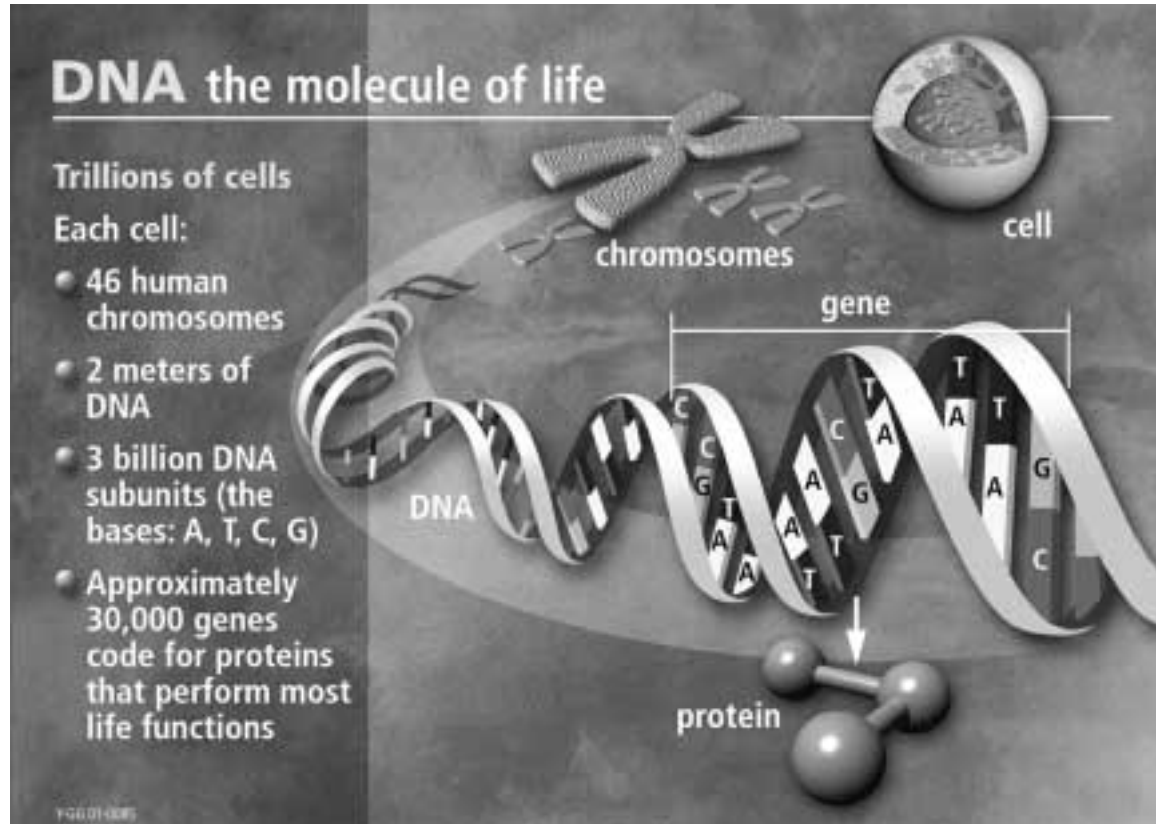




DNA er ein
informatiöns-
goymsla

Lívfrøði og kunningartøkni

UPPRUNI

Simun Absalonsen



Er tað nakað samband ímillum lív og informatión? Um spurn-
ingurin varð settur fyri meira enn
hálfthundrað árum síðani, vildi
svarið helst verið "nei". Í dag eru
ikki tær meiningar um, at allar
biologiskar gongdir eru stýrðar
av informatión. Tað eru annars
líðin nærum 200 ár síðani at
Robert Brown fann kjarnuna í
kyknuni, men á døgum Darwins
trúðu flestøll vísindafólk, at
kyknurnar í livandi verum bert
vóru einfaldir slimklumpar. Í
1880unum avdúkaði týskarin
August Weismann kromosomini,
og hetta setti ferð á arvagransk-
an. Darwinisma kom tá í álvs-
ligan mótvind, men fann sær
nýggjan vísindaligan grundvøll
við tí sonevndu neodarwin-
ismuni. Men í 1953 hendi ein
stór kollvelting innan lívfrøði.
James Watson og Francis Crick
funnu fram til sonevnda DNA
helixin í livandi kyknun. Í 1962
vórðu teir heiðraðir við heiðurs-
løn Nobels.

Hvat er DNA?

DNA kann lýsast frá tveimum
síðum. Tann fysiska lýsingin og
tann metafysiska. Vit kunnu í
stuttum byrja við tí fysiska. Eitt
vaksið menniskjað hevur umleið
100 milliónir av milliónum av

DNA og metafysikkur

Men DNA er annað og meira
enn bindingar og streingir. Talan
er fyrst og fremst um eina
informatiönsgoymsla. Um
upplýsingarnar í einum DNA
varð niðurskrivað við okkara
alfabeti, hevði tað fyllt 1000
bøkur á 1000 síður, við 3000
stavum á hvørjari blaðsíðu. DNA
inniheldur sostatt 3000 milliónir
genetiskar "bókstavir". Vórðu
hesir upplýsingar komnir í paper-
back bókaútgávu á 160 blað-
síður, hevði hovundin fingið til
uppgávu at ritstjórna 12000
bókum.

Tað finst einki menniskjaskapt

kyknun. Í kyknukjarnanum ligg-
ur genomið, ið rúmar teimum 23
kromosompörum, ið húsa
ílegunum. Eitt avrit av hesum
molekyli liggur í øllum kyknun.
Sniðið er ein duplur strongur
ið er snaraður sum ein spiralur
(helix = spirál á grískum).
Streingirnir eru bundnir saman
av tvögangandi hydrogen
bindingum. Hvør DNA strongur
er umleið 1 m langur, men í
tvørmáti er strongurin umleið 2
nm. (nanometrar - 1 nm er 1
milliónapartur av einum mm.)
Talan er tí um hárfina biokem-
iska skipan, ið als ikki sæst við
berum mannaeygum. Genomið
fyllir tí ikki nógv. Í rúmd er talan
um 3 milliardapartar av einum
rúm mm. Um metallið í einum
knappanálshøvdi hevði verið
strekt út við sama tvørmáti sum
DNA strongurin, hevði tilfarið í
knappanálshøvðinum nátt 33
ferður rundan um jørðina við
ekvator!

Um allar DNA strongurin í
einum mannakroppi varð strektur
í beinari linju, hevði tað tikið
ljósinum 2 døg at ferðast úr
øðrum endanum í hin. Til
samanberingar kann nevast, at
tað tekur ljósinum 8 minuttir, at
ferðast teir 150 mió. km. frá
sólina til jørðina.

Nýggj vísund

Vísundamaðurin Claude E.
Shannon var tann fyrsti at
definera hugtakið Informatión.
Síðani hava aðrir granskarar
ment hesa vísund. Granskanin
umfatar bæði tekniskar og bio-
logiskar informatiönskipanir.
Informatión kann uppbyttast í 5
støði:

1. Statistikkur: Latínska alfa-
betið er umfatað av 26 bók-

stavum. Hesir 26 stavirnir
kunnu nýtast til at kota
(skriva) informatión. Tað
finnast eisini onnur alfabet
og aðrir stavir sum t.d. ð, í, ú,
osfr. Kinesiskir og griskir
stavir er eitt annað slag av
statistiskum "tilfari" til at
kota informatión.

2. Syntaks: Raðfylgjan av
stavunum er avgerandi um
hvuusu er informatiönnin av
fyrstan tíð íkominn? Informa-
tiönsvísindi sigur, at øll kota
(skrivað) informatión hevur eina
upprunliga mentala keldu, har
vit, vilji og førleiki hevur for-
ritað "telduna". Livandi organ-
ismur hava sostatt bæði hardware
og software.

Tá vit lesa eina grein í einum
tíðarriti hugsa vit ikki um
pappirgöðsku ella hvussu
kemiin í prentsvertuni er
samansett. Vit dekota (lesa)
tankar, ið ikki eru komnir av
tilvild, men sum ein høvundi
hevur fest á blað. Blaðið er
sostatt ikki bert ein fysiskur
substansur, men hevur eisini
metafysiskt innihald, sum eru
tankar hovundans. Bláðgreinin er
berari av informatiönni, men
pappirið er ikki upprunin til
informatiönnina.

DNA varð sum nevnt avdúkað
í 1953, um somu tíð sum teldu-
tíðin traðkaði sínar barnaskógv-
ar. Hetta ruddaði slóð fyri
nýggjari vísindagrein nevnd
"information science" - kunn-
ingarvísind.

3. Semantikk: Ikk bert einstøku
orðini skulu hava týðning
(syntaks). Men orðini saman-
sett skulu eisini geva mein-
ing, fyri at informatiönnin
kann hava virði á semant-
iskum støði. (á grískum:
semantikos = týðning,
meining)

4. Pragmatikk: Skal informa-
tiönnin hava endamál fyri
móttakaran, skal innihaldið
hava pragmatiskt virði. Mót-
tamarin skal sostatt vita, hvat
sendarin hevur í huga. Ein
boðskapur sum t.d.: "Hjálp
húsið brennur", hevur
pragmatiskt virði.

5. Apobetik: (á grískum:
apobeinon = úrslit, niður-
støða) Um pragmatiski boð-
skapurin "húsið brennur" er
hoyrdur av slökkiliðnum,
kann informatiönnin geva
úrslit (apobetik).

Í livandi organismum sum t.d.
einum menniskjakroppi, virka øll
5 støði av informatión. Uttan
slíka biologiska informatión
hevði onki liv verið á jørðini.
Statistikkurin umfatar nú ikki

latínskar stavir, men "bókstav-
irnin" eita nú basur. Syntaksa
eitur nú ikki orð, men amino-
sýrur. Raðfylgjan av amino-
sýrum myndar proteinir og hevur
biologiska meining. Informa-
tiönnin skal sendast (RNA-postur)
og móttakaran skal bæði lesa og
skilja boðskapin fyri at gera eftir
boðnum.

Biologiska informatiönskip-
anin er fjøltáttað, samansett og
væl skipað. Hon kann skriva,
lesa, senda móttaka, gera eftir
boðum og eftirmeta úrslit. Men
skipanin er ber ikki boð um
blinda tilvild, men vísan
formgeva og verkstjóra, har
vísdomur, máttur og førleiki
stendur aftanfryi.

Smb. darwinismuna er bæði
informatiönnin og informatiöns-
skipanin kominn úr ongum. Hetta
er líka so meinsleysst sum at
siga, at eitt 32 bind leksikon er
úrslit av eini spreinging á eini
prentsmíðju, ella at eitt Boeing
flogfar er úrslit av, at ein meldur-
ódn rakar goymsluna hjá einum
upphøggar.

Mutatiönnir og útveljing

Mutatiönnir og útveljing er tað
sama fyri darwinismu sum "Faðir
vár" er fyri kristindómin. Men
hvat er ein mutatiön? Tá DNA
verður avrita í kyknunum henda
stundum kopifeilir, sum aloftast
hava drepandi avleiðingar fyri
organismuna. Einstakar muta-
tiönnir verða mettar sum positivar
og verða tí mettar at geva
avkominum ein betri møguleika í
lívins bardaga fyri at yvirleva.

Men her vís granskarar á
álvarsliðar veikleikar í grund-
gevingunum. Hóast DNA kann
broyttast við mutatiönum, so
kann DNA ikki byrja við
mutatiönum. Tað kann eingin
prentvilla koma fyri í einum
handriti sum ikki er til. Lívfrøðin
kennir einki domi um, at ein

Framhald á næstu síðu



Formlist sum ikki kann stigbendast

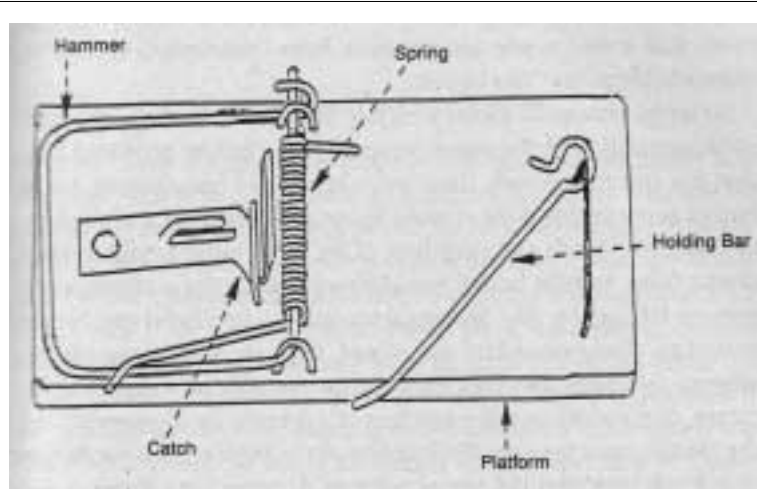
UPPRUNI

Jens Andreassen



Hygg nærri at músafelluni. Har
er eitt lítið bretti, eitt agnhald,
ein fjøður, ein hamari, ein
haldistong og so nakrir fáir
jarnkrampar. Allir lutirnir eru
neyðugir og hava brúk fyri
hvørjum øðrum. Tak bert ein
burtur og tú hevur eina ónýtiliga
músafellu. Hetta kallast
'irreducerbarur kompleksitetur'
(ella fjøltætti, sum ikki kann
gerast einfaldari, uttan at
funktiönnin dettur burtur).

Í náttúruni eru yðjandi fult av
dønum um samansett organ við
eini ávisari funktiön. Um fleiri
av teimum veist tú, at løstar tú
bert ein lut í samansetingini,
missir organið fullkomiliga sína
funktiön. Hugsa bert um eygað -
samansett av hornhinnu, lithinnu,
linsu, glaslikami, nethinnu, hvíta,
blóðrenslí og nógvum øðrum
lutum við bert eittans endamáli:



Músafella við einstøku portunum

Framhald av síðu14

mutatiön gevur DNA økta
informatión. Hinvegin eru nógv
dømi um, at mutatiönnir føra til,
at DNA missir informatión.
Vertikal (uppgangandi) evolution
er ein fyrirtreyt fyri darwinismu,
men hetta krevur økta informa-
tiön við mutatiönum.

Biologiskt hard- og software

DNA er software í okkara bio-

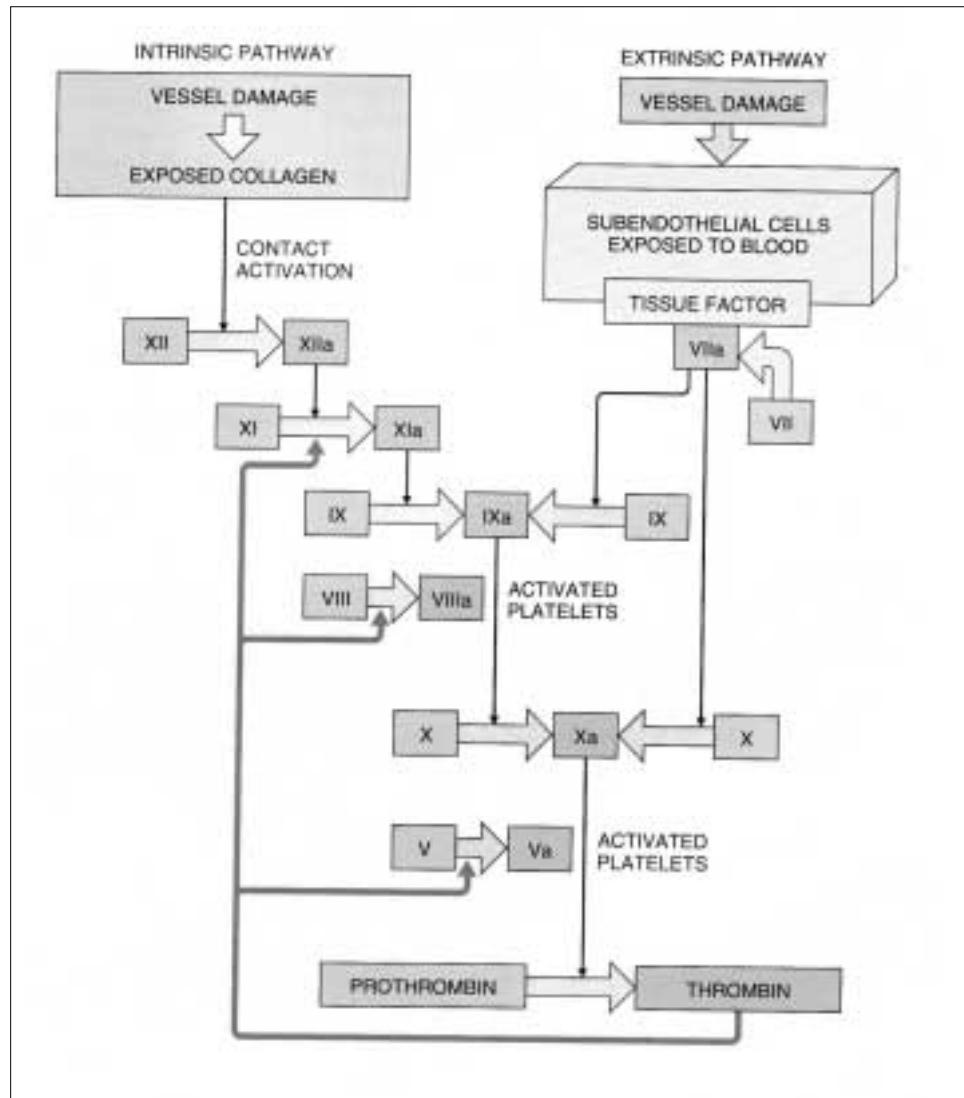
at veran, sum ber tað, skal kunna
siggja. Verður bert ein partur
løstaður, missir hon sjónina.

Hvat við tí sera kompliceraðu
koagulatiönskipanini, sum er
grundarlagið fyri, at eitt bløðandi
sár kann staðna? Har eru eini 20
ymisk proteinir ella enzym, sum
tó eru so sínamilum bundin, at
um bert eitt teirra hevur genet-
iskt brek, virkar skipanin ikki, og
úrsliðið verður ein álvarsom
bløðarasjúka.

Og tú kanst halda á at taka
fram dømi: innviklaðar produk-
tiöns- og transportskipanir inni í
hvørji einstakari kyknu; verju-
skipanin; syntesan av basunum
til ílegurnar (genini); ciliini í
bronkiunum, sum bera bakteriar
og stov uppafur úr lungunum,
og fleiri dømi eru enn.

Hyggur tú eftir øllum hesum
skipanum, uppagar tú, at hvør
teirra í veruleikanum er eitt
komplicerað maskinari, har
eingin lutur má mangla - annars
riggar maskinan ikki! Maskinan
arbeiðir við einum endamáli: at
framleiða eitt protein, at steða
bløðingini, at fáa ciliði at rögv
slimið við bakterium uppeftir
(og ikki niðureftir) móti svølg-
in, so tú antin kann svølgja tað
niður ella harka og spýta tað
burtur o.s.v.

Darwin hevði ikki sæð allan
vakurleikan inni í kyknunum,
men eygað völdi honum stórar
trupulleikar. Hann royndi at
smoyggja sær undan trupul-
leikunum við at vísa á, at tøy

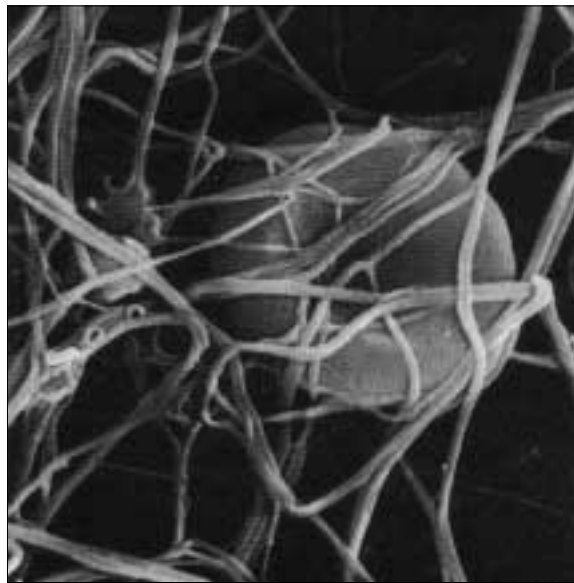


Yvirliit yvir
gongdina í
blóðstorknan

ymsu djórini høvdu ymisk eygu;
summi komplicerað og onnur
meiri einföld. Kundi tað ikki
hugsast, at øll hesi eyguni um-
boðu glíðandi yvirgongdina í
menningini av menniskja-
eyganum?

Stóri trupulleikin er, at tað er
so ómetaliga langt frá byrjan til
endan í tí darvinsku stig fyri stig
tilgongdini, og tú færst ikki eyga
á nakra brúkliga funktiön á
hesum langa vegi, sum náttúrlig
útveljing kundi ført víðari til
næsta ættarlið og yvirlevað við,
inntil málið var nátt: tann
yvirorðnaða funktiönnin, sum tú
sært, at allar hesar skipanir hava.

Hetta er formlist, so tað mun-
ar! Og ein listamaður er aftan
fyri alt hetta!



Fibrinræðir

heimin. Hetta boðar, at andi var
aðrenn tilfar.
Filosofiskt kunnu menniskju
knýta seg til tað materialistiska
lívfrøðiastøði, sum í meira enn
100 ár hevur gjørt krav uppá
absoluttan sannleika. Ein annar
møguleiki er at leita 3000 ár
aftur í tíðina og grunda á orð
Dávid kongs: -Tí Tú hevur skapt
nýru míni, Tú virkaði meg í
móðurlívi. Eg takki Tær, at eg eri
virkaður so ómetaliga undurfult;
undurfull eru verk Tíni, tað veit
sál mín til fullnar. Bein míni

vóru ikki tær duld, tá ið eg varð
skaptur í loyndum, virkaður í
jardardjúpinum. Sum fostur sóu
eygu Tíni meg, og í bók Tíni
stöðu teir uppskrivaðir, dagarnir,
ið ásettir vóru, aðrenn nakar av
teimum var til. Sl. 139.