

4.2.5. Glutamat-Dehydrogenase (GIDH)

Tiere mit zystischer Ovardegeneration unterschieden sich auch hinsichtlich der GIDH-Aktivität nicht signifikant von den Tieren, die keine derartige Veränderung aufwiesen. In der Tabelle 22 sind die Durchschnittswerte aller Probanden im Untersuchungszeitraum von der Trockenstellung bis Woche 10 post partum aufgeführt. Die Mittelwerte lagen zum Versuchsbeginn bei 9 U/l. Mit Beginn der Transitionsfütterung kam es zu einem Abfall der Meßwerte. Nach der Abkalbung stieg die GIDH-Aktivität an und erreichte 4 Wochen post partum ihren Höhepunkt.

Tabelle 22: Aktivität der Glutamat-Dehydrogenase im Serum (U/l) aller Tiere über den gesamten Zeitraum.

Zeitpunkt der Probenentnahme	n	Mittel Wert	Quartil 1	Quartil 2	Quartil 3	Minimal Wert	Maximal Wert
Trockenstellung	63	8,8	5,4	6,5	10,4	2,9	41,6
Beginn der Transitionsfütterung	82	5,4	3,5	4,7	6,0	2,2	29,5
Geburt	82	6,5	3,4	4,7	7,1	1,6	48,3
2 Wochen	82	9,8	5,3	6,6	11,3	2,8	51
4 Wochen	82	11,4	5,3	7,9	13,4	3,3	63,9
6 Wochen	82	10,3	5,4	8,1	11,8	3,2	55,2
8 Wochen	82	9,8	5,8	7,6	11,9	3,8	36,6
10 Wochen	82	9,9	5,6	7,0	10,8	3,3	79,3

Die GIDH-Aktivitäten der drei Gruppen lagen dicht beieinander (Abbildung 17). Der Darstellung ist jedoch zu entnehmen, daß die mittleren Meßwerte der Tiere mit Follikelzysten meist über den Werten der anderen Gruppen lagen.

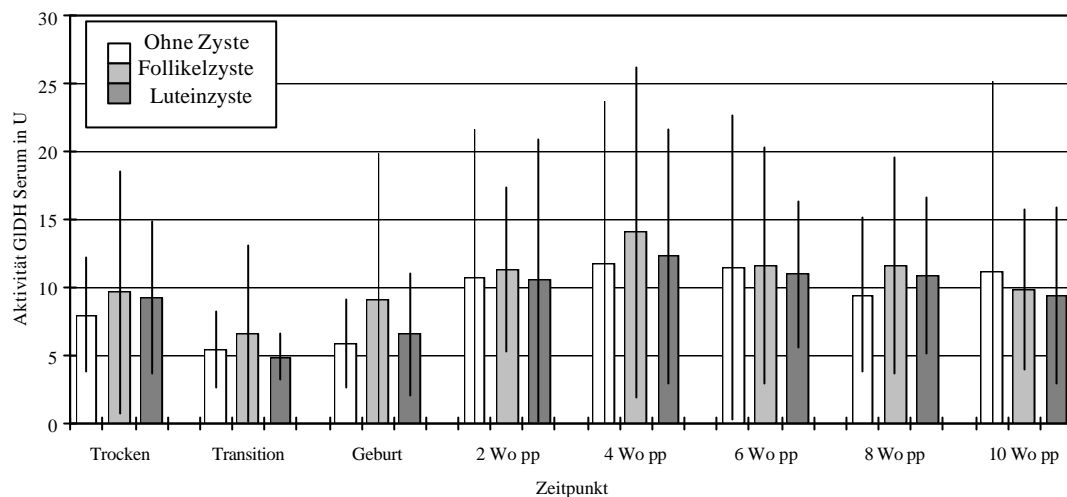


Abbildung 17: Aktivität der GIDH im Serum der Tiere ohne Zysten (n=31), mit Follikelzysten (n=21) und mit Luteinzysten (n=30) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in U/l.

Nach der Abkalbung stieg die GIDH-Aktivität der Kühe mit Zysten auf 13 U/l, in der gesunden Tiergruppe auf 11 U/l (Abbildung 18).

Bei allen Primiparae ließ sich dagegen ein konstanter Wert von etwa 5 U/l feststellen, der bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes auf knapp 10 U/l anstieg (Abbildung 19).

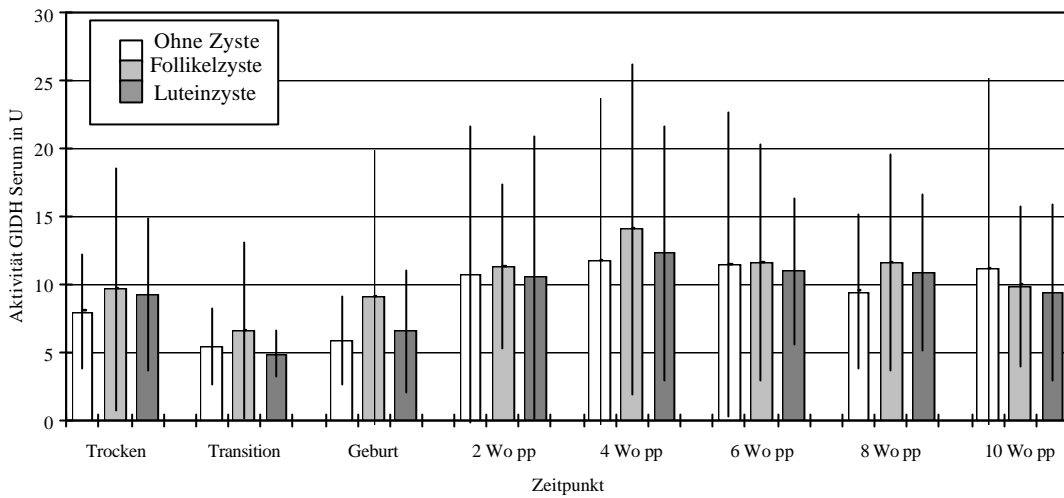


Abbildung 18: Aktivität der GIDH im Serum der Kühe ohne Zysten (n=27), mit Follikelzysten (n=18) und mit Luteinzysten (n=18) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in U/l.

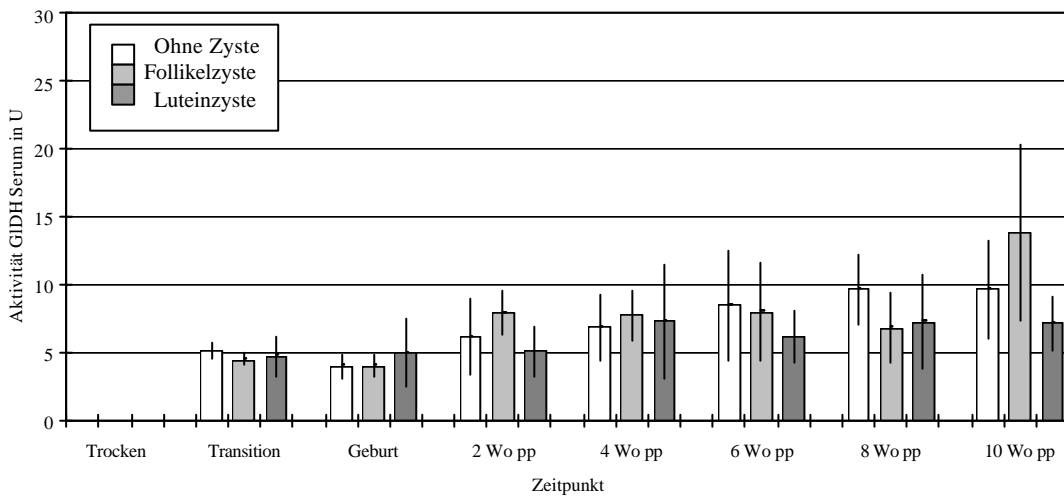


Abbildung 19: Aktivität der GIDH im Serum der Erstkalbinnen ohne Zysten (n=4), mit Follikelzysten (n=3) und mit Luteinzysten (n=12) vom Zeitpunkt der Transition bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in U/l.

4.2.6. Glukose

Im Untersuchungszeitraum unterschied sich die Entwicklung der Glukosekonzentration im Serum bei Tieren mit ZOD nicht von den Tieren ohne ZOD. Im Mittel lagen die Werte während der Zeit des Trockenstehens bei 3,33mmol/l, fielen unter der Geburt bis 2 Wochen post partum ab und stiegen danach wieder an (Tabelle 23).

Tabelle 23: Glukosekonzentration im Serum (mmol/l) aller Tiere über den gesamten Zeitraum.

Zeitpunkt der Probenentnahme	n	Mittel Wert	Quartil 1	Quartil 2	Quartil 3	Minimal Wert	Maximal Wert
Trockenstellung	63	3,35	3,00	3,33	3,66	2,2	4,8
Beginn der Transitionsfütterung	82	3,37	3,07	3,39	3,65	2,5	4,6
Geburt	82	3,05	2,66	2,94	3,40	1,2	4,5
2 Wochen pp	82	2,91	2,61	2,91	3,23	0,2	4,4
4 Wochen pp	82	3,07	2,79	3,05	3,43	1,7	4,3
6 Wochen pp	82	3,33	3,05	3,39	3,55	2,5	4,2
8 Wochen pp	82	3,47	3,22	3,50	3,77	1,9	4,8
10 Wochen pp	82	3,42	3,26	3,44	3,61	1,8	4,5

Die mittlere Glukosekonzentration war in den Gruppen der Follikel- und Luteinzysten peripartal bis 4 Wochen nach der Geburt höher als in der gesunden Vergleichsgruppe (Abbildung 20).

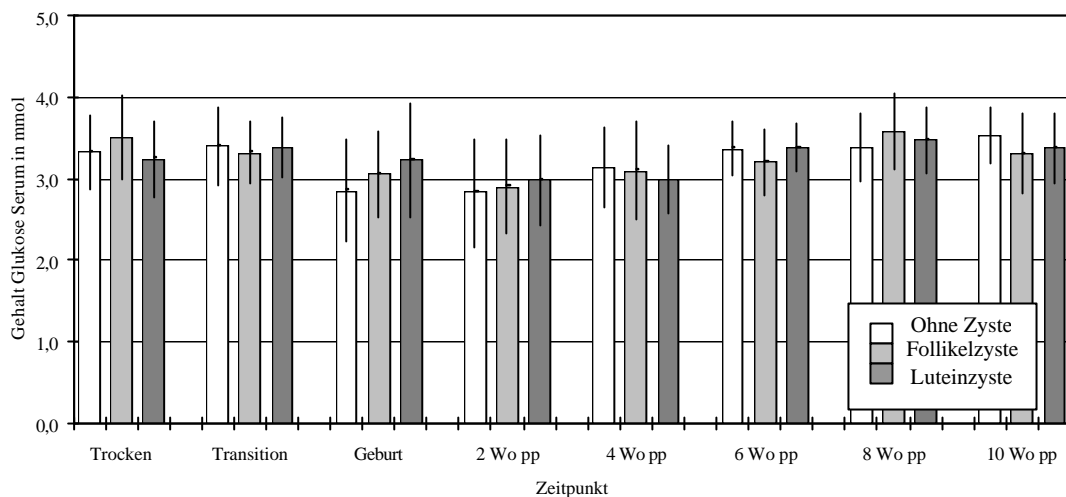


Abbildung 20: Glukosekonzentration im Serum der Tiere ohne Zysten (n=31), mit Follikelzysten (n=21) und mit Luteinzysten (n=30) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in mmol/l.

Der Blutzuckergehalt von Kühen sank sub partu auf etwa 2,77 mmol/l ab und erreichte erst 6 Wochen post partum wieder eine Konzentration von etwa 3,33 mmol/l (Abbildung 21).

Der mittlere Glukosegehalt der Erstkalbinnen lag immer über dem der Kühe. Auch der Tiefstpunkt der Glukosekonzentration wies noch Werte von mindestens 3,22 mmol/l auf. (Abbildung 22).

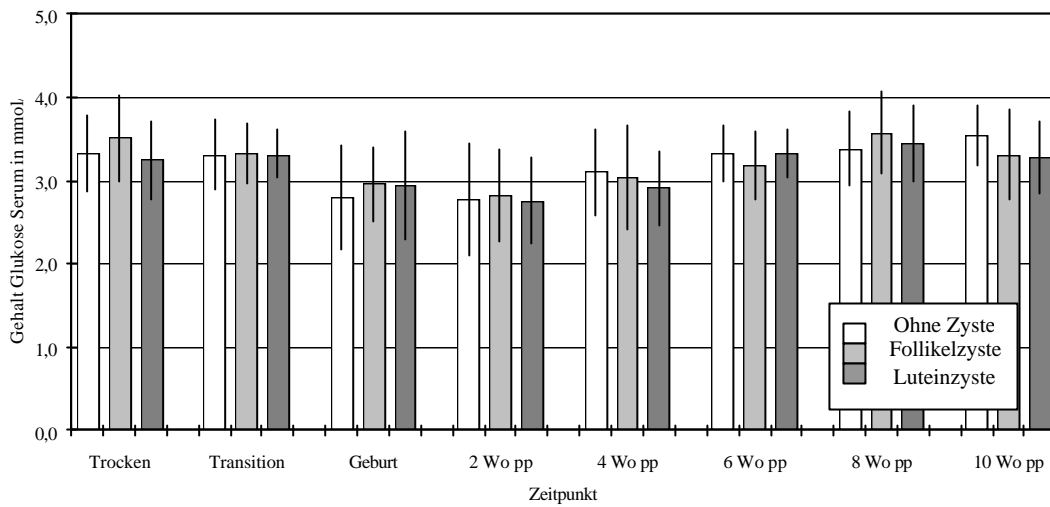


Abbildung 21: Glukosekonzentration im Serum der Kühe ohne Zysten (n=27), mit Follikelzysten (n=18) und mit Luteinzysten (n=18) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in mmol/l.

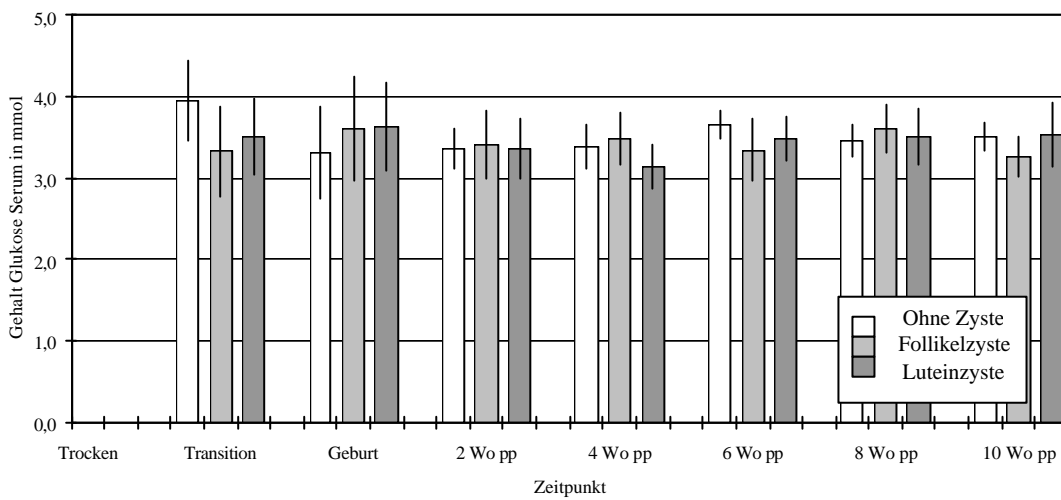


Abbildung 22: Glukosekonzentration im Serum der Erstkalbinnen ohne Zysten (n=4), mit Follikelzysten (n=3) und mit Luteinzysten (n=12) vom Zeitpunkt der Transition bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in mmol/l.

4.2.7. Insulin

Auch hinsichtlich der Entwicklung der Insulinaktivität konnte im Verlauf der Probennahme nicht zwischen Tieren mit und ohne ZOD unterschieden werden. Die absoluten Insulinaktivitäten sowie die Änderungen seit Versuchsbeginn korrelierten nicht mit dem Zystenvorkommen.

Die Durchschnittswerte der Insulinaktivität aller Probanden im Untersuchungszeitraum sind in Tabelle 24 aufgeführt. Die Insulinaktivität der Probanden betrug ante partum etwa 14 mU/ml. Nach der Abkalbung sanken die Meßwerte ab und stiegen bis 10 Wochen post partum langsam wieder an.

Tabelle 24: Insulinaktivität im Serum (mU/ml) aller Tiere über den gesamten Zeitraum.

Zeitpunkt der Probenentnahme	n	Mittel Wert	Quartil 1	Quartil 2	Quartil 3	Minimal Wert	Maximal Wert
Trockenstellung	63	14,7	7,8	11,5	18,5	3	66
Beginn der Transitionsfütterung	82	13,5	7,5	12,1	19,7	3	27
Geburt	82	7,7	4,6	6,7	9,5	2	22
2 Wochen	82	7,4	5,1	6,5	9,4	1	20
4 Wochen	82	8,3	5,3	7,8	9,9	3	43
6 Wochen	82	9,4	6,4	8,8	11,0	3	21
8 Wochen	82	9,2	7,1	8,6	10,1	4	18
10 Wochen	82	9,8	7,1	9,1	11,1	4	41

Aus der Abbildung 23 lässt sich die Insulinaktivität der Tiere mit Follikel- und Luteinzysten und ohne Zysten ansehen. Die Werte aller Gruppen sind nahezu identisch.

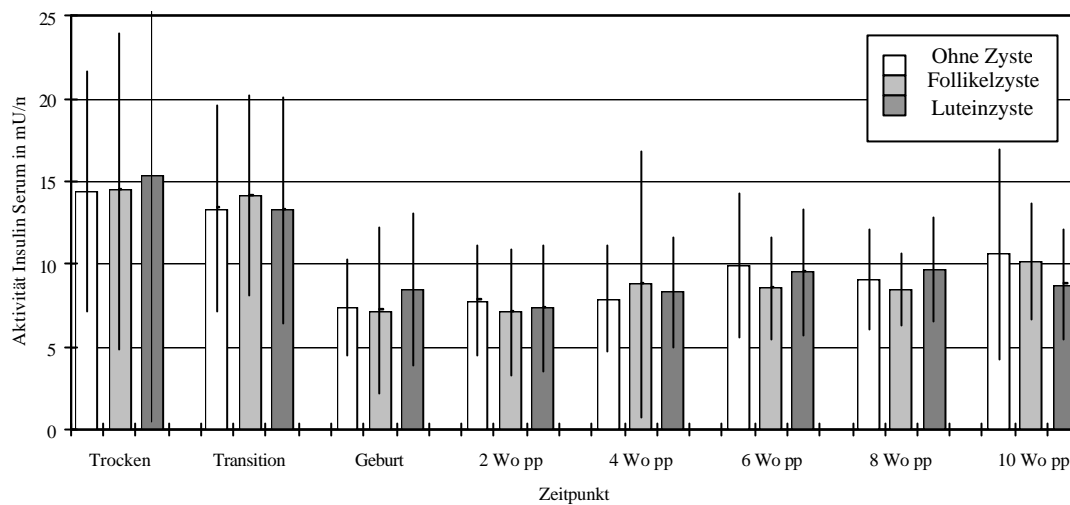


Abbildung 23: Insulinaktivität im Serum der Tiere ohne Zysten (n=31), mit Follikelzysten (n=21) und mit Luteinzysten (n=30) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in mU/ml.

Die Ergebnisse der entsprechenden Daten von Kühen und Erstkalbinnen sind in den Abbildungen 24 und 25 dargestellt. Es ist erkennbar, daß die mittlere Insulinaktivität der Kühe zu jedem Zeitpunkt post partum unter dem Kurvenverlauf der Erstkalbinnen liegt.

Die Insulinaktivität der Primiparae bewegt sich in engen Grenzen um 11 mU/ml und zeigt kein klares Profil.

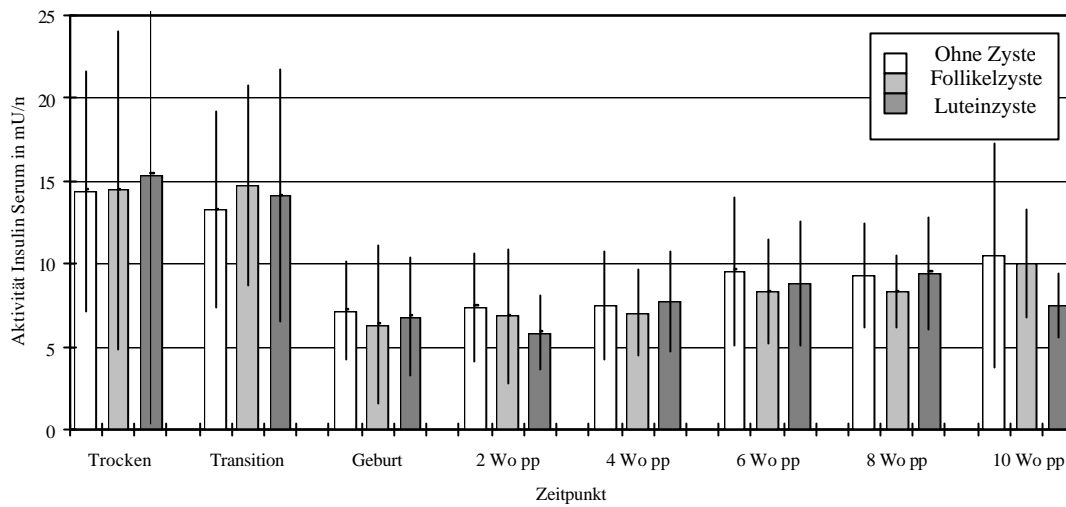


Abbildung 24: Insulinaktivität im Serum der Kühe ohne Zysten (n=27), mit Follikelzysten (n=18) und mit Luteinzysten (n=18) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in mU/ml.

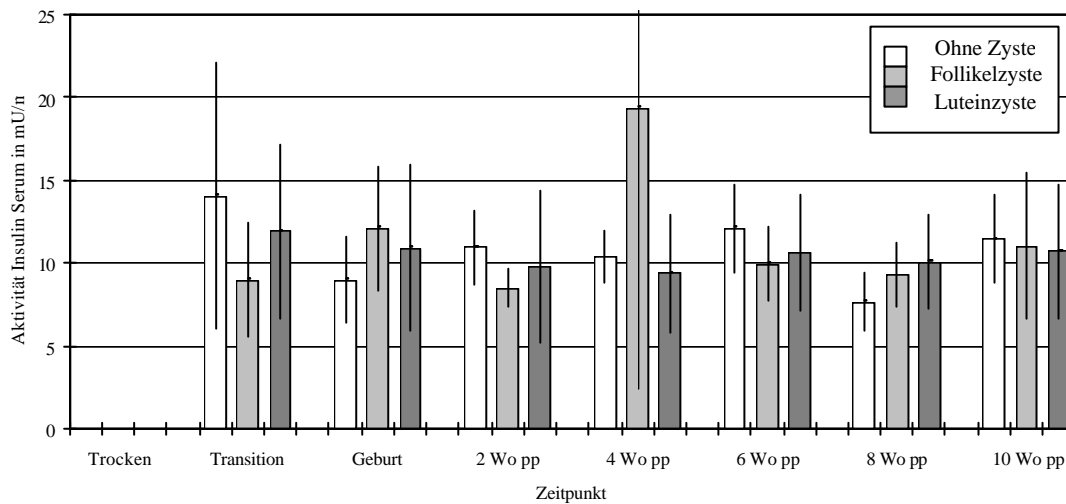


Abbildung 25: Insulinaktivität im Serum der Erstkalbinnen ohne Zysten (n=4), mit Follikelzysten (n=3) und mit Luteinzysten (n=12) vom Zeitpunkt der Transition bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in mU/ml.

4.2.8. Gesamt-Bilirubin

Innerhalb des Untersuchungszeitraumes ließen sich bei der Entwicklung der Konzentration des Gesamt-Bilirubins signifikante Unterschiede zwischen den Tieren mit zystischer Ovardegeneration und Tieren mit unveränderten Ovarien feststellen. Die Mittelwerte aller Versuchstiere lagen ante partum bei 1,71 $\mu\text{mol/l}$. Der Höchstwert wurde sub partu mit etwa 5,30 $\mu\text{mol/l}$ erreicht. Die Werte fielen post partum wieder ab (Tabelle 25).

Tabelle 25: Konzentration des Gesamt-Bilirubins ($\mu\text{mol/l}$) im Serum aller Tiere über den gesamten Zeitraum.

Zeitpunkt der Probenentnahme	n	Mittel Wert	Quartil 1	Quartil 2	Quartil 3	Minimal Wert	Maximal Wert
Trockenstellung	63	1,71	1,20	1,62	2,22	0,51	3,60
Beginn der Transitionsfütterung	82	2,05	1,20	1,71	2,39	0,51	17,45
Geburt	82	5,30	3,08	4,28	6,54	1,54	15,74
2 Wochen pp	82	3,25	2,22	2,91	4,15	0,85	11,80
4 Wochen pp	82	2,56	1,71	2,39	3,08	1,20	6,67
6 Wochen pp	82	2,05	1,54	1,71	2,39	0,51	8,50
8 Wochen pp	82	2,05	1,54	1,88	2,39	0,85	5,64
10 Wochen pp	82	1,88	1,54	1,88	2,22	0,85	7,18

Die mittleren Bilirubinkonzentrationen der drei Tiergruppen nahmen über den gesamten Untersuchungszeitraum einen ähnlichen Verlauf. Veränderungen der Werte entsprachen in Zeit und Menge den Durchschnittswerten (s. Tab. 25). Der Darstellung ist jedoch zu entnehmen, daß der Bilirubingehalt der Tiere mit Follikelzysten über den gesamten postpartalen Zeitraum dauernd um etwa 0,85 $\mu\text{mol/l}$ höhere Werte als bei den Tieren ohne Zysten einnahm. Ebenso war die Bilirubinkonzentration der Tiere mit Luteinzysten im geringeren Umfang (0,34 $\mu\text{mol/l}$) aber höher. Schon mit Beginn der Transitionsfütterung stieg die Bilirubinkonzentration der Tiere LZ an, die Bilirubinkonzentration der Tiere FZ jedoch sank ab. Der Maximalwert von etwa 5,30 $\mu\text{mol/l}$ sub partu war jedoch in allen 3 Tiergruppen identisch (Abbildung 26).

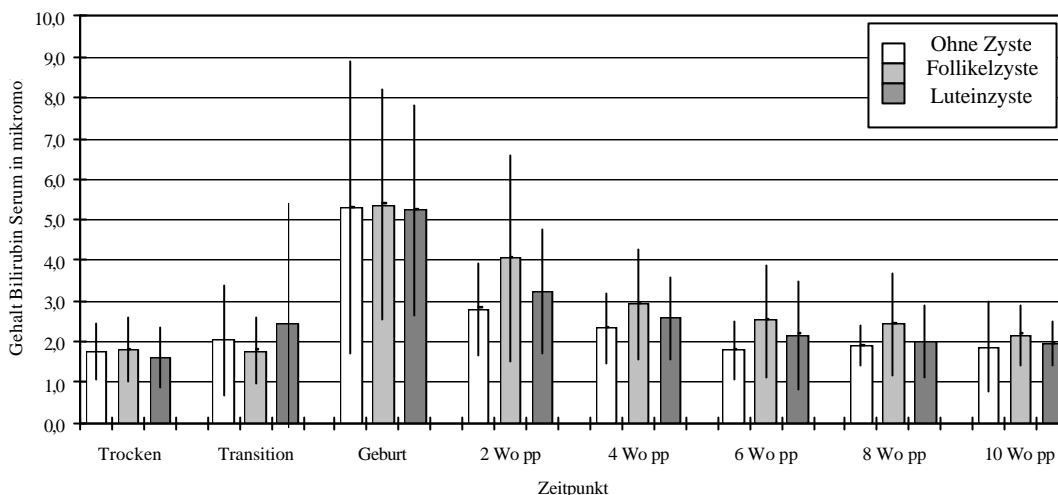


Abbildung 26: Bilirubinkonzentration im Serum der Tiere ohne Zysten (n=31), mit Follikelzysten (n=21) und mit Luteinzysten (n=30) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in $\mu\text{mol/l}$.

Der absolute Bilirubingehalt im Serum war bei den Tieren mit Follikelzysten 6 Wochen ($p=0,028$) und 10 Wochen post partum ($p=0,023$) signifikant höher als bei Tieren ohne Zysten. Zwei Wochen post partum waren diese Unterschiede nicht signifikant ($p=0,080$) (Abb. 30).

Nach Berechnung der Änderung des Bilirubingehaltes seit Versuchsbeginn konnte jedoch keine Beziehung zur Zystenverkommen festgestellt werden.

Die Abbildungen 27 und 28 zeigen den Verlauf der Konzentration des Gesamt-Bilirubins von Kühen gegenüber Erstkalbinnen. Die Meßwerte der Kühe mit und ohne ZOD zeigten einen ähnlichen Kurvenverlauf. Die Bilirubinkonzentration der Kühe mit ZOD lag postpartal jedoch konstant um etwa $0,68 \mu\text{mol/l}$ über den Werten der gesunden Kühe.

Erstkalbinnen mit Follikelzysten ließen einen schnelleren und stärkeren Anstieg der Meßwerte sub partu erkennen als solche ohne ZOD. Sie wiesen auch 6 Wochen post partum einen im Vergleich zu Erstkalbinnen ohne ZOD erhöhten Wert auf. Allerdings handelte es sich hierbei nur um drei Tiere.

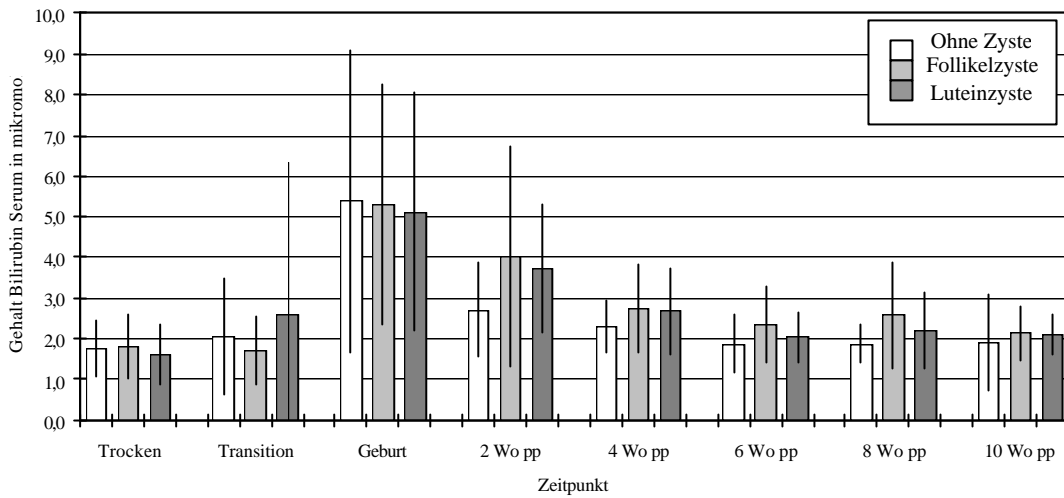


Abbildung 27: Bilirubinkonzentration im Serum der Kühe ohne Zysten (n=27), mit Follikelzysten (n=18) und mit Luteinzysten (n=18) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in µmol/l.

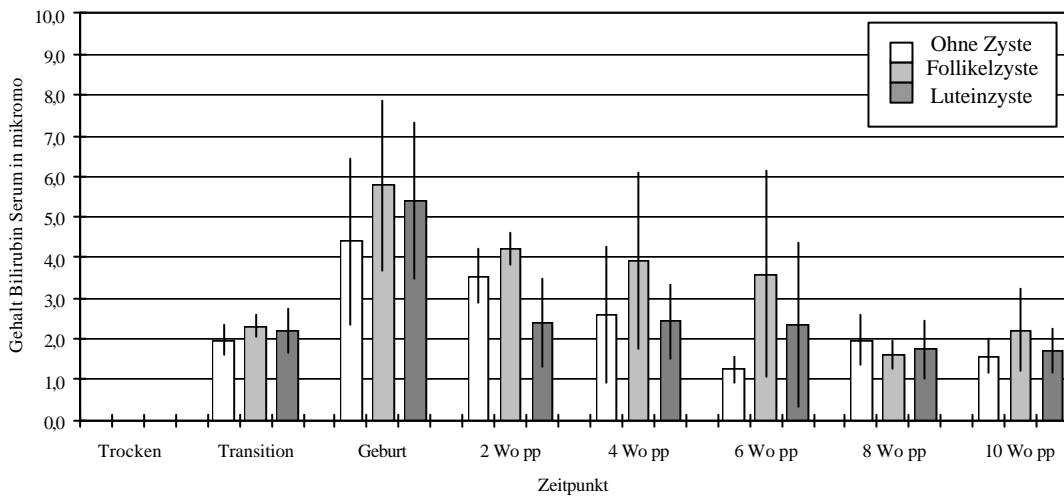


Abbildung 28: Bilirubinkonzentration im Serum der Erstkalbinnen ohne Zysten (n=4), mit Follikelzysten (n=3) und mit Luteinzysten (n=12) vom Zeitpunkt der Transition bis Woche 10 post partum. Mittelwerte und Standardabweichung in µmol/l.