

# Indhold

## AFSTAMNING OG FORMERING

<b>01 HVIRVELDYRENE'S FYLOGENI</b> .....	9
Vi er produktet af vores udviklingshistorie .....	9
Analoge og homologe egenskaber .....	9
Chordaterne og hvirveldyrene .....	10
Boks: Arternes oprindelse .....	11
Slimål og lampretter .....	12
Ben- og bruskfisk .....	12
Padderne var de første tetrapoder .....	13
Krybdyrene var de første amnioter .....	13
Fugle er overlevende dinosaurer .....	14
Pattedyr begyndte som små gnavelignende dyr .....	14
Menneskets udviklingshistorie .....	15
Evolutionshistorien er en vigtig forudsætning for at forstå strukturer .....	15
Boks: Komparativ medicin .....	15
Boks: Klassifikation af dyr .....	16
<b>02 KØNSORGANER OG FOSTRE</b> .....	17
Kønnet formering .....	17
Kønsorganer .....	17
Fosterudvikling .....	18
Boks: Videnskabelig uredelighed .....	18
Fisk .....	19
Padder .....	19
Krybdyr .....	20
Fugle .....	20
Pattedyr .....	20
Boks: Ufrivillig barnløshed .....	21
Mennesker .....	21
Boks: Menstruationscyklus .....	22

## NERVESYSTEM OG SANSER

<b>03 NERVESYSTEMET OG HJERNEN</b> .....	23
Kroppens kontroltårn .....	23
To teorier for nervesystemets oprindelse .....	23
Centralnervesystemet opstod tidligt .....	24
Hvirveldyrhjernen opbygning .....	24
Boks: Læsioner lærte os om placeringen af hjernens funktioner .....	25
Det autonome nervesystem .....	25
Bevidsthed og smerteopfattelse .....	26
Fisk .....	26
Padder .....	26

Krybdyr .....	27
Fugle .....	27
Pattedyr .....	27
Boks: Alzheimers og Parkinsons sygdomme .....	28
Menneskehjernen .....	28
Boks: De fem hjerneafsnits funktioner .....	29

<b>04 ØJET OG SYNSANSEN</b> .....	31
Synets tidlige evolution .....	31
Billedskabende øjne hos hvirveldyrene .....	32
Boks: Viden om synet stammer fra dolkhaler .....	32
Fisk .....	33
Padder .....	34
Krybdyr .....	34
Fugle .....	34
Pattedyr .....	35
Mennesker .....	35
Boks: Fra briller til laseroperationer .....	35
Boks: Urmageren – og diskussionen om intelligent design vs. darwinistisk evolution .....	36

<b>05 LUGTE- OG SMAGSSANSERNE</b> .....	37
Lugte- og smagssanser er beslægtede .....	37
Vejen fra receptor til hjerne .....	37
Boks: Opdagelsen af det Jacobsonske organ .....	38
Fisk .....	38
Padder .....	38
Krybdyr .....	39
Fugle .....	39
Pattedyr .....	39
Mennesket .....	39
Boks: COVID-19 påvirker lugte- og smagssansen ..	40
Boks: Elefanter kan bedømme mængden af føde blot ud fra lugtesansen .....	40

<b>06 HØRELSEN</b> .....	41
Hørelsen er forskellig i vand og på land .....	41
Boks: Tinnitus (øresusen) .....	42
Fisk .....	42
Padder .....	43
Krybdyr .....	43
Fugle .....	43
Boks: Fra forskning i telefoni til forskning i det indre øre .....	44
Pattedyr .....	44
Boks: Ørets evolution .....	45
Mennesker .....	46

## KREDSLØBET OG DETS VÆSKER

---

<b>07 HJERTET OG KREDSLØBET</b> .....	47
Hjertets evolutionære udvikling .....	48
Ingen rigtige hjerter hos hvirveldyrenes tætteste slægtninge .....	48
Fiskenes hjerte består af sinus venosus, forkammer og hjertekammer .....	49
Boks: Blodprop i hjertet.....	49
Boks: Harvey beskriver blodets kredsløb.....	49
Blodtrykket dæmpes ved udløbet af hjertet .....	50
Lungefisk: Udviklingen af lunger stillede nye krav til hjertet .....	50
Padderne halve hjerte .....	50
Krybdyrenes komplicerede hjerte .....	51
Krokodillernes yderst komplicerede hjerte .....	51
Det opdelte hjerte hos de varmblodede fugle og pattedyr.....	52
Boks: Det langsomt slående hvalhjerte.....	52
<b>08 RESPIRATIONSORGANERNE</b> .....	53
De energigivende processer .....	54
Boks: Ilt i luften har haft stor betydning for livet .....	54
Vandåndende fisk .....	55
Luftåndende fisk .....	55
Boks: Diffusion og diffusion alene .....	55
Lungefiskene .....	56
Padder.....	57
Krybdyr.....	57
Fugle .....	58
Pattedyr .....	59
Mennesker .....	60
Boks: Dykkersyge.....	60
<b>09 NYRER OG ANDRE EKSKRETIONSORGANER</b> ...	61
Vand, salt og affaldsstoffer .....	61
Alle nyrer er opbygget af nephroner .....	62
Boks: Nyrerne var de første organer der blev transplanteret .....	62
Fisk .....	62
Padder.....	63
Boks: Nyresvigt .....	64
Krybdyr.....	64
Fugle .....	64
Pattedyr .....	64
Menneskenyren .....	65
Boks: Ekskretionsorganernes evolution .....	66
<b>10 BLODETS CELLER OG PLASMA</b> .....	67
Blodets bestanddele .....	67
Røde celler og ilttransport .....	67
Hvide celler og infektioner .....	68
Blodplader og blodblødninger .....	68
Boks: Blodets indhold hos et menneske .....	69
Fisk .....	70
Padder.....	70
Krybdyr.....	70
Boks: Bohr-effekten.....	71
Fugle .....	71
Mennesker og andre pattedyr .....	71
Boks: Seglcelleanæmi .....	72

<b>11 LYMFEN - KROPPENS KLARE VÆSKE</b> .....	73
Lymfen dannes som filtrat af blodet .....	73
Forskelle i nettobevægelsen igennem kapillærets længde .....	74
Boks: Starlings lov .....	74
Ødemer og væskeansamlinger .....	74
Boks: Opdagelsen af lymfesystemet .....	75
Et netværk af kar .....	76
Betydning for optagelsen af fedtstoffer fra kosten .....	76
Boks: Elephantitis – når lymfen blokeres .....	77
Fiskenes sekundære kredsløb er ikke et lymfesystem.....	77
Lymfehjerter hos padder og krybdyr.....	77
Lymfeknuder hos fugle og pattedyr.....	78
Boks: Regionale lymfeknuder .....	78

## FORDØJELSESSYSTEM

---

<b>12 MAVE-TARM-KANALEN</b> .....	79
Liv kræver energi .....	79
Fordøjelsen begynder allerede i munden .....	79
Mavesækken nedbryder føden med muskelsammentrækninger og enzymer .....	80
Næringsstofferne assimileres i tarmen .....	81
Boks: Mavesår .....	81
Boks: Kolera ødelægger tyndtarmens slimhinde... ..	82
Drøvtyggere har flere maver .....	83
Dyr der faster .....	83
Eksotiske dyr med særlige tilpasninger .....	84
Boks: Mikroorganismer i tarmen .....	84
<b>13 LEVEREN - ET ORGAN MED MANGE FUNKTIONER</b> .....	85
Leveren .....	85
Stofskifte-organ .....	86
Leveren producerer galde .....	87
Boks: De gamle grækernes syn på leverens betydning.....	87
Leverens afgiftende funktion .....	87
Boks: Lægemidler og leveren .....	87
Boks: CRP-måling .....	88
Blodstørkning og infektioner.....	88
Leveren hos forskellige hvirveldyr .....	88

## KIRTLERNE

---

<b>14 DE ENDOKRINE KIRTLER</b> .....	89
Signalstoffer .....	89
Hormonernes virkninger .....	90
Negativ og positiv feedback .....	90
Hypofysen og de overordnede hormoner .....	90
Bugspytkirtlen og blodglucose .....	91
Boks: Diabetes .....	92
Mave-tarm-kanalen .....	92
Skjoldbruskkirtlen og vækst .....	92
Boks: Opdagelsen af hormoner .....	93
Æggestokke, testikler og kønshormoner .....	94
Binyrerne og stress .....	94
Er alle organer endokrine? .....	94

<b>15 DE EKSOKRINE KIRTLE</b> .....	95
Eksokrine kirtler .....	95
Flere typer af eksokrine kirtler .....	95
Serøse og mukøse kirtler .....	96
Hudens eksokrine kirtler .....	96
Svedkirtler og talgkirtler .....	96
Boks: Steno opdagede ørespytkirtlens udførselsgang .....	97
Mælkekirtlerne .....	97
Boks: Yverbetændelse hos køer .....	98
Saltkirtler .....	98
Tarmsystemets eksokrine kirtler .....	99
Spytkirtler .....	99
Mavesækkens eksokrine kirtler .....	99
Boks: Giftkirtlen hos slanger er en omdannet spytkirtel .....	99
Bugspytkirtlens og leverens eksokrine kirtler .....	100

## BESKYTTELSE

<b>16 IMMUNFORSVARET</b> .....	101
Flercellede dyr i en verden af bakterier .....	101
Det medfødte immunforsvar .....	101
Boks: De vigtigste elementer i det medfødte immunforsvar .....	102
Det erhvervede immunforsvar .....	103
Boks: De vigtigste elementer af det erhvervede immunforsvar .....	104
Fisk .....	104
Padder .....	105
Krybdyr .....	105
Fugle .....	105
Pattedyr .....	106
Boks: Dansker opstillede teori for dannelse af antistoffer .....	107
Mennesker .....	107
Boks: Hygiejnehypotesen .....	108
<b>17 HUDEN - ORGANISMENS STØRSTE ORGAN</b> ...	109
Huden et stort organ .....	109
Boks: Niels Finsens lysterapi .....	110
Hudens opbygning .....	110
Fisk .....	110
Padder .....	111

Krybdyr .....	111
Boks: Bumser (Akne) .....	112
Fugle .....	112
Pattedyr .....	112
Boks: Uafhængig evolution af hår og fjer fra krybdyrenes skæl .....	113
Mennesker .....	114

## BEVÆGELSE

<b>18 MUSKLERNE</b> .....	115
Muskler giver bevægelse .....	115
Tre overordnede muskeltyper .....	115
Boks: Menneskets muskeltyper betinger sportspræstationer .....	116
Skeletmuskulaturen .....	116
Den glatte muskulatur .....	117
Hjertemusklens .....	118
Musklernes sammentrækning .....	118
Boks: Sådan opdagede man hvordan musklerne fungerer .....	118
Boks: Dødsstivhed – et sikkert dødstegn .....	119
Røde og hvide muskler hos forskellige dyregrupper .....	120
<b>19 SKELET, KNOGLER OG LED</b> .....	121
Indre og ydre skeletter .....	121
Skelettet .....	121
Knoglerne er et levende organ .....	122
Boks: Store historiske samlinger af knogler .....	123
Hvordan opstod endoskelettet? .....	123
Musklerne .....	123
Boks: Gigtsygdomme .....	124
Leddene er knoglernes hængsler .....	124
Fisk .....	125
Padder .....	126
Krybdyr .....	126
Fugle .....	126
Pattedyr .....	127
Boks: Hvalernes dårlige knogler .....	128
Mennesker .....	128
INDEKS .....	130
BILLEDLISTE .....	133