in electronic health records from UK veterinary practices**

Samantha Taylor, Georgina Roberts, Marcus Evans and Alexander J Gilman

**Evaluation of a nine-point body condition scoring system in physically inactive pet cats**

Charlotte R. Eppawal, DVM, PhD, Denise H. Nickless, DVM, PhD, P. Jane Armstrong, DVM, MS, MBA, Farnon McVieva, BVSc, PhD, DVM, Suzanne M. Hochlander, DVM, Katherine S. Jensen, DVM, Gail E. Pedersen, DVM, Antonmaria T. Kristiansen, DVM, PhD

1/3 der Katzen zu dick, idealer BCS 4/9

6

## Diabetes mellitus



- Hund
  - Prävalenz 0,3 (bis 0,6%)
  - Hündinnen doppelt so häufig betroffen (Diöstrus-assoziiierter Diabetes)
    - Anteil der Hündinnen nimmt ab, "häufigere" **Kastrationen**
  - Rasseprädisposition: Terrier, Samojuden, Zwergschnauzer, Beagle und Pudel
- Katze
  - 90-95% der Diabetes Fälle ähnlich Typ 2 Diabetes Menschen
  - Kombination periphere Insulinresistenz und "Dysfunktion" der Beta-Zellen

7

## Diabetes mellitus



- Polyurie und Polydipsie
- Polyphagie
- Gewichtsverlust
- Dehydratation
- chronische oder rezidivierende Infektionen (Pyodermien und HWIs)
- Katarakt
- diabetogene Ketoazidose

8

## Diabetes mellitus



Diagnosestellung Diabetes:  
"dreifaltige" Befundkombination

1. **Hyperglykämie**
2. **erhöhte Fructosamine**
3. **Glucosurie**

9

## Diabetes mellitus



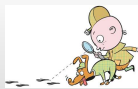
- Routinelaboruntersuchung
  - immer Hämatologie und Chemogram
  - immer Urinanalyse  
ggf. bakteriologische Harnuntersuchung
- Abschätzung des Schweregrades der metabolischen Stoffwechselstörung
- evtl. Hinweis auf auslösende Erkrankung
- ggf. Röntgen- und Ultraschalluntersuchung (US bei uns immer!)
- Blutgase bei metabolischer Entgleisung

10

## Diabetes mellitus



Warum hat das Tier gerade **JETZT**  
einen Diabetes entwickelt?



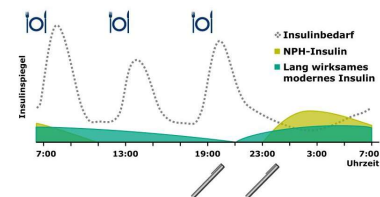
11

## Diabetes mellitus




### Verwendung:

- als Basisinsulin zur Deckung des Grundbedarfs



12

## Diabetes mellitus



kurz wirksame  
Insulinanaloga (z.B. Lispro, Aspartat)  
Normalinsulin


↑  
P  
O  
T  
E  
N  
Z

mittellang bis lang-wirksam  
NPH Insulin  
Lente-Typ (Caninsulin®)  
Protamin-Zink-Insulin (ProZinc®)  
Glargin (Lantus®)  
Determir (Levemir®)


↓  
D  
A  
U  
E  
R

13

## Diabetes mellitus




- Schema Hund
  - 1. Wahl **Caninsulin®**
    - 0.5 U/kg BID
  - 2. Wahl Lantus®
    - 0.25 U/kg BID
- Schema Katze
  - 1. Wahl **Caninsulin®**
    - 0,2 - 0,5 U/kg bid
  - 2. Wahl ProZinc®
    - 0,2-0,4 IE/kg bid
  - 3. Wahl Lantus®
    - < 4 kg 1U (-1.5 U) BID
    - > 4 kg 1.5 U (-2 U) BID



14


## Diabetes mellitus



- weitere Aspekte einer erfolgreichen Insulinbehandlung
  - Absetzen diabetogener Medikamente (soweit möglich)
  - Behandlung von Begleiterkrankungen
  - Kastration (falls intakte Hündin)
- **Intensive Beratung und Schulung der Besitzer !!!**

15


## Diabetes mellitus




- erste Monate der Therapie wesentlich
  - Zeitspanne zur adäquaten Einstellung
  - Einsetzen einer Remission (Katze)
  - Sichtbarwerden einer Insulinresistenz (weitere Aufarbeitung)
- Heim-Monitoring
  - Glucometer
  - Kontinuierliche Messungen (z.B.: Libre Freestyle®)

16

## Diabetes mellitus




- Glukosewerte über Zielbereich Insulin schrittweise erhöhen:
  - Hund: 10% (-25%) pro Injektion
  - Katze: 0.5U (-1U) pro Injektion
- vor jeder Erhöhung Glukosekurve
  - Nadir
- Hypoglykämie (Glukose < 3.9 mmol/l)  
Insulin um 20 – 50% reduzieren




17

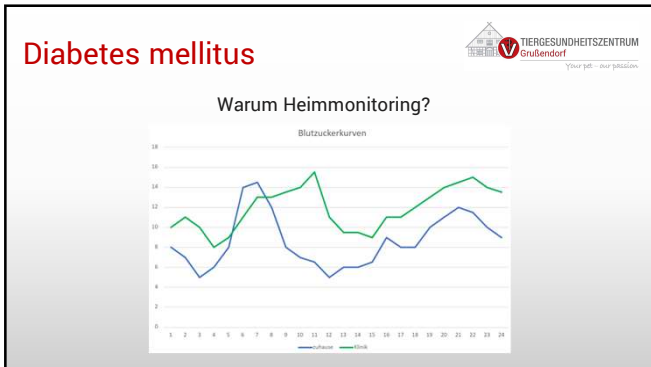
## Diabetes mellitus



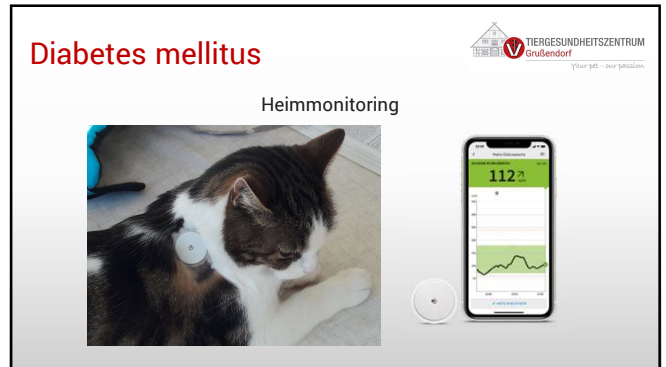
Blutzuckerkurven



18



19



20



21

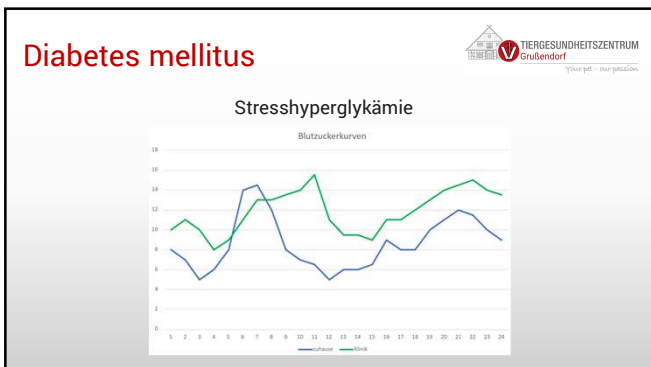
### Diabetes mellitus

TIERSUNDHEITSCENTRUM  
Grußendorf  
Your pet - our passion

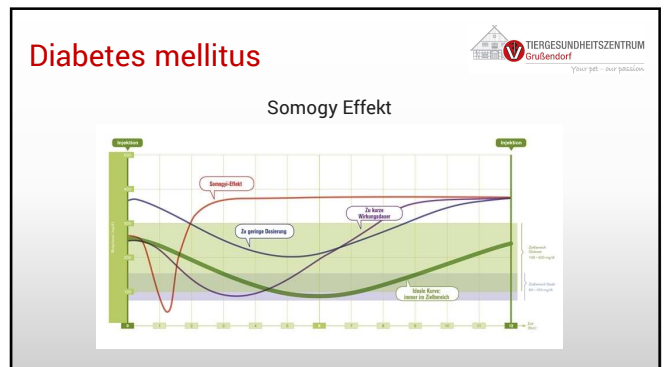
- Stresshyperglykämie (Katze)
- Fehlende Futteraufnahme
- Zu kurze Insulinwirkung
- Zu lange Insulinwirkung
- Somogyi-Effekt
- Falscher Fütterungszeitpunkt
- Bewegung/Anstrengung
- Insulinresistenz
- Blutzuckerschwankungen («Brittle diabetes»)

A cartoon illustration of a blue cat with arrows pointing to various factors: 'take insulin' (top left), 'low blood sugar' (top right), 'cat entire kitten' (bottom right), and 'high blood sugar' (bottom left).

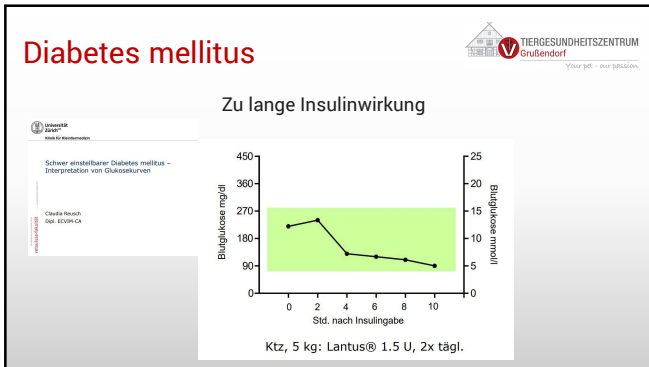
22



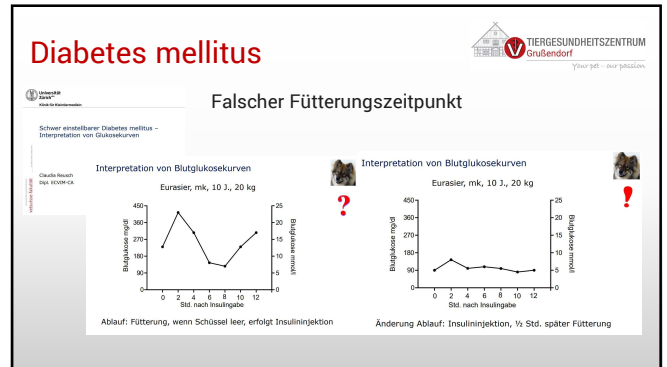
23



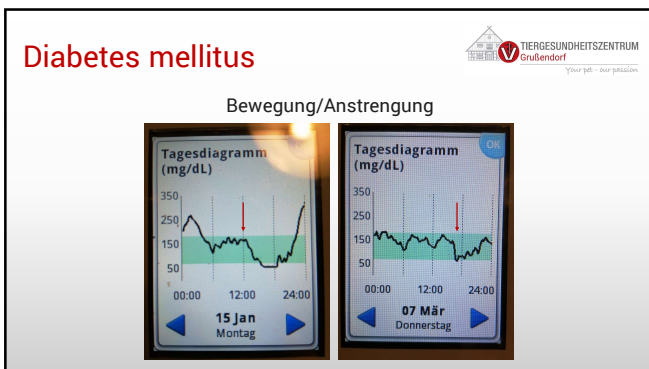
24



25



26



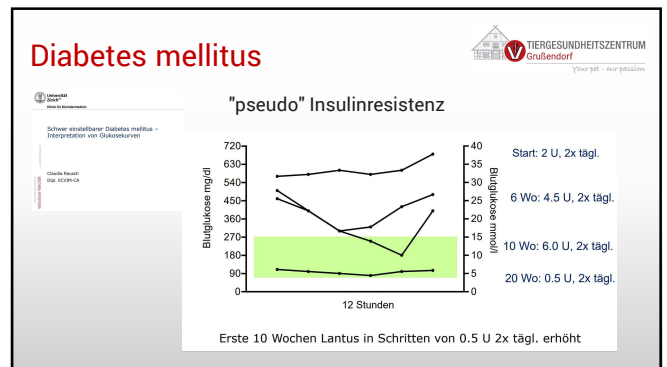
27

- ### Diabetes mellitus
- TIERGESUNDHEITZENTRUM  
Grußendorf
- Stresshyperglykämie (Katze)
  - Fehlende Futteraufnahme
  - Zu kurze Insulinwirkung
  - Zu lange Insulinwirkung
  - Somogyi-Effekt
  - Falscher Fütterungszeitpunkt
  - Bewegung/Anstrengung
  - Insulinresistenz

28

- ### Diabetes mellitus
- TIERGESUNDHEITZENTRUM  
Grußendorf
- schwieriger Einstellung / Resistenz vermutet ?
    - technische Probleme
    - zu kurze und zu lange Wirkdauer etc. ausschliessen
    - Insulinresistenz (andere Erkrankung) bedenken wenn sich Bedarf 1 U/kg 2x tägl. nähert
    - Gewisse Insulinresistenz zu Beginn nicht ungewöhnlich. Bessert sich unter Insulintherapie

29



30

## Diabetes mellitus

echte Insulinresistenz

Blutglukose mg/dl

Blutglukose mmol/l

12 Stunden

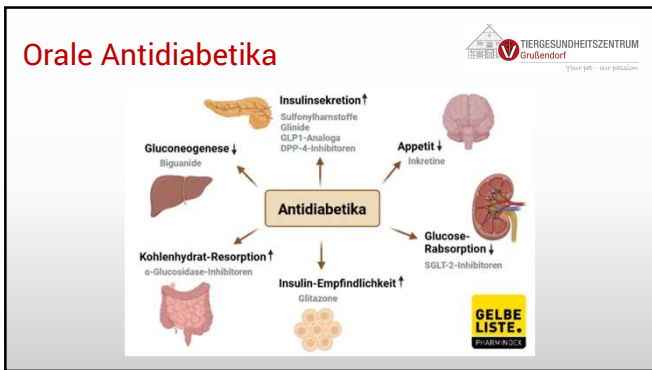
in Lantus in Schritten von 0.5 U 2x tägl. bis auf 5 U 2x tägl. erhöh

Acromegaly in a non-diabetic cat

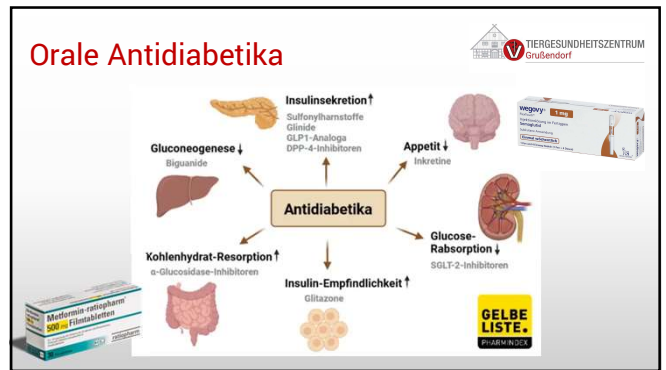
31

Alter Hut !! Was ist neu??

32



33



34

## SGLT-2-Hemmer

- orales Antidiabetikum (Beim Mensch als Add On zu Metformin)
- **Sodium Glucose Linked Transporter 2 Hemmer**
- Human zugelassene SGLT-2-Hemmer (u.a. Gliflozine)
  - Antidiabetikum humaner Diabetes mellitus Typ 2
  - Kardioprotektiv (bei systolischer Pumpleistung)
  - Renoprotektiv

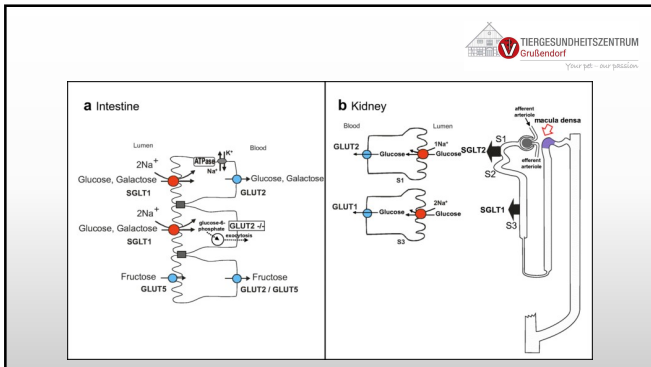
Glucose-Resorption ↓  
SGLT-2-Inhibitoren

35

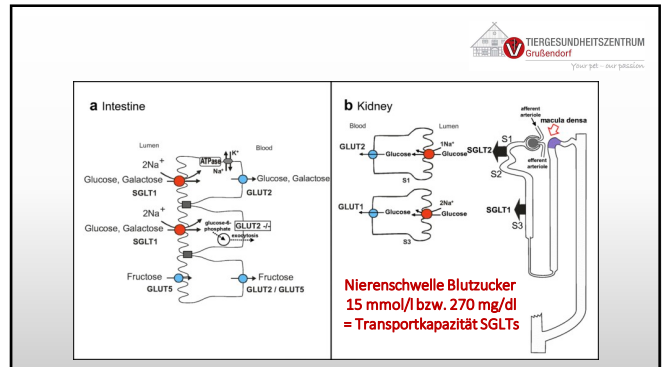
## SGLT-2-Hemmer

- Katzendabetes ähnlich Typ 2 Diabetes des Menschen
- Studien konnten eine Wirksamkeit von SGLT-2 Hemmern bei Katzen zeigen
  - **Bexagliflozin**
    - seit Ende 2022 in den USA zugelassen
  - **Velagliflozin**
    - in den USA und der Schweiz zugelassen
    - erwartete Zulassung in Deutschland im Frühjahr 2024

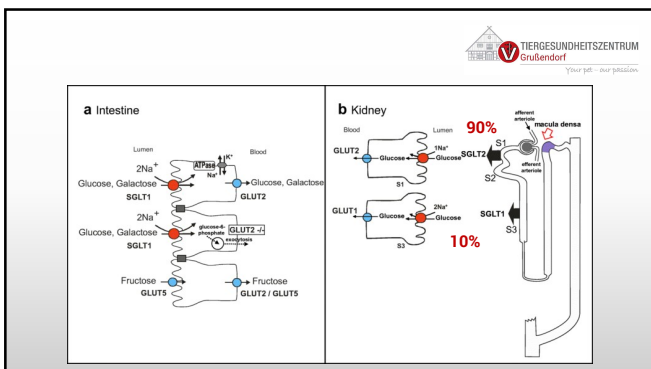
36



37



38



39

### SGLT-2-Hemmer

- selektive SGLT-2 Hemmung
  - konzentrationsabhängige Ausscheidung von Glucose
  - Senkung der Blutzuckerkonzentration
    - Kalorienverlust
    - unabhängig von Insulinwirkung und -ausschüttung
    - Periphere Insulinresistenz irrelevant

40

### SGLT-2-Hemmer

- SGLT1-Transporter
  - größere Affinität zu Glucose (als SGLT2)
  - Resorption von Glucose und 2 Na Ionen im Symport
  - trotz Hemmung des SGLT2
    - nur selten zu einer Hypoglykämie
    - keine Störung des Elektrolythaushaltes

41

### SGLT-2-Hemmer

- Reduktion der Hyperglykämie bei Katzen mit nicht-insulinabhängigem Diabetes mellitus
- Gegenanzeigen
  - diabetische Ketoazidose
  - schwere Dehydratation
- endogene Insulinproduktion ist Voraussetzung
  - kein Grenzwert für ausreichende Verfügbarkeit

42

## SGLT-2-Hemmer



- **Warnhinweise**
  - sporadische asymptomatische Hypoglykämie
  - **normoglykämische Ketoazidose**
  - Kombination mit Insulin nicht untersucht

43

## SGLT-2-Hemmer



- **Glukosurie**
  - Grad der Glukosurie kein zuverlässiger diagnostischer Indikator der glykämischen Kontrolle
  - Anhalten der Glukosurie für 2-3 Tage nach dem Absetzen

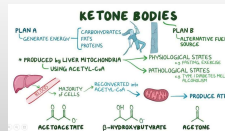


44

## "Vor Behandlungsbeginn"



- Ausschluss diabetische Ketoazidose (DKA)
  - Messung **Ketonkörper** in Urin oder Blut
  - Keine Behandlung wenn ...
    - Ketonkörper in relevanter Konzentration
    - Symptome einer DKA
    - Verzögerung um 4 Tage und erneute Risikobeurteilung



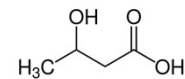
45

## "Vor Behandlungsbeginn"



wellion<sub>er</sub>  
**BELUA**

Blutzucker- und Ketone-Messgerät  
Sicherheit und Genauigkeit für Hund, Katze und Kuh



46

## Anwendung und Dosierung



- Kritische Phase **14 Tage**
  - engmaschige Überwachung auf DKA
  - Ketonkörper (in der Praxis) aus Plasma
  - Katzenbesitzer zu Hause mittels Messgeräten aus Blut oder zumindest Urinteststreifen
- Ketonkörper nachgewiesen?  
Therapie abbrechen und sofort zum Tierarzt



47

## Anwendung und Dosierung



- orale Eingabe
- empfohlene Dosis: 1 mg/kg KGW einmal täglich
  - Dosierspritze (Skalierung pro kg Körpergewicht)
  - direkt in das Maul oder mit kleiner Futtermenge
  - jeden Tag ungefähr zur gleichen Zeit
  - ausgelassene Dosis, schnellstmöglich nachholen



48



## Anwendung und Dosierung

- Remission vermutet?
- Abbruch der Behandlung
- Fortsetzung anderer Maßnahmen (Ernährung)
- engmaschige Überwachung Blutzucker und Klinik
- Rezidiv? weiter Velagliflozin



49

## Diabetes mellitus

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

50