



Milch als Matrix für Fruchtbarkeitsmanagement und Tiergesundheit

Mara Saenz de Juano & Susanne E Ulbrich

Tierphysiologie, Institut für Agrarwissenschaften, ETH Zürich

Hintergrund – Warum Trächtigkeitsdiagnose bei Kühen?

Häufigste Erkrankungen in der Milchviehhaltung

Fruchtbarkeit, Eutergesundheit, Klauengesundheit

Embryonale Verluste vor der nächsten Brunst – Häufigkeit bei 50 %

Effizienz und Nachhaltigkeit der Tierhaltung?

Frühe Diagnose

Herdenmanagement, Wiederholung der Besamung

Tierzucht, Grund für ausbleibende Trächtigkeit:

Interaktion mit dem Sperma?

Fruchtbarkeit der Kuh?

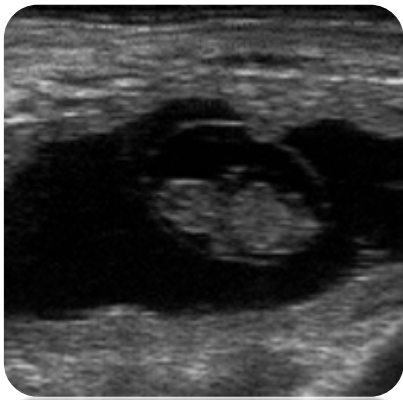
Implantation?



Bestehende Möglichkeiten zur Trächtigkeitsdiagnose

Makroskopischer Blick ins Körperinnere

Ultraschall



Rektale Palpation



Visuell



Monat: 0

1

2

3

4

5

6

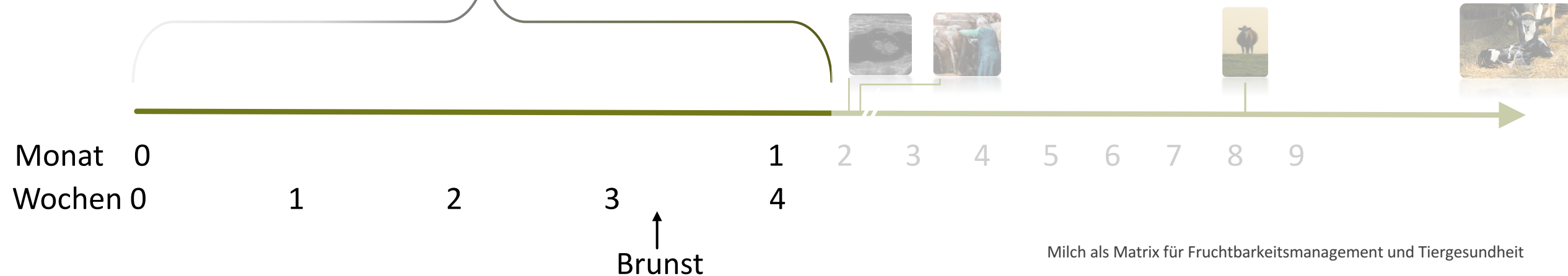
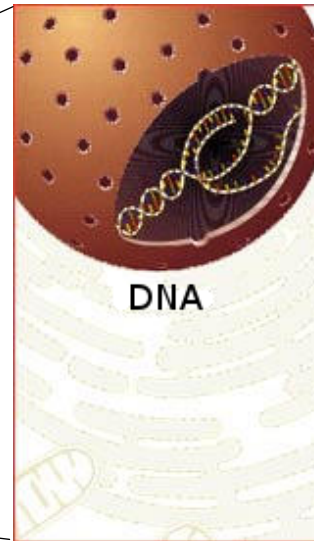
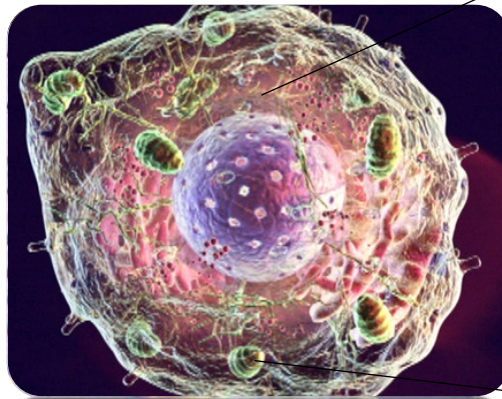
7

8

9

Bestehende Möglichkeiten zur Trächtigkeitsdiagnose

Molekularer Blick ins Körperinnere



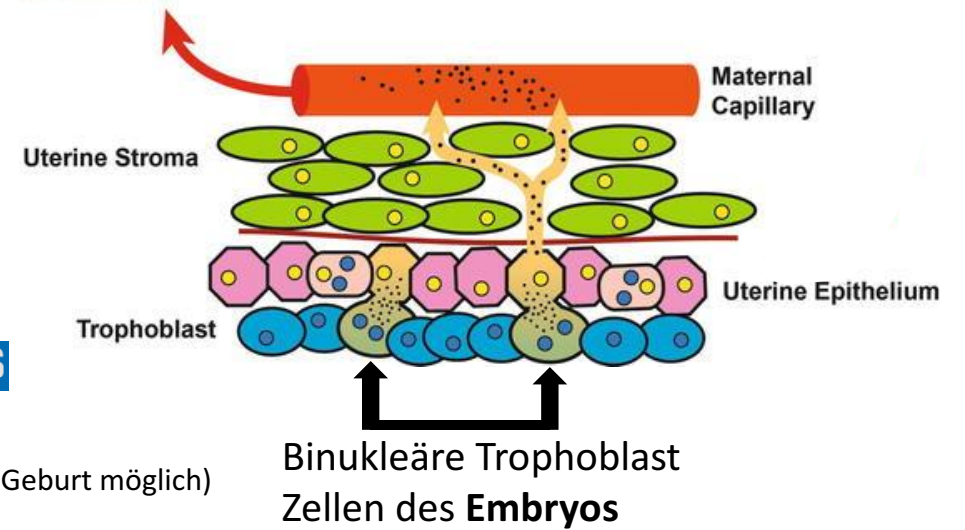
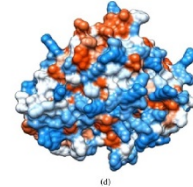
Bestehende Möglichkeiten zur Trächtigkeitsdiagnose

Molekularer Blick ins Körperinnere

FERTALYS

PAG Test

(erst 100 Tage nach Geburt möglich)



Monat 0
Wochen 0

1

2

3

↑
Brunst

1
4

2

3

4

5

6

7

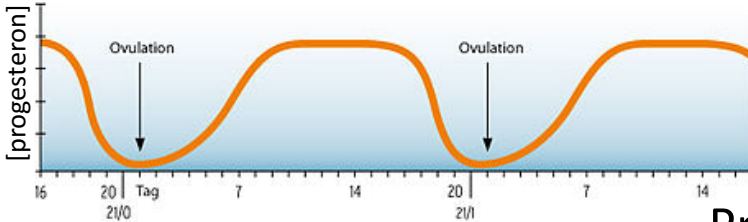
8

9

Bestehende Möglichkeiten zur Trächtigkeitsdiagnose

Molekularer Blick ins Körperinnere

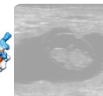
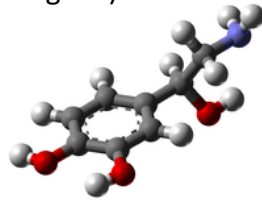
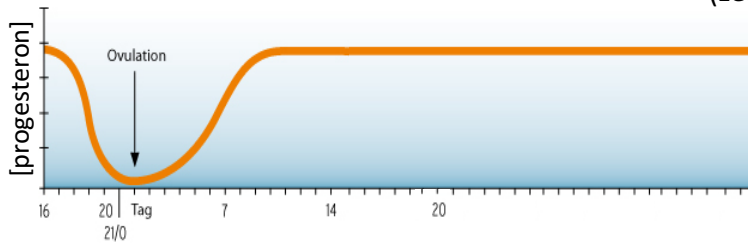
Zyklus / Nicht-tragend



HORMONOST[®]

Progesteron Test
(zeigt nicht-Trächtigkeit)

tragend



Monat 0
Wochen 0

1

2

3

1
4

2

3

4

5

6

7

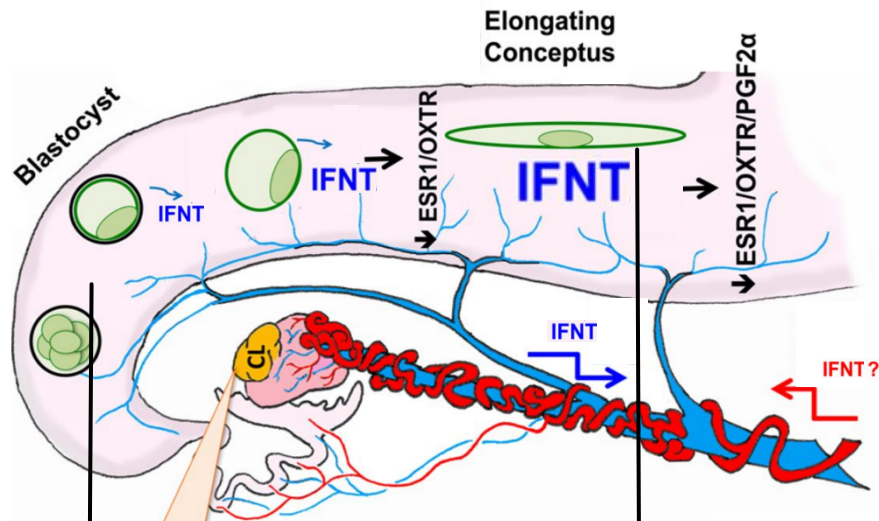
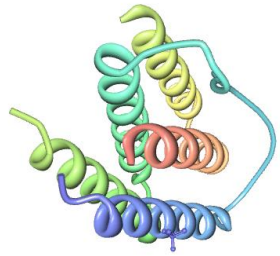
8

9

↑
Brunst

Prinzipielle Möglichkeiten zur Trächtigkeitsdiagnose

Interferon tau – Protein des Embryos

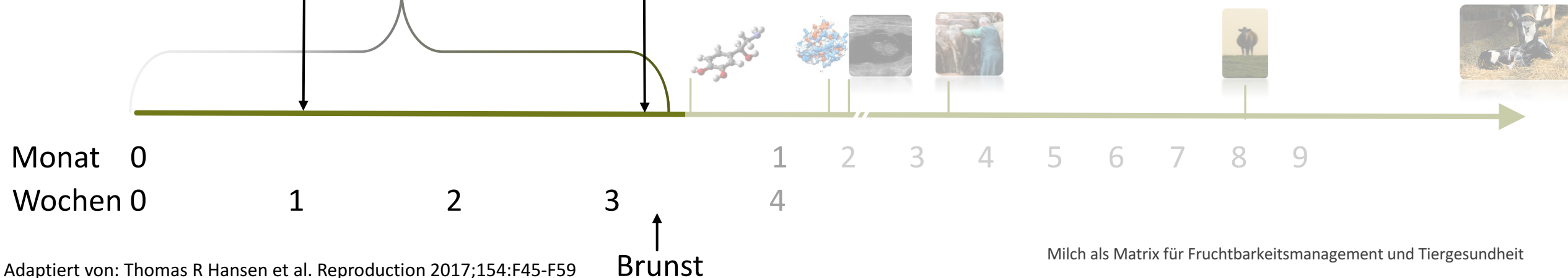


- Verantwortlich für die maternale Erkennung der Trächtigkeit
- an Tag 18 in grossen Mengen im Uterus vorhanden

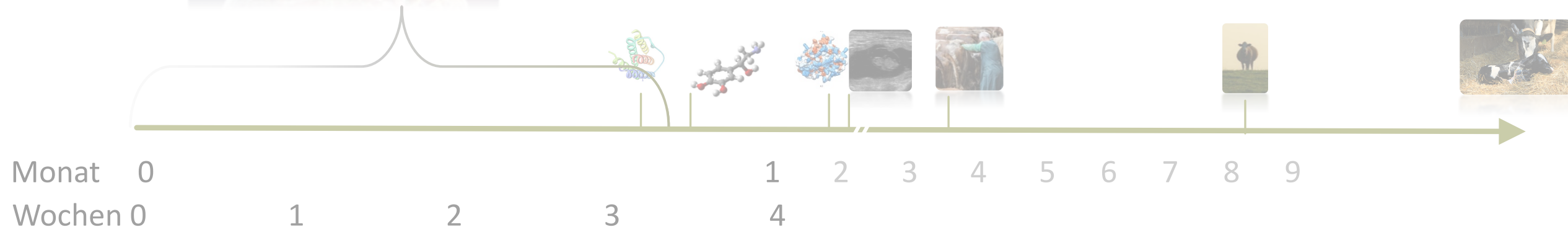
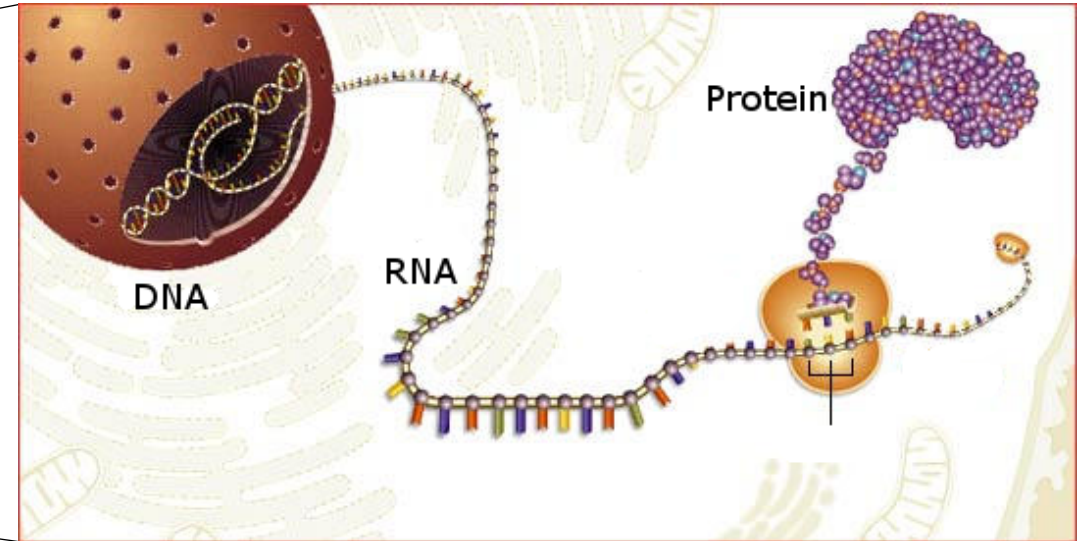
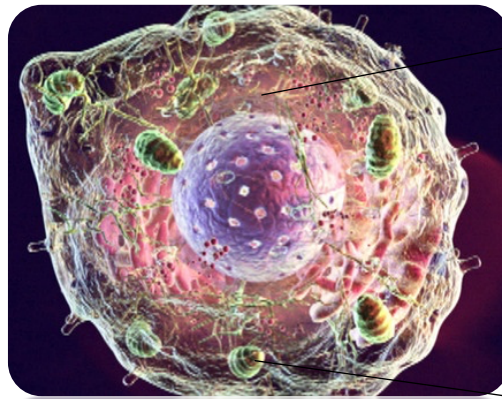
→ Entwicklung eines sehr sensitiven ELISAs



- Im Blutsystem/Milch vermutlich nur in sehr geringen Mengen → schwer detektierbar



Molekularer Blick ins Körperinnere - Möglichkeiten zur Diagnose



microRNA

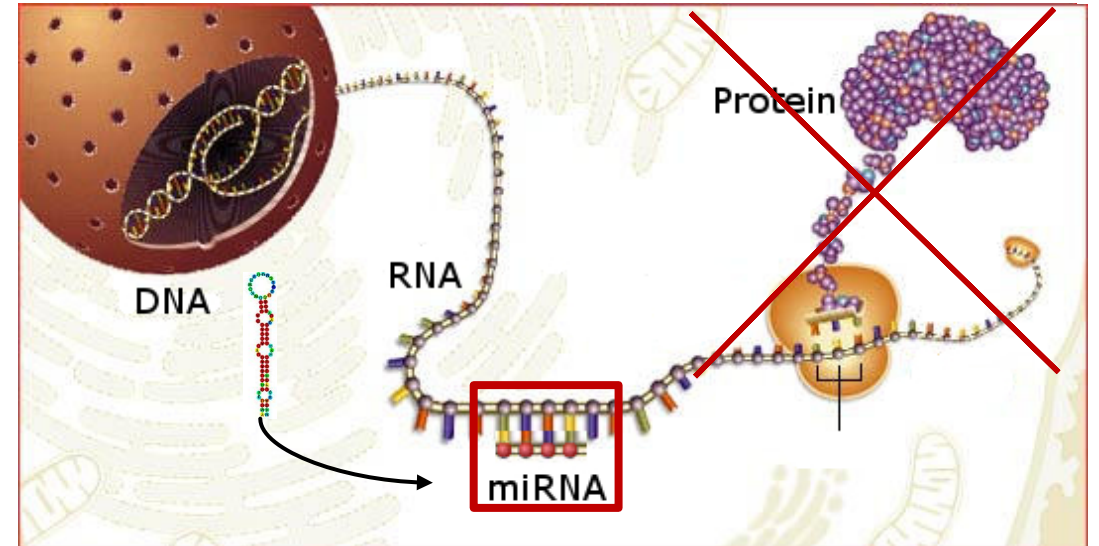


Was sind miRNAs?

- Kurze (ca. 21bp) lange RNA Sequenzen

Was machen miRNAs?

- Sind im Genom kodiert
- Regulieren die Genexpression



microRNA



Was sind miRNAs?

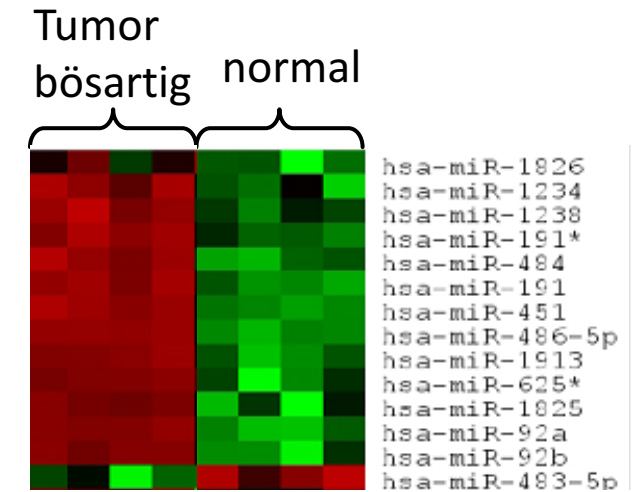
Kurze (ca. 21bp) lange RNA Sequenzen

Was machen miRNAs?

Sind im Genom kodiert

Regulieren die Genexpression

z.B. bei Krankheiten in sehr hohen/niedrigen Mengen vorhanden



Haj-Ahmad TA et al. *J Cancer* 2014; 5(3):182-191.

microRNA



Was sind miRNAs?

Kurze (ca. 21bp) lange RNA Sequenzen

Was machen miRNAs?

Sind im Genom kodiert

Regulieren die Genexpression

z.B. bei Krankheiten in sehr hohen/niedrigen Mengen vorhanden

Wo findet man miRNAs?

Werden in allen Zellen hergestellt

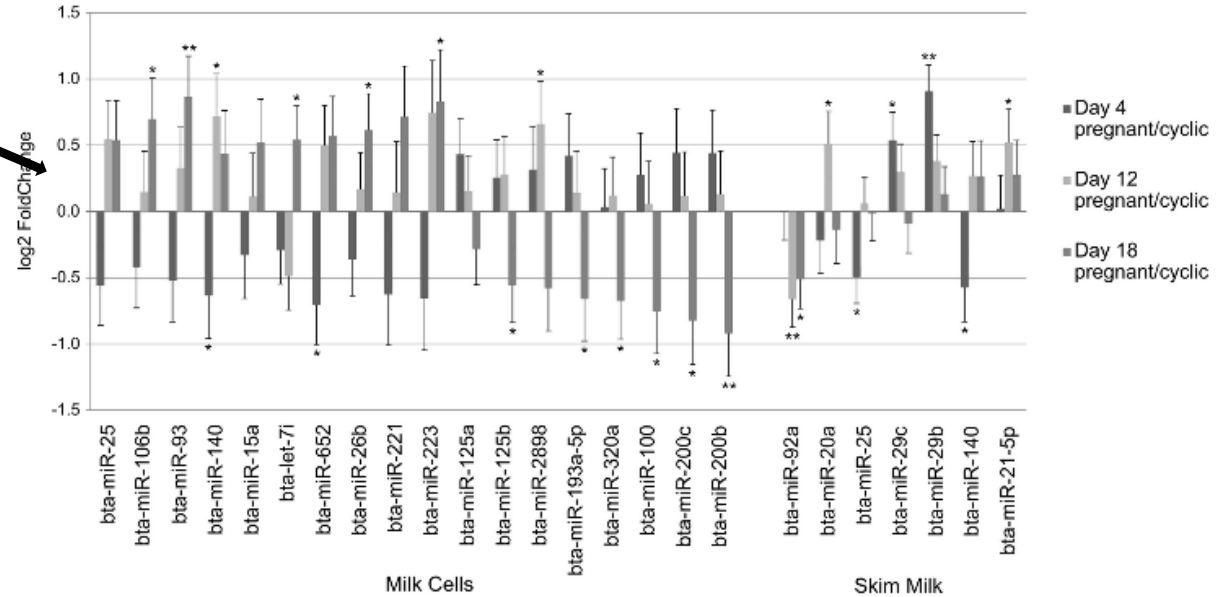
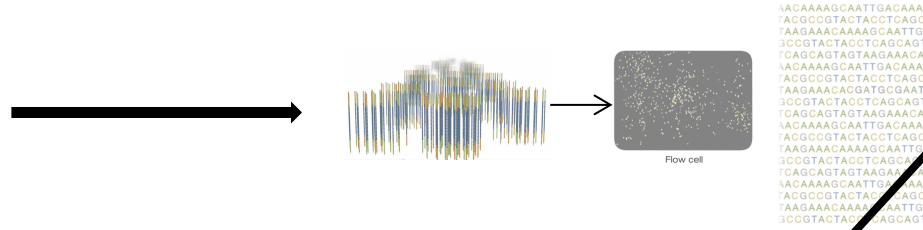
Transport u.a. in kleinen Fetttröpfchen durch den Körper

Können in **allen Körperflüssigkeiten** gefunden werden (Blut, Urin, Speichel, Milch etc.)

Flüssige Biopsie → Können zur Diagnose genutzt werden



miRNA als früher Trächtigkeitsmarker in Milch



tragend

zyklisch

→ nicht ausreichend für einen Praxistest

Tage
Monat

4

12

18

Brunst

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Brunst/Künstliche Besamung

miRNA als Diagnosewerkzeug der Tiergesundheit



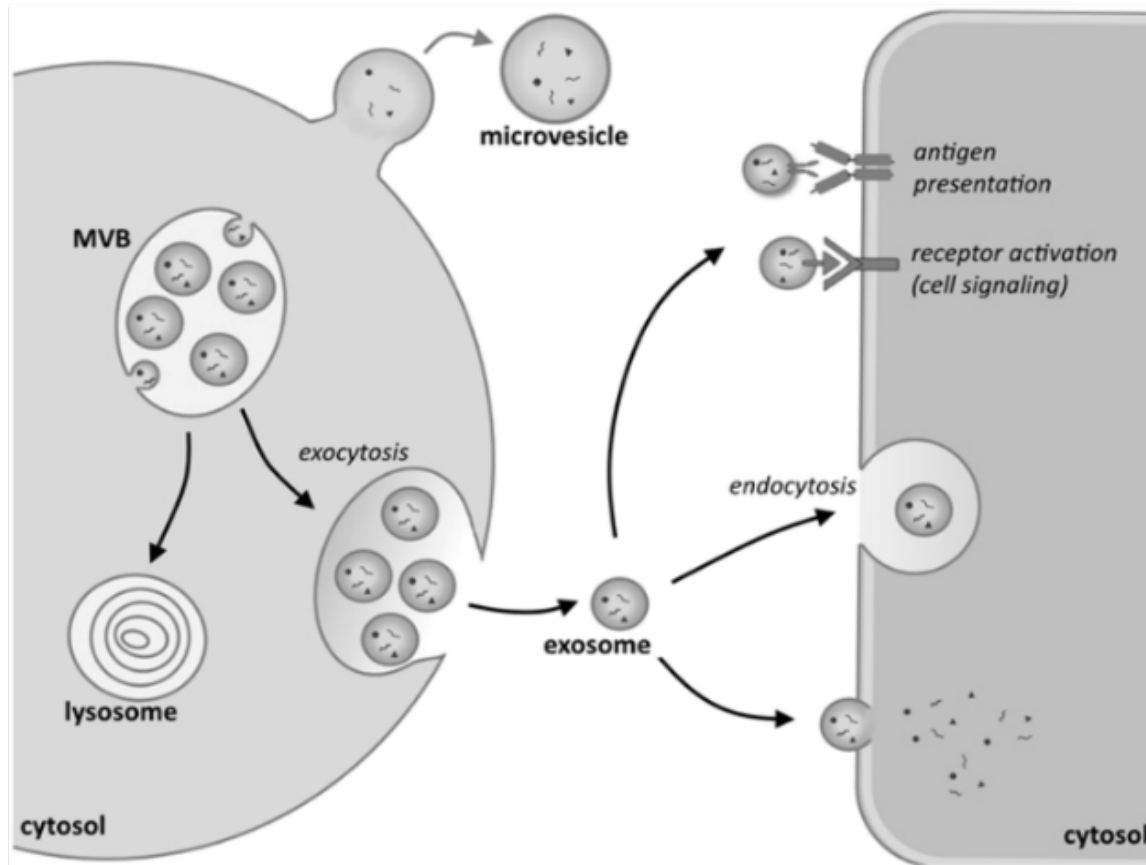
➔ miRNA in Milchzellen und Magermilch sind nicht ausreichend für einen Praxistest zur Trächtigkeitsdiagnose

Detektion von miRNA in MilCHFettfraktion könnte aufschlussreich sein

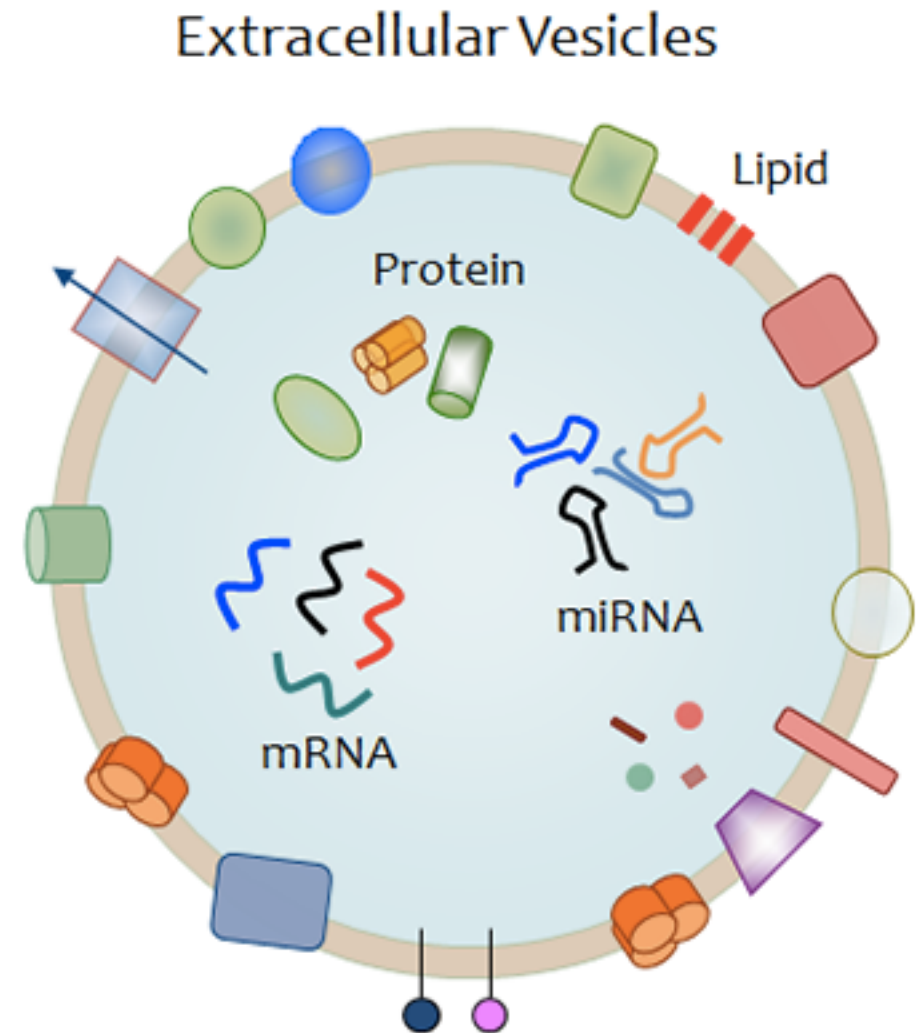
➔ miRNAs sind in Milch in grosser Menge vorhanden

Frühe Erkennung von systemischen Veränderungen des Euters vor einer (sub)klinischen Infektion

miRNA verpackt in extrazellulären Vesikeln (EV)



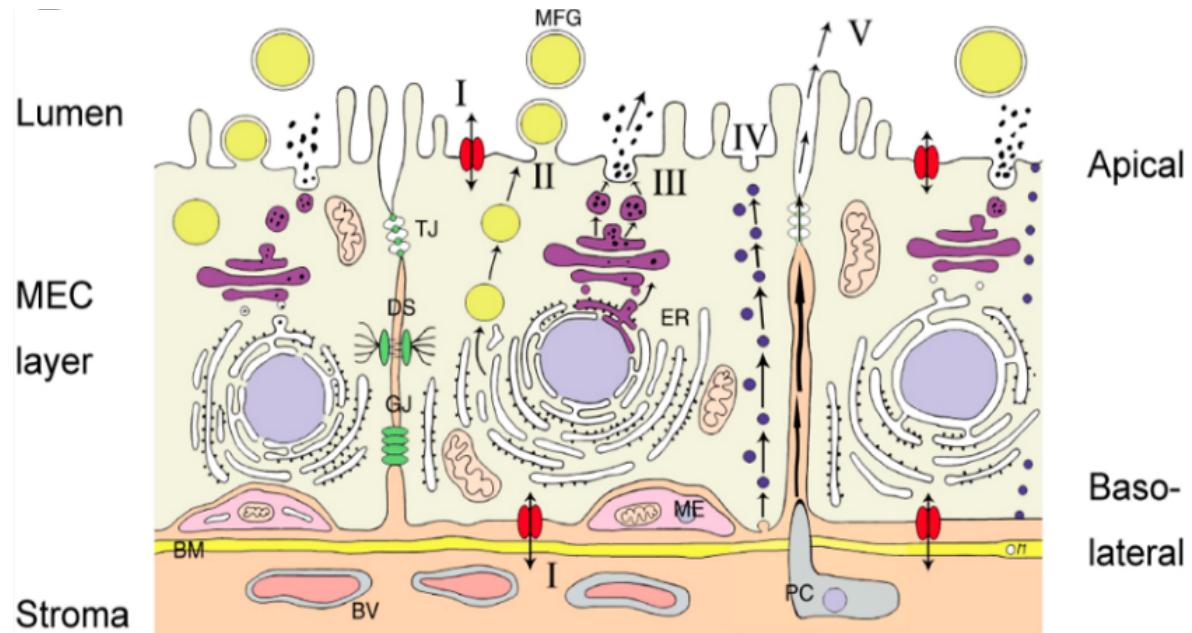
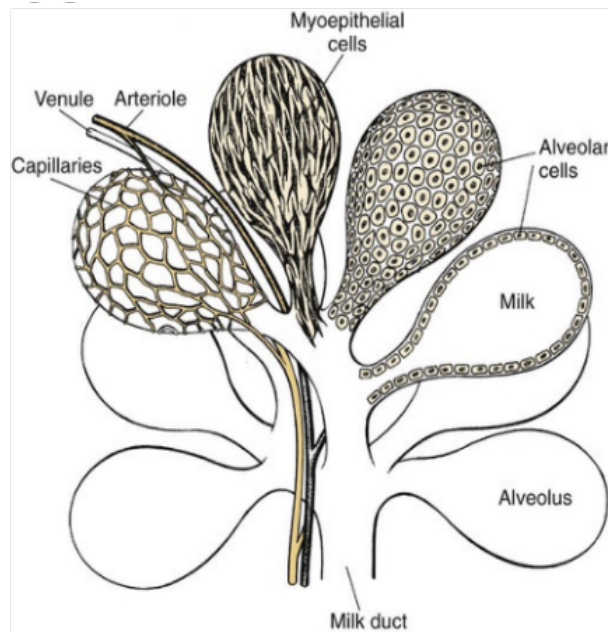
Biogenesis and uptake of extracellular vesicles: microvesicles and exosomes (adapted from Krause et al. 2015)



Extrazelluläre Vesikel (EV)

zur interzellulären Kommunikation
als Indikatoren der Eutergesundheit

Extrazelluläre Vesikel des Euters beeinflussen andere Organe
Epigenetisches Gedächtnis der Eutergesundheit





Vielen Dank für
die Aufmerksamkeit!



MilkEV-Team

Dr Mara Saenz de Juano
Corina Schanzenbach