

1	Morphologie und Histologie der männlichen Genitalorgane _____	1
1.1	Hoden (Testis, Orchis) _____	1
1.1.1	Blutgefäße des Hodens _____	2
1.1.2	Innervation des Hodens _____	3
1.1.3	Spermatogenese _____	3
1.2	Nebenhoden (Epididymis) _____	15
1.2.1	Epididymale Spermenreifung _____	17
1.3	Samenleiter (Ductus deferens) und Samenstrang (Funiculus spermaticus) _____	17
1.4	Hüllen des Hodens, Nebenhodens und des Samenstranges _____	18
1.5	Akzessorische Geschlechtsdrüsen _____	18
1.5.1	Samenleiterampulle (Ampulla ductus deferentis) _____	18
1.5.2	Samenblasendrüse (Glandula vesicularis) _____	19
1.5.3	Prostata (Glandula prostatica, Vorsteherdrüse) _____	19
1.5.4	Hamnröhrenzweibeldrüse (Glandula bulbourethralis) _____	20
1.6	Penis (Glied, Rute) _____	20
1.7	Vorhaut (Präputium) _____	22
2	Biochemie der Spermatozoa _____	23
2.1	Molekulare Morphologie _____	23
2.1.1	Morphologie und Gliederung des reifen Spermiums _____	23
2.1.2	Molekularer Bau des axonemalen Komplexes und die Bewegung der Geißel _____	30
2.2	Spezielle Biochemie der Spermien _____	32
2.2.1	Gene und Gendefekte _____	33
2.2.2	Die Biochemie der Plasmamembran _____	33
2.2.3	Biochemie des Zytoskeletts _____	44
2.2.4	Mitochondriale Energiestoffwechsel _____	48
2.2.5	Mitochondriales Genom und mitochondriale Genexpression _____	50
3	Akzessorisches Sekret _____	55
3.1	Vorbemerkungen _____	55
3.2	Die Bildungsorgane der akzessorischen Sekrete _____	56
3.3	Die Zusammensetzung des akzessorischen Sekrets _____	56
3.4	Physiologische und molekularbiologische Funktionen ausgewählter Komponenten des akzessorischen Sekrets _____	62

3.5	Das akzessorische Sekret aus der Sicht der assistierten Reproduktion _____	64	5	Prinzipien der andrologischen Untersuchung _____	83
3.6	Befruchtungsrelevante Bestandteile des Seminalplasmas _____	65	5.1	Indikationen _____	83
4	Spermienreifung und Befruchtung _____	67	5.2	Andrologischer Untersuchungsgang _____	84
4.1	Evolution und Prinzipien der Befruchtung _____	67	5.2.1	Kennzeichen _____	84
4.1.1	Innere Befruchtung und Co-Evolution der Gameten _____	67	5.2.2	Vorbericht _____	84
4.2	Innere Befruchtung und Nebenhodenfunktion _____	69	5.2.3	Allgemeine Untersuchung _____	84
4.2.1	Funktionen der Nebenhoden beim plazentalen Säugetier _____	69	5.2.4	Spezielle andrologische Untersuchung _____	85
4.3	Akzessorische Geschlechtsdrüsen und Seminalplasma _____	73	5.2.5	Diagnose _____	86
4.4	Spermientransport und Überleben im weiblichen Genitaltrakt _____	73	5.2.6	Beurteilung _____	86
4.4.1	Samendeponierung und initialer Spermientransport _____	74	6	Spermatologische Untersuchung _____	87
4.4.2	Spermienreservoir im kaudalen Isthmus _____	75	6.1	Ziel der Untersuchung _____	87
4.4.3	Kapazitation _____	75	6.2	Durchführbarkeit der Untersuchung _____	87
4.4.4	Spermientransport zum Ort der Befruchtung _____	76	6.3	Anlass der Untersuchung _____	88
4.5	Befruchtungskaskade _____	77	6.4	Grundlagen der Untersuchung _____	88
4.5.1	Penetration des Cumulus oophorus _____	77	6.5	Untersuchungsmaterial _____	89
4.5.2	Penetration der Zona pellucida _____	78	6.6	Methodisches Vorgehen _____	89
4.5.3	Fusion der Gameten _____	80	6.6.1	Makroskopische Ejakulatuntersuchung _____	89
			6.6.2	Mikroskopische Ejakulatuntersuchung _____	90
			6.6.3	Spermienkonzentration im Ejakulat _____	90
			6.6.4	Spermienmotilität _____	92
			6.6.5	Überlebensdauer bei Belastung (Resistenztest) _____	94
			6.6.6	Hyposmotischer Schwelltest (HOS-Test) _____	96
			6.6.7	Lebend-Tot-Färbung (Supravitalfärbung) _____	96

6.6.8	Agglutination der Spermien und Fremd Beimengungen _____	96	7.4	Physiologie und Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	193
6.6.9	Spermienmorphologie _____	97	7.4.1	Morphologie der akzessorischen Drüsen _____	193
6.6.10	Spermienfärbungen _____	104	7.4.2	Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	195
6.6.11	Selektive Fraktionierung von Spermien subpopulationen _____	105	7.5	Physiologie und Pathologie von Hoden, Nebenhoden und Skrotum _____	197
6.6.12	Differentialfiltration durch Glaswolle, Glas- oder Polysaccharidkugeln _____	106	7.5.1	Morphologie _____	197
6.6.13	Migrationstechniken (Sperm-swim-up) _____	106	7.5.2	Pathologie der Hoden, Neben- hoden und des Skrotum _____	199
6.6.14	Spermatologische Nomenklatur _____	107	8	Andrologie beim Schafbock und beim Ziegenbock _____	217
6.7	Diagnostische Aussagen spermatologischer Befunde _____	109	8.1	Morphologie der Kopulations- organe von Schaf- und Ziegenbock _____	217
6.7.1	Vorbemerkungen _____	109	8.2	Morphologie der akzessorischen Drüsen _____	217
6.7.2	Ursachen für die Entstehung der Teratozoospermie (Pathomorphospermie) _____	111	8.3	Morphologie der Hoden und Nebenhoden _____	218
7	Andrologie beim Bullen _____	119	8.4	Andrologie beim Schafbock _____	218
7.1	Andrologischer Untersuchungs- gang _____	119	8.4.1	Andrologischer Untersuchungs- gang _____	218
7.1.1	Untersuchungsprotokoll _____	119	8.4.2	Physiologie und Pathologie der Kopulation _____	220
7.1.2	Ergänzende Bemerkungen zum Untersuchungsgang _____	119	8.4.3	Pathologie der Kopulationsorgane	228
7.2	Physiologie und Pathologie der Kopulation _____	137	8.4.4	Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	232
7.2.1	Endokrine Steuerung _____	137	8.4.5	Pathologie der Hoden und Nebenhoden _____	233
7.2.2	Physiologisches Paarungs- verhalten _____	142	8.5	Andrologie beim Ziegenbock _____	244
7.2.3	Gestörtes Paarungsverhalten _____	153	8.5.1	Andrologischer Untersuchungs- gang _____	244
7.3	Physiologie und Pathologie der Kopulationsorgane _____	161	8.5.2	Physiologie und Pathologie der Kopulation _____	245
7.3.1	Morphologie der Kopulations- organe _____	161	8.5.3	Pathologie der Kopulationsorgane _____	250
7.3.2	Physiologie der Kopulations- organe _____	163			
7.3.3	Pathologie der Kopulations- organe _____	163			

8.5.4	Pathologie der Hoden und Nebenhoden _____	255			
8.5.5	Andrologische Operationen _____	263			
9	Andrologie beim Eber _____	269			
9.1	Andrologischer Untersuchungsgang _____	269			
9.1.1	Untersuchungsprotokoll _____	269			
9.1.2	Ergänzende Bemerkungen zum Untersuchungsgang _____	269			
9.2	Physiologie und Pathologie der Kopulation _____	278			
9.2.1	Endokrine Steuerung _____	278			
9.2.2	Physiologisches Paarungsverhalten _____	283			
9.2.3	Gestörtes Paarungsverhalten _____	293			
9.3	Physiologie und Pathologie der Kopulationsorgane _____	298			
9.3.1	Morphologie der Kopulationsorgane _____	298			
9.3.2	Physiologie der Kopulationsorgane _____	299			
9.3.3	Pathologie der Kopulationsorgane _____	301			
9.4	Physiologie und Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	312			
9.4.1	Morphologie der akzessorischen Drüsen _____	312			
9.4.2	Physiologie der akzessorischen Drüsen _____	314			
9.4.3	Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	316			
9.5	Physiologie und Pathologie der Hoden und Nebenhoden _____	318			
9.5.1	Morphologie _____	318			
9.5.2	Hoden- und Samencharakteristika während der Jugendentwicklung _____	318			
9.5.3	Pathologie der Hoden und Nebenhoden _____	320			
10	Andrologie beim Hengst _____	337			
10.1	Andrologischer Untersuchungsgang _____	337			
10.1.1	Untersuchungsprotokoll _____	337			
10.1.2	Ergänzende Bemerkungen zum Untersuchungsgang _____	337			
10.2	Physiologie und Pathologie der Kopulation _____	347			
10.2.1	Endokrine Steuerung _____	347			
10.2.2	Physiologisches Paarungsverhalten _____	350			
10.2.3	Gestörtes Paarungsverhalten _____	358			
10.3	Physiologie und Pathologie der Kopulationsorgane _____	364			
10.3.1	Morphologie der Kopulationsorgane _____	364			
10.3.2	Physiologie der Kopulationsorgane _____	365			
10.3.3	Pathologie der Kopulationsorgane _____	365			
10.4	Physiologie und Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	371			
10.4.1	Morphologie _____	371			
10.4.2	Funktion der akzessorischen Drüsen _____	372			
10.4.3	Endokrine Wirkungen des Seminalplasmas _____	374			
10.4.4	Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	374			
10.5	Physiologie und Pathologie der Hoden und Nebenhoden _____	377			
10.5.1	Morphologie _____	377			
10.5.2	Hodenfunktion _____	378			
10.5.3	Pathologie von Hoden und Nebenhoden _____	379			
10.6	Fortpflanzungsrelevante Genitalinfektionen, mikrobielle Genitalbesiedlungen und Infektionskrankheiten beim Hengst _____	390			

10.6.1	Vorbemerkungen _____	390	11.4	Physiologie und Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	422
10.6.2	Unspezifische bakterielle Genitalbesiedlungen beim Hengst _____	390	11.4.1	Morphologie der akzessorischen Drüsen _____	422
10.6.3	Spezifische Genitalinfektionen _____	392	11.4.2	Pathologie der akzessorischen Drüsen _____	423
10.6.4	Sonstige reproduktionsrelevante Infektionskrankheiten _____	393	11.5	Physiologie und Pathologie von Hoden, Nebenhoden und Skrotum _____	427
10.7	Endokrin bedingte Fertilitäts- störungen _____	393	11.5.1	Morphologie der Hoden und Nebenhoden von Rüde und Kater _____	427
10.7.1	Vorbemerkungen _____	393	11.5.2	Pathologie von Hoden, Neben- hoden und Skrotum _____	429
10.7.2	Vom Hypothalamus und der Hypophyse ausgehende Störungen _____	394	11.6	Feminisierungssyndrom des Rüden _____	435
10.7.3	Primäre endokrine Hoden- dysfunktion _____	396	12	Andrologie bei männlichen Zoosäugetern und Heimtieren _____	437
10.7.4	Diagnostik endokriner Fertilitätsstörungen _____	396	12.1	Männliche Zoosäuger _____	437
10.7.5	Therapiemöglichkeiten bei endokrin bedingten Fertilitätsstörungen _____	400	12.1.1	Kloakentiere (Monotremata) _____	437
11	Andrologie bei Rüde und Kater _____	403	12.1.2	Nebengelenktiere (Xenarthra) _____	437
11.1	Andrologischer Untersuchungs- gang _____	403	12.1.3	Beuteltiere (Marsupialia) _____	438
11.1.1	Untersuchungsprotokoll _____	403	12.1.4	Insektenfresser (Insectivora) _____	439
11.1.2	Ergänzende Bemerkungen zum Untersuchungsprotokoll _____	403	12.1.5	Fledertiere (Chiroptera) _____	439
11.2	Physiologie und Pathologie der Kopulation _____	409	12.1.6	Herrentiere (Primates) _____	439
11.2.1	Physiologisches Paarungsverhalten des Rüden _____	409	12.1.7	Raubtiere (Carnivora) _____	441
11.2.2	Gestörtes Paarungsverhalten des Rüden _____	410	12.1.8	Rüsseltiere (Proboscidae) _____	443
11.3	Physiologie und Pathologie der Kopulationsorgane _____	412	12.1.9	Unpaarhufer (Perissodactyla) _____	444
11.3.1	Morphologie der Kopulations- organe _____	412	12.1.10	Paarhufer (Artiodactyla) _____	445
11.3.2	Pathologie der Kopulations- organe _____	414	12.1.11	Nagetiere (Rodentia) _____	448
			12.2	Männliche Heimtiere _____	449
			12.2.1	Kaninchen _____	452
			12.2.2	Meerschweinchen _____	453
			12.2.3	Maus _____	455
			12.2.4	Ratte _____	455
			12.2.5	Gerbil _____	455
			12.2.6	Hamster _____	456
			12.2.7	Chinchilla _____	456
			12.2.8	Degu _____	457
			12.2.9	Hörnchen _____	457
			12.2.10	Frettchen _____	458

13	Beeinflussung der männlichen Fertilität durch Pharmaka, Umweltgifte und Spurenelemente _____	461			des Einsatzes der Vattertiere in der künstlichen Besamung oder zum natürlichen Deckakt _____	492
13.1	Beeinflussung durch Pharmaka und Umweltgifte _____	461	14.3	Verhalten bei Verdacht auf Erblichkeit eines phänotypisch pathologischen Merkmals _____		496
13.1.1	Grundlagen der Beeinflussung der männlichen Fertilität _____	462	14.4	Fruchtbarkeitsprognose _____		497
13.1.2	Angriffspunkte und Schädigungsmöglichkeiten durch Futtermittel und Xenobiotika _____	465	14.4.1	Bulle _____		498
13.1.3	Reproduktionstoxikologische Methoden zur Ermittlung der männlichen Fertilität _____	473	14.4.2	Schafbock _____		501
13.2	Spurenelemente und Fertilität _____	474	14.4.3	Eber _____		502
13.2.1	Zink _____	474	14.4.4	Hengst _____		504
13.2.2	Selen _____	476	14.5	Abgangsursachen _____		505
13.2.3	Jod _____	479	14.5.1	Bulle _____		505
13.2.4	Eisen _____	479	14.5.2	Eber _____		507
13.2.5	Kupfer _____	480	15	Assistierte Techniken _____		511
13.2.6	Molybdän _____	481	15.1	Prinzipien der Verdünnung und Konservierung _____		511
13.2.7	Mangan _____	482	15.1.1	Wirkung der Verdüner _____		511
13.2.8	Spurenelementbedarf, Ursachen, Bestimmung und Behebung eines Mangels _____	483	15.1.2	Temperatur als Konservierungsfaktor _____		514
14	Zuchthygienische Überwachung der Vattertiere _____	485	15.1.3	Kälteschock _____		514
14.1	Gesetzliche Grundlagen für die zuchthygienische Überwachung von Vattertieren _____	485	15.1.4	Abkühlkurve _____		515
14.2	Maßnahmen zur zuchthygienischen Überwachung von Vattertieren _____	488	15.1.5	Folgen der Tiefgefrierung _____		515
14.2.1	Seuchenhygienische und zuchthygienische Untersuchungen in spezialisierten Prüfstationen bzw. Aufzuchtbetrieben _____	489	15.1.6	Ursachen für Gefrierschäden _____		516
14.2.2	Seuchen- und zuchthygienische Überwachung während		15.2	Maturationsverfahren und Fertilisationsmethoden von Spermatozoen und Oozyten in vitro _____		517
			15.2.1	Einleitung _____		517
			15.2.2	Eizellreifung _____		518
			15.2.3	Rind _____		519
			15.2.4	Schaf und Ziege _____		528
			15.2.5	Pferd _____		532
			15.2.6	Schwein _____		535
			Sachverzeichnis _____			541