



Franziska Rebecca Haunhorst (Autor)

# Vergleichende Untersuchung über den Einfluss von Buprenorphin oder Butorphanol auf die Detomidinvermittelte Sedierungsqualität bei Pferden zur Backenzahnextraktion und Auswirkungen auf den postoperativen Schmerz

Wissenschaftliche Reihe  
der Klinik für Pferde

Herausgegeben von  
Karsten Feige, Peter Stadler,  
Harald Sieme, Bernhard Ohnesorge



Franziska Rebecca Haunhorst

Vergleichende Untersuchung über den Einfluss  
von Buprenorphin oder Butorphanol auf die  
Detomidinvermittelte Sedierungsqualität bei Pferden  
zur Backenzahnextraktion und Auswirkungen auf den  
postoperativen Schmerz



STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER

35

 Cuvillier Verlag Göttingen  
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/7802>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Literaturübersicht.....	3
2.1	Schmerz.....	3
2.1.1	Definition.....	3
2.1.2	Schmerzarten.....	4
2.1.3	Erkennung von Schmerz durch den Beobachter.....	5
2.1.4	Notwendigkeit für die Entwicklung von Schmerzscores.....	6
2.1.5	Einfach beschreibende Schmerzskaletn.....	8
2.1.6	Zusammengesetzte Schmerzskaletn und Schmerzgesichtsskaletn.....	9
2.1.6.1	Composite Pain Scale.....	10
2.1.6.2	Equine Utrecht University Scale for Composite Pain Assessment (EQUUS-COMPASS).....	11
2.1.6.3	Horse Grimace Scale (HGS).....	11
2.1.6.4	Equine Utrecht University Scale for Facial Assessment of Pain (EQUUS-FAP).....	13
2.2	Stress.....	14
2.2.1	Definitionen.....	14
2.2.2	Ursachen für Stress beim Pferd.....	15
2.2.3	Cortisolbestimmung.....	16
2.3	Sedierung bei Eingriffen am stehenden Pferd.....	18
2.3.1	Sedierung für Zahn- und Kopfoperationen.....	18
2.4	Alpha-2-Agonisten.....	19
2.4.1	Verwendung.....	21
2.4.2	Kardiovaskuläre und respiratorische Wirkungen.....	21
2.4.3	Weitere Arzneimittelnebenwirkungen.....	22
2.4.4	Detomidin.....	23
2.5	Opioide.....	24
2.5.1	Butorphanol.....	26
2.5.1.1	Antinozizeptive Eigenschaften.....	26
2.5.1.2	Pharmakokinetik.....	28
2.5.1.3	Nebenwirkungen.....	28
2.5.2	Buprenorphin.....	29



2.5.2.1	Pharmakokinetik.....	30
2.5.2.2	Antinozizeptive Eigenschaften.....	31
2.5.2.3	Nebenwirkungen .....	33
2.5.2.4	Arzneimittelrechtliche Regelungen .....	34
2.5.3	Vergleichende Studien: Butorphanol versus Buprenorphin.....	35
3	Material und Methode.....	37
3.1	Probanden.....	37
3.2	Versuchsvorbereitung .....	37
3.2.1	Vorbereitung der Probanden.....	37
3.2.2	Prämedikation.....	39
3.3	Sedierung.....	39
3.3.1	Sedierungsprotokoll .....	40
3.3.2	Evaluierung der Sedierungstiefe .....	41
3.3.3	Kopfhöhe.....	43
3.3.4	Steuerung der Sedierung.....	44
3.3.5	Physiologische Parameter .....	45
3.4	Chirurgischer Eingriff.....	46
3.4.1	Vorbereitung der Backenzahnextraktion .....	46
3.4.2	Ablauf der Zahnextraktion.....	46
3.5	Sedierungsqualität und Operationsbedingungen.....	47
3.6	Prä- und postoperative Beurteilung .....	47
3.6.1	Composite Pain Scale (CPS) nach BUSSIERES et al. (2008).....	48
3.6.2	Equine Utrecht University Scale for Composite Pain Assessment (EQUUS- COMPASS) .....	50
3.6.3	Horse Grimace Scale.....	52
3.6.4	Equine Utrecht University Scale for Facial Assessment of Pain (EQUUS-FAP).....	53
3.6.5	Schrittzählung .....	55
3.7	Postoperative Behandlung der Patienten .....	55
3.7.1	Notfallmedikation .....	56
3.8	Cortisol .....	56
3.8.1	Probenentnahme .....	56
3.8.2	Probenaufbereitung .....	57



3.8.3	Probenanalyse .....	57
3.9	Statistik.....	58
4	Ergebnisse .....	59
4.1	Patienten .....	59
4.2	Versuchsdurchführung .....	60
4.2.1	Klinische Allgemeinuntersuchung .....	60
4.2.2	Herzfrequenz .....	60
4.2.3	Atemfrequenz.....	61
4.2.4	Standfestigkeit/Ataxie .....	62
4.2.5	Kopfhöhe.....	63
4.2.6	Einsetzen des Maulgatters.....	64
4.2.7	Abwehrbewegungen beim Ansetzen der Extraktionsinstrumente .....	65
4.2.8	Kaubewegung .....	65
4.2.9	Zungenbewegung .....	66
4.2.10	Kopfbewegung.....	66
4.2.11	Diazepam-Boli .....	67
4.2.12	Vertiefung der Sedierung und Gesamtifusionsrate .....	67
4.2.13	Sedierungsqualität und Operationsbedingungen.....	68
4.3	Serumcortisolanalyse .....	69
4.4	Postoperative Beurteilung .....	70
4.4.1	Schrittzählung .....	70
4.4.2	Horse Grimace Scale.....	72
4.4.3	EQUUS-FAP.....	73
4.4.4	Composite Pain Scale nach BUSSIERES et al. (2008) .....	74
4.4.5	EQUUS-COMPASS .....	78
5	Diskussion .....	83
5.1	Methodik.....	83
5.1.1	Patienten.....	83
5.1.2	Auswahl der Medikamente.....	83
5.1.3	Sedierungsprotokoll: Detomidin .....	85
5.1.4	Opioide .....	86
5.1.5	Sedierungsprotokoll: Buprenorphin.....	87
5.1.6	Sedierungsprotokoll: Butorphanol.....	88



5.1.7	Diazepam.....	89
5.1.8	Ablauf.....	89
5.1.9	Leitungsanästhesien des <i>N. maxillaris</i> und <i>N. mandibularis</i> .....	90
5.1.10	Schrittzählung.....	92
5.1.11	Entnahme der Cortisolproben.....	92
5.1.12	Anwendung der Schmerzscores.....	93
5.1.13	EQUUS-COMPASS.....	95
5.1.14	Composite Pain Scale.....	96
5.1.15	Horse Grimace Scale.....	97
5.1.16	EQUUS-FAP.....	99
5.2	Ergebnisse.....	100
5.2.1	Herzfrequenz.....	100
5.2.2	Atemfrequenz.....	101
5.2.3	Standfestigkeit/Ataxie.....	102
5.2.4	Kopfhöhe.....	103
5.2.5	Sedierungs- und Extraktionsparameter, Gesamtinfusionsrate und Diazepam-Gabe.....	105
5.2.6	Sedierungsqualität und Operationsbedingungen.....	107
5.2.7	Serumcortisolanalyse.....	108
5.2.8	Schrittzählung.....	111
5.2.9	Horse Grimace Scale.....	115
5.2.10	EQUUS-FAP.....	116
5.2.11	CPS (BUSSIERES et al. 2008) und EQUUS-COMPASS.....	117
6	Zusammenfassung.....	121
7	Summary.....	125
8	Literaturverzeichnis.....	129
9	Anhang.....	153