

Stephanie [REDACTED]
Stefanie [REDACTED]
BTA-OH
Gruppe A

Kurse vom 06./07.03.2003

„Rattus norvegicus domesticus“

(die Labor- bzw. Farbratte)



Zoologisches Praktikum
Berufskolleg Kartäuserwall
Kartäuserwall 30, Köln

Versuchsleiter: Dr. Kurrat

Präparation der männlichen und weiblichen Ratte

Theorie / Einleitung

Die Ratte zählt zur Klasse der Mammalia = Säugetiere und zur Ordnung der Rodentia = Nagetiere. Sie ist mausartig, also myomorph. Für die Nagetiere charakteristisch sind die sogenannten Nagezähne, die sich paarweise im Ober- und Unterkiefer befinden. Diese Nagezähne wachsen zeitlebens und nutzen sich durch das Nagen ab.

Rodentia haben häufig einen sehr langen Schwanz, der jedoch nicht länger als die Kopf-Rumpflänge ist. Der Schwanz ist bei der Ratte charakteristisch von ca. 200 Schuppenringen umgeben.

Wie alle Säugetiere ernähren sie ihren Nachwuchs über Milchdrüsen an der Ventralseite, die sogenannten Milchdrüsen, die in den Zitzen enden. Bei Männchen sind diese Zitzen auch noch rudimentär erhalten, meist jedoch kleiner und unscheinbarer. Ein weiteres Merkmal der Mammalia ist die drüsenreiche, in der Regel von Haaren bedeckte Haut. Die Haare sind meist mit Nervenzellen verbunden und somit ein riesiges Tastorgan. Spezielle Tasthaare werden zudem in der Kopfregion um die Nase und die Augen ausgebildet. Bei der Ratte nennt man diese Haare die Vibrissen. Sie sind ein wichtiger Bestandteil des Orientierungssystem und helfen der Ratte z.B. Abstände von Durchgängen abzuschätzen. Die verhornten Krallen der Ratte sind umgewandelte Haaransammlungen, ebenso wie die Hufe und Nägel anderer Säugetiere. Die Ratte besitzt vorne 4 und hinten 5 Zehen mit Krallen. Neben den Haaren befinden sich bei den Mammalia zahlreiche charakteristische Drüsen in der Haut, wie z.B. Schweiß- und Talgdrüsen.

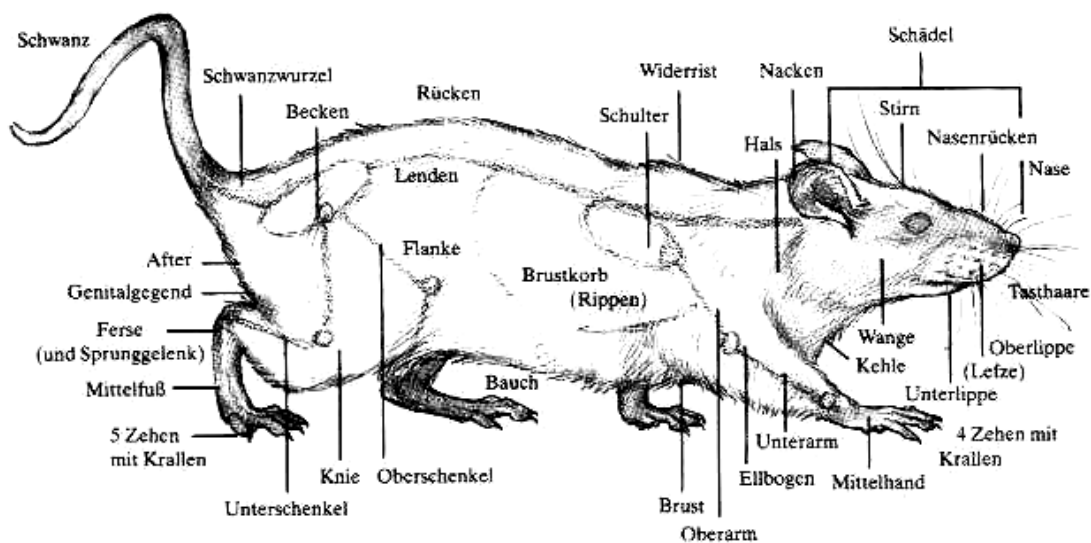


Abb.1: Anatomie der Ratte

Die Leibeshöhle ist zweigeteilt in Brust- und Bauchhöhle. Die beiden Bereiche werden durch das Diaphragma voneinander getrennt. Die Brusthöhle enthält Lunge, Herz, Thymus und Ösophagus. Die Bauchhöhle enthält die übrigen Organe wie Leber, Verdauungsorgane und Urogenitaltrakt.

Beim Weibchen befindet sich auf Höhe der Nieren jeweils ein Ovar, in dem die Eizellen heranreifen. Durch die Ostia tubae gelangen die Eizellen in die Ovidukte, wo die Befruchtung stattfindet. Jedes Ovidukt geht in einen Uterus über. Die Ratte hat also zwei Gebärmütter.

Beim Männchen besteht der Urogenitaltrakt - ähnlich wie bei anderen Säugetieren - aus Testis, Epidymen, Vas deferens (Samenleiter), Ductus ejaculatorius, Urether und Penis, sowie aus Prostata und Harnblase.

Die Ratte ist ein Allesfresser und Kosmopolit. Man findet sie überall auf der Erde in sämtlichen Lebensräumen. Sie ist also extrem Anpassungsfähig. Zudem gilt sie als ausgesprochen intelligent und lernfähig.

Ratten vermehren sich unheimlich schnell und zahlreich. Die Tragzeit beträgt nur drei Wochen. Die blinden und nackten Jungen werden drei Wochen lang gesäugt. Nach drei Monaten sind die Jungtiere bereits geschlechtsreif. Die Lebenserwartung beträgt 1 ½ bis 3 Jahre.

Dieser schnelle Lebenszyklus machte sie als Versuchstier wegen der schnellen Reproduzierbarkeit sehr interessant. Heute wird sie neben der Labormaus überwiegend in der Forschung verwendet.

Material

biologisches Material: weibliche Ratte (? 05.03.2003)
männliche Ratte (? 07.11.1999)

Systematik: Vertebrata (Wirbeltiere)
Mammalia (Säugetiere)
Rodentia (Nagetiere)
Muridae (Mäuse)
Rattus norvegicus domesticus (Farbratte)

Geräte: Präparationsschale mit Wachsboden
Fixiernadeln
Skalpell
spitze Hautschere
Knochenschere
stumpfe Pinzette
spitze Pinzette
PET-Flasche mit Wasser

Methode

1. Fixierung der Ratte in der Präparationsschale



- die Ratte wird mit der Dorsalseite nach unten auf die Präparierschale gelegt
- je eine Fixiernadel durch die Hand- und Fußwurzelknochen in den Wachs stecken
- wenn die Gliedmaßen noch zu steif sind, kann man durch Ziehen und Drücken die Gelenke entblockieren

Abb.2: geschlossene Ratte

2. Hautpräparation

- durch Anheben der Haut wird eine Falte oberhalb der Geschlechtsöffnung gebildet
- quer in die Falte einschneiden
- das Fell befeuchtet man besser, da sonst lose Haare an Schere und Fingern hängen bleiben und stören
- nun folgt der Medianschnitt von caudal (oberhalb der Geschlechtsöffnung) nach cranial (unterhalb des Kiefers) entlang der Linea alba
- abschließend macht man 4 Entlastungsschnitte, jeweils von medial nach lateral zu den Extremitäten hin
- die Haut stramm ziehen
- mit dem Skalpell *gegen die Haut* das Tier von medial nach lateral häuten



Abb.3: Hautpräparation

3. Brustmuskelpreparation

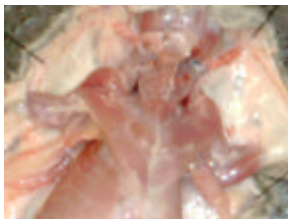


Abb.4: Brustmuskel

- Brustmuskel von anderen Muskelfasern und Bindegewebe befreien
- aufpassen, dass man die Vena jugularis sinister und dextra nicht verletzt (blutet sonst stark)
- Brustmuskel an der Caudalseite anschneiden, nach cranial wegklappen und im Wachs fixieren

4. Thoraxpreparation

- unterhalb des untersten Rippenbogens - am Sternum (Schwertfortsatz) entlang - Muskulatur und Bindegewebe entfernen und vorsichtig die Bauchhöhle einschneiden
- Bauchhöhle eröffnen? Leber, an Mesenterien aufgehängt, wird sichtbar
- Mesenterien durchtrennen
- Diaphragma (Zwerchfell) aufschneiden
- seitlich von caudal nach cranial die Rippen durchtrennen und so den Brustkorb freilegen
- folgende Organe werden sichtbar: Ösophagus, 5 Lungenlappen, Trachea, Herz, Thymus und die Schlagadern
- Thymus oberhalb des Herzens freilegen
- Vena cava superior freilegen
- Herz und Blutgefäße freilegen
-

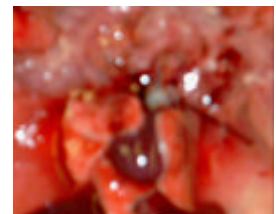


Abb.5: Herz + Lunge

5. Präparation der Leibeshöhle (unter Wasser)

- ab nun erfolgt die weitere Präparation unter Wasser, da so störende Lichtreflexe vermieden werden können und zudem die Organe nicht austrocknen
- Bauchdecke entlang der Linea alba nach caudal aufschneiden
- Bauchdeckenlappen lateral im Wachs fixieren? Magen, Darm und Urogenitaltrakt werden sichtbar
- Ösophagus oberhalb des Magens durchtrennen
- Magen und Darm nach ventral herausziehen und dabei vorsichtig die Mesenterien ablösen? Uterusgabelung, Ovidukt, Ovar, Vagina, Nieren, Venae uteri, Fettgewebe und Bauchspeicheldrüse werden sichtbar

Ergebnis

1. **äußere Inspektion**

- a) Die Ratte ist am ganzen Körper behaart. Sie besitzt feine, kurze Unterhaare und grobe, längere Grannenhaare. Am Kopf befinden sich zahlreiche Vibrissen. Der Schwanz ist lang und schuppig.
- b) Die Hinterpfoten haben fünf Zehen, die Vorderpfoten nur vier. An jedem Zeh sitzt eine Krallen.
- c) Die Oberlippe ist gespalten. Im Ober- und Unterkiefer sitzt je ein Paar Nagezähne.
- d) An der Bauchseite (ventral) befinden sich vier Zitzenpaare, die beim Männchen weniger stark ausgebildet sind.
- e) Das Männchen trägt einen gut sichtbaren Hodensack. Außerdem ist der Penis zu erkennen. Der Abstand zwischen Geschlechts- und Harnöffnung ist relativ groß.
- f) Das Weibchen hat nur einen sehr geringen Abstand zwischen Scheidenöffnung und Harnöffnung.



Abb.6: Äußeres der Ratte

2. **Beschriftung der Skizzen**

3. **Topographie der Organe**

- a) *Leber*: besteht aus fünf großen Leberlappen, Farbe = rotbraun, liegt direkt unter dem Diaphragma und wird größtenteils von Rippen geschützt, liegt teilweise ventral auf Magen und Duodenum, nach innen divergierend
- b) *Milz*: liegt links-lateral dorsal unter dem Magen, Farbe ebenfalls rotbraun
- c) *Magen*: liegt links-lateral ventral auf Milz und Duodenum, dorsal unter der Leber, nierenförmig
- d) *Duodenum*: verläuft vom Magen aus lateral nach rechts, macht eine 180°-Wende nach caudal, verläuft dann weiter ventral auf Jejunum, geht dann in die Flexura duodenii-jejunalis über (dorsal vom Caecum)
- e) *Jejunum*: caudal vom Duodenum in rechter Körperhälfte
- f) *Ileum*: caudal vom Jejunum in rechter Körperhälfte, ventral auf dem Colon ascendens, geht in das Caecum über, alle Dünndarmabschnitte sind blaß-rötlich gefärbt
- g) *Caecum*: Färbung ist jetzt grau-grünlich, das Caecum liegt in der linken Körperhälfte nach ventral hin, ist im Verhältnis zum übrigen Darm riesig
- h) *Colon*: verläuft dorsal unter Dünndarm und Caecum, erstreckt sich über die gesamte Bauchhöhle
- i) *Nieren*: liegen dorsal unter dem Verdauungstrakt jeweils rechts und links neben der Wirbelsäule, sind tief rot bis braun

Quellenangaben

- Neil A. Campbell, Biologie, Spektrum Verlag
- Kükenthal, Zoologisches Praktikum, S. 381-392
- <http://www.uni-frankfurt.de/fb14/fsbc/protokolle/biologie/bio1/b1prak19.html>
- http://www.the-rats-of-indiansummer.de/body_anatomie_der_ratte.html
- <http://www.ratside.de/>
- <http://www.uni-kiel.de/fs-vorklinik/bio/verglana/Zeichnungen/urogenitalf.html>
- <http://www.uni-frankfurt.de/fb14/fsbc/protokolle/biologie/bio1/b1prak19.html>
- Freye/Kämpfe/Biewald, Zoologie, 9. Auflage, Gustav Fischer Verlag
- selbst angefertigte Skizzen