

Navn: \_\_\_\_\_

Parti: \_\_\_\_\_

Siden denne lab-øvelsen kommer så tett innpå eksamen så er det ikke krav om innlevering denne gangen. Bruk likevel tiden godt til å jobbe med spørsmålene.

## Zoologi III

### Zoologi III – 22. november 2005

Ryggstrengsdyr med vertebrater.

**Faglig ansvarlig: Asbjørn Vøllestad**

Hovedansvarlig for lab-øvelsen: Liv Marit Hansen

Gruppe	Gruppeansvarlig	Hjelpelærer
1	Katrine Hoset	Grethe Robertsen
2	Liv Marit Hansen	Irja Ratikainen
3	Katrine Hoset	Grethe Robertsen
4	Lars Korslund	Espen Knutsen
5	Liv Marit Hansen	Irja Ratikainen
6	Lars Korslund	Espen Knutsen

#### Kontaktadresser

Katrine Hoset	k.s.hoset@bio.uio.no
Grethe Robertsen	grethe.robertsen@nhm.uio.no
Liv Marit Hansen	l.m.hansen@bio.uio.no
Irja Ratikainen	irjar@student.matnat.uio.no
Lars Korslund	lars.korslund@bio.uio.no
Espen Knutsen	espenkn@student.matnat.uio.no

## Introduksjon

Rekke Ryggstrengdyr (Chordata)

**U. rekke Kappedyr** (Urochordata)

**U. rekke Lansettfisk** (Cephalochordata)

**U. rekke Vertebrater** (Vertebrata)

Ryggstrengdyr (Rekke Chordata) utgjør sammen med pigghuder (Rekke Echinodermata) de deuterostome dyrene (se lab 8 og kapittel 32 i boka). Ryggstrengdyrene kjennetegnes ved fire anatomiske karakterer. Alle disse kjennetegnene er til stede hos lansettfisk og hos frittlevende larver hos kappedyrene, mens hos vertebratene er flere av disse karakterene redusert hos de voksne formene.

**Ryggstreng** (notochord): En langsgående fleksibel ”stang”, mellom tarm og nervetråd, som fungerer som et ”indre skjelett” som stiver opp kroppen. Denne er til stede hos alle ryggstrengdyr i embryostadiet, men blir tilbakedannet hos voksne vertebrater hvor den kun er å finne som geleaktige skiver mellom virvlene i ryggraden.

**Hul nervetråd på rygg siden**: Hul nervetråd dannet ved en innbuktning av ektoderm på rygg siden (dorsalt). Dannelsen av denne nervetråden er særegent for ryggstrengdyr. Andre dyrerækker har som regel en kompakt nervetråd som er lokalisert under tarmen (ventralt).

**Gjelletarm** (pharyngeal slits): Åpninger fra fordøyelseskanalen og ut på siden av dyret, rett bak munnåpningen. Hos kappedyr og lansettfisk brukes disse for å filtrere vannet for mat, men de blir ikke brukt til respirasjon. Strukturene som utgjør gjelletarmen har blitt modifisert hos vertebrater til for eksempel gjeller, kjever og hørselsorgan.

**Postanal hale**: I motsetning til de fleste invertebrater har ryggstrengdyr en muskulær hale som strekker seg bakover fra analåpningen. Halen er muskuløs og er avstivet av ryggstreng eller skjelett. Hos frittlevende akvatiske arter står halen for mye av fremdriften, men den er tilbakedannet hos en del vertebrater.

Vi har på denne laboratorieøvelsen fokusert på **U. rekke Vertebrater** siden disse er de mest tallrike.

## **U. rekke Vertebrater (Vertebrata)**

Vertebratene kjennetegnes ved høy grad av cephalisering (utvikling av hjerne og sanseorganer i dyrets fremre ende). En hjerneskalle beskytter hjernen, og i stedet for ryggstrengen finnes en ryggrad bestående av virvler (vertebrae = virvel) som sørger for avstivning av kroppen.

Ryggraden omslutter den hule nervetråden og beskytter denne. Ryggstrengen, som kjennetegner alle ryggstrengdyr, finner vi bare igjen som bruskaktige skiver som ligger mellom ryggvirvlene. Ryggraden og resten av skjelettet er dannet av bein (mineralisert) eller brusk.

Vertebratene deles inn i to grupper: Kjeveløse – (Agnatha) og Kjevemunnede vertebrater (Gnathostomata). Dette er ikke monofyletiske grupper.

### **1. Gruppe Kjeveløse vertebrater (Agnatha)**

To klasser hører til under kjeveløse vertebrater; Slimål (Klasse Myxini) og Niøye (Klasse Cephalaspidomorphi). Disse skiller seg fra de andre vertebratene ved at de, som navnet tilsier, ikke har kjever. I tillegg mangler de parvise finner/lemmer, tenner og mineraliserte skjelettstrukturer.

#### Preparat 1: Slimål (*Myxine glutinosa*)

- Lag en skisse av en slimål og sett navn på synlige egenskaper (ev. mangler) som skiller disse fra de kjevemunnede vertebratene.

### **2. Gruppe Kjevemunnede vertebrater (Gnathostomata)**

Denne gruppen omfatter resten av klassene innen vertebrater. I tillegg til kjever har disse utviklet parvise finner/lemmer, tenner og harde skjelettstrukturer.

- Kjevemunnede vertebrater utviklet seg fra primitive former av kjeveløse. Hvilke strukturer hos de kjeveløse var utgangspunktet for dannelse av kjever og hvilke fordeler gir kjever?

### **Klasse Bruskfisk (Chondroichtyes)**

Denne klassen består av haier og skater. Som navnet tilsier har disse skjelett av brusk og ikke bein; en tilpassning som ble utviklet fra tidligere former med skjelett av bein.

Preparat 2 a og b: Pigghå (*Squalus acanthias*) og kloskate (*Raja radiata*)

- Innen bruskfisk finner vi arter som er ovipare, ovovivipare og vivipare. Hva betyr dette?
  - ovipare:
  - ovovivipare:
  - vivipare:

### **Klasse Strålefinnede fisk (Actinopterygii)**

Dette er den overlegent største av tre klasser av det vi kaller beinfisk hvor artene har hardt indre skjelett dannet av kalsiumfosfat. Totalt er det over 28500 arter fordelt på et meget stort antall ordener og familier.

Preparat 2 c-f: Tangsnelle (*Syngnathus typhle*), torsk (*Gadus morhua*), rødspette (*Plauronectes platessa*) og abbor (*Perca fluviatilis*)

- Hva er de vesentlige forskjellene mellom finner hos bruskfisk og strålefinnede fisk, og hvordan påvirker dette de ulike klassenes svømmestil/evne?

- Hvilke fordeler har strålefinnede fisker av å ha svømmeblære?
- Studer preparatene av rødspette (2e) og kloskate (2b). Beskriv likheter og forskjeller. Hva slags liv tror du de er tilpasset?

### 3. Amfibier (Klasse Amphibia)

**Orden halepadder** (Urodela),

**Orden haleløse padder** (Anura)

**Orden ormepadder** (Apoda)

Amfibiene er vekselvarme dyr og var de første virveldyrene som begynte å leve på land. De fleste amfibier er ovipare, og har en metamorfose fra larvestadium med gjeller til voksent stadium med lunger.

- Hva betyr "amphibia" og hvorfor heter de dette?

Preparat 3a og b: Vanlig frosk (*Rana temporaria*) og stor salamander (*Triturus cristatus*)

- Hvilke ordener tilhører vanlig frosk og stor salamander?

#### 4. Krypdyr (Klasse Reptilia)

**Orden skilpadder** (Testudines)

**Orden broøglar** (Sphenodonta)

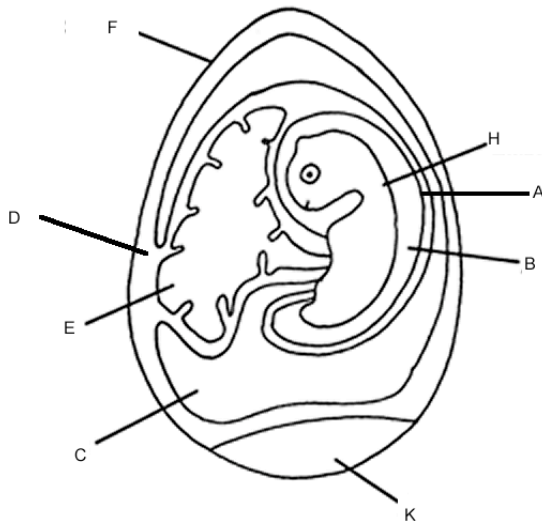
**Orden skjellkrypdyr** (Squamata)

**Orden krokodiller** (Crocodilia)

Alle krypdyr, fugler og pattedyr er amniote, det er en nødvendig tilpasning til å leve på land.

Et annet karakteristisk trekk med krypdyr er at de har skjell. Alle de norske krypdyrene tilhører ordenen skjellkrypdyr.

- Hvordan er et amniot egg bygget opp? Bruk tegningen under til å forklare (sett på navn).



Preparat 4a og b: Firfisle (*Lacerta vivipara*) og hoggorm (*Vipera berus*)

- Hvilke tilpasninger til å være predator kan du finne hos slanger (preparat 4b)?

## 5. Fugler (Klasse Aves)

Fuglene har utviklet seg fra krypdyr, og har fremdeles mange krypdyrtrekk. Fuglene kjennetegnes av bl.a. fjær, som muliggjør flygning ved å øke vingearialet og gjør kroppen strømlinjeformet, de er varmeisolerende, beskytter mot fuktighet og fargemønstrene på fjærene kan ha betydning for pardannelse og kamuflasje.

### Preparat 5 a og b: Knokkel og fjær fra fugl

- I preparat 5a ser dere diverse knokler fra en fugl (rype eller hane). Hva er spesielt med disse (sammenlikn spesielt med de ulike pattedyrknoklene dere får se under punkt 6)?
  
- I preparat 5 b ser dere en konturfjær (og også noe dun). Tegn og forklar hvordan en konturfjær er bygget opp (bruk lupe) og forklar hvordan den ”fungerer”?

### Preparat 5 c-j: Ulike fuglearter (se under)

- Fuglene er som alle andre dyr tilpasset det de spiser. I preparat 5c-j ser dere en del fugler med ulike nebb. Fyll inn i tabellen på neste side hva de spiser, hvordan de får tak i maten (forageringsadferd) og hvordan nebbet ser ut.

<b>Preparat</b>	<b>Føde</b>	<b>Forageringsadferd</b>	<b>Nebbform</b>
c – Spurvehauk (Orden Rovfugler)			
d – Storspove (Orden vade- måke- alkefugler)			
e – Lunde (Orden vade- måke- alkefugler)			
f – Flaggspett (Orden Spettefugler)			
g – Låvesvale (Orden Spurvefugler)			
h – Løvsanger (Orden Spurvefugler)			
i – Dompap (Orden Spurvefugler)			
j – Grankorsnebb (Orden Spurvefugler)			



## 6. Pattedyr (Klasse Mammalia)

Pattedyrene antas å ha utviklet seg fra pattedyrliknende krypdyr. De deles inn i tre hovedgrupper:

**Kloakkdyr (Monotremata)**: Disse legger egg som reptilene, men har melkekjertler og hår som resten av pattedyrene. De har også kloakk, dvs. en felles åpning for avføring og kjønnsprodukter. Finnes bare i Australia og Ny Guinea.

**Pungdyr (Marsupialia)**: Fosteret fødes veldig tidlig og har en lang dieperiode i morens pung der resten av utviklingen foregår. Finnes bare i Australia og Sør-Amerika.

**Placentale pattedyr (Eutheria)**: Her foregår hele fosterutviklingen i morens livmor der fosteret er knyttet til morkaken og får næring fra denne (i motsetning til hos pungdyrene som ikke har en ekte morkake). Etterpå følger en kortere dieperiode. Alle våre norske pattedyr finnes innenfor denne gruppen.

Her følger en oversikt over ordener med norske representanter (for fullstendig oversikt, se s. 705 i læreboka).

- Noter kort kjennetegn for de ulike ordenene.

### **Orden: Gnagere (Rodentia)**

Preparat 6 a: Liten skogmus (*Apodemus sylvaticus*)

### **Orden: Haredyr (Lagomorpha)**

Preparat 6 b: Hare (*Lepus timidus*)

### **Orden: Rovdyr (Carnivora)**

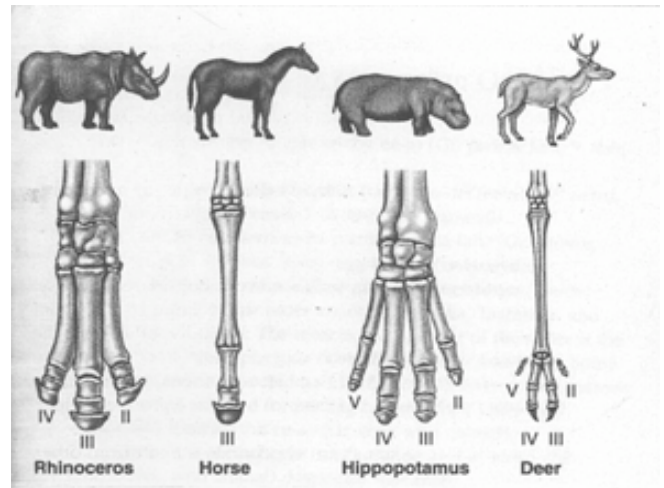
Preparat 6 c-e: Gaupe (*Felis lynx*), Røyskatt (*Mustela erminea*) og Ekte seler (Fam: Phocidae)

**Orden: Partåede hovdyr (Artiodactyla)**

Preparat 6 f og g:

Rådyr (*Capreolus capreolus*)

Reinsdyr (*Rangifer tarandus*)



**Orden: Upartåede hovdyr (Perissodactyla)**

Preparat 6 h:

Tamhest (*Equus caballus*), se bilde

**Orden: Hvaler (Cetacea)**

Preparat 6 i og j:

U.orden: Tannhvaler (Odontoceti)

U.orden: Bardehvaler (Mysticeti)



**Orden: Flaggermus (Chiroptera)**

Preparat 6 k: Nordflaggermus (*Eptesicus nilssonii*)

**Orden: Insektetere (Insectivora)**

Preparat 6 l: Vannspissmus (*Neomys fodiens*)

## **Oppsummering**

- Fyll ut skjemaet på neste side med KORTE STIKKORD, og legg spesielt merke til forskjellene mellom de ulike klassene og overgangen fra vann til land.