

PÅ LIVETS RAND

■ Livet har sina gränser. Dessa har genom miljarder år utmanats av naturen och de senaste årtiondena även av människan. Även om forskarna ännu inte har lyckats skapa artificiellt liv, som kan föra arvsmaterial vidare, så har de redan tagit stora steg i riktning mot att bryta naturens monopol.

Naturen och människan har under årens lopp utvecklat olika enheter, som har gemensamma drag med levande organismer som bakterier, svampar, djur och växter, men som inte helt uppfyller biologernas krav för att betraktas som liv. Det handlar om så olika enheter som naturligt skapade virus och prioner samt om robotar som har konstruerats av människan.

Virus betyder gift på latin, och virus-sjukdomar har plågat oss lika länge som människan funnits. Det var dock först i slutet av 1800-talet som virus upptäcktes, när mikrobiologen Charles Chamberland utvecklade en ny filtreringsmetod och isolerade sjukdomsalstrande enheter, som var mindre än bakterier.

Trots att virus har DNA eller RNA som arvsanlag och liksom levande organismer kan producera proteiner, är virus inte levande. De kan inte för-

öka sig på egen hand och är inte som levande organismer uppbyggda av celler. Prioner är inte heller liv, trots att dessa speciella proteiner kan öka i antal genom att "smitta" andra proteiner.

Prioner kan bli fler endast om de har friska proteiner som de kan smitta.

Även robotar delar många egenskaper med liv, men de blir inte självständigt liv, förrän de innehåller något slags variabelt arvs-material, som kan föra nya egenskaper vidare till nya robotgenerationer.

Forskarna håller i dag på att ta över naturens skaparroll och flytta in evolutionen i laboratorier. De har redan fått fram konstgjorda virus, och snart överskrider de gränsen till äkta liv genom att skapa konstgjorda bakterier med syntetiskt DNA. Även nyskapelser skapade genom genmodifiering kan utnyttja naturens kreativitet i människans tjänst. ■



Vi påminns om virus existens, när vi blir förkyllda. Antibiotika kan inte döda virus, eftersom det är till för att bekämpa levande organismer.

LIV I LABORATORIET

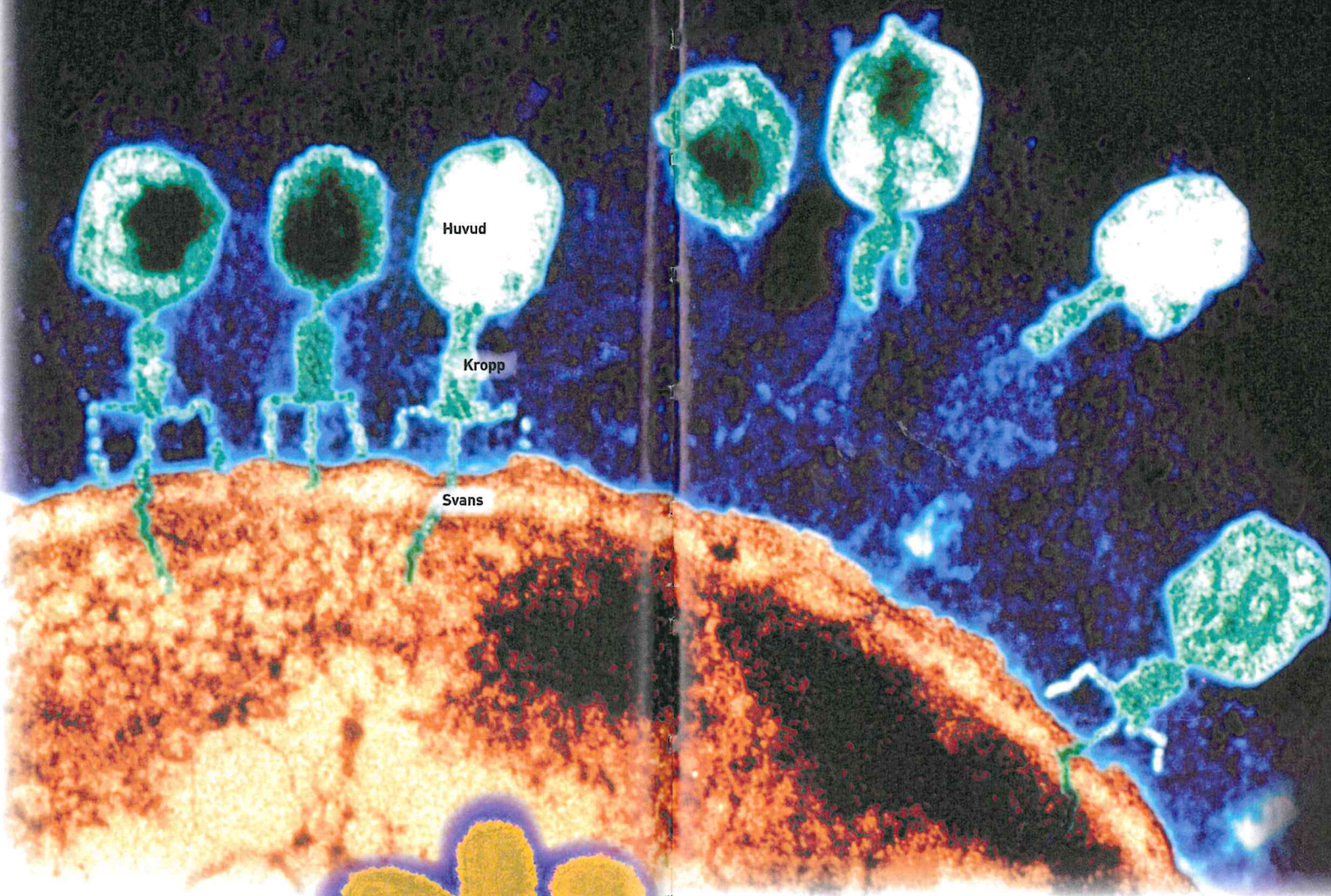


Forskare skapade konstgjort virus i labbet, när man 2002 framställde ett poliovirus. Nu vill man skapa riktigt liv i form av en konstgjord bakterie.

ning. Forskarna har dock redan fått fram avancerade medicinfabriker av specialbyggda bakterier. Forskarna tror också att skräddarsydda bakterier kommer att kunna användas för att reparera eller ersätta förstörda cellfunktioner, bekämpa cancerceller eller stimulera tillväxt av vissa celltyper i förstörda organ. ■

VIRUS INVADERAR CELLEN

Virus måste tvinga celler att kopiera dess arvsmaterial för att fortplanta sig. Här ses virustypen bakteriofag angripa en cell genom att använda svansen som injektionsnål.



VIRUSINVASION STEG FÖR STEG

Virus är en biologisk kuriositet. De innehåller arvsmaterial omgivet av ett proteinskal, men är ändå inget självständigt liv. De lever som parasiter i andra organismers celler, som de tvingar att kopiera arvs materialet.

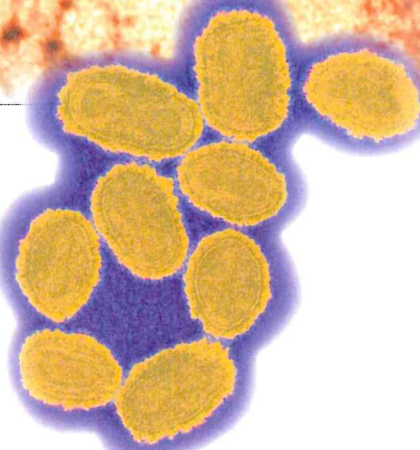
- 1. Landning**
Virus landar på ytan av en cell.
- 2. Invasion**
Viruspartikeln flyttar in sitt arvs-material i form av DNA i cellen.
- 3. Kapning**
Virus kapar värd-cellens produktions-apparat och tvingar cellen att skapa kopior av viruset.
- 4. Frigivning**
Nya virus samlas i proteinskal och frigörs från cellen – redo att angripa friska celler.
- 5. Förändring**
En del av de nya virus har ofta förändrats en aning, så att de har nya egenskaper.

VIRUS

Virus är mikroskopiska partiklar på mellan 20 och 300 nanometer uppbyggda av DNA eller RNA omgivet av en proteinkappa. Virus kan inte föröka sig på egen hand utan bara inne i andra organismers celler, där de lever som parasiter. Å andra sidan verkar de kunna infektera alla levande organismer, från bakterier till svampar, växter och djur.

Vissa virus kan infektera flera olika organismer, medan andra bara kan infektera en art. Virus orsakar många allvarliga sjukdomar såsom aids, ebola, sars, influensa och polio och ligger dessutom bakom ett otal förkylningar och magåkommor.

Hiv/aids dödar 2–3 miljoner människor om året, och spanska sjukan, en elakartad influensa, dödade minst 50 miljoner människor 1918–19. Man har bara tagit fram ett fåtal antivirala läkemedel, så de flesta virussjukdomar kan bara bekämpas av vårt immunförsvar eller genom vaccinationer, som ger immunitet mot det aktuella viruset. ■



Den första sjukdom som någonsin utrotats är smittkoppor. WHO konstaterade 1979 att sjukdomen var utrotad.

Livlösa robotar

De mest sofistikerade robotarna kan mycket som kännetecknar liv. De kan uppfatta impulser från omgivningen och manipulera delar av omgivningen.

De har en intelligens, och de kan både göra val och utföra mycket komplicerade koordinerade rörelser. De kan i princip föröka sig genom att bygga kopior. Trots det är robotar inte levande. De saknar arvsanlag och kan inte föra egenskaper vidare till nya generationer och har heller inte varierade individer.



En robot kan i princip föröka sig, men är inte levande, eftersom den saknar arvsanlag.

PRIONER

Prion är beteckningen för en sjukdomsalstrande enhet, som består bara av proteiner. Ordet kommer av de första bokstäverna i termen "proteinaceous infectious particle". Till skillnad från sjukdomsalstrande virus och bakterier har prioner varken DNA eller RNA. Prioner kan bara föröka sig genom att "smitta" andra proteiner och betraktas inte som självständigt liv. De upptäcktes på 1980-talet av amerikanska forskare under ledning av professor Stanley B. Prusiner.

Prioner ligger bakom flera ökända sjukdomar som scrapie hos får, galna kosjukan (även kallad BSE) hos nötboskap och Creutzfeldt-Jacobs sjukdom hos människor. Samtliga kända prioner drabbar hjärnan eller andra nervstrukturer, och de orsakar alla obotliga och dödliga sjukdomar. Prioner liknar ett annat protein, som finns naturligt i hjärnan. Till skillnad från detta protein kan prioner emellertid inte brytas ned. Om prionet tränger in i hjärnan, omvandlar det hjärnans normala proteiner till prioner och startar därmed en biokemisk kedjereaktion, som leder till att hjärnans vävnad dör.

Prioner är motsträvig molekyl. De är delvis resistent mot proteinnedbrytande enzymer, värme och radioaktiv strålning. ■

Prioner är särskilda proteiner, som förökar sig genom att "smitta" andra proteiner. De angriper hjärnan och ger galna kosjukan.

