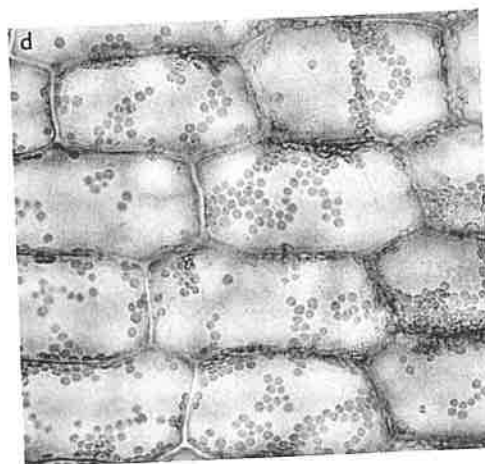
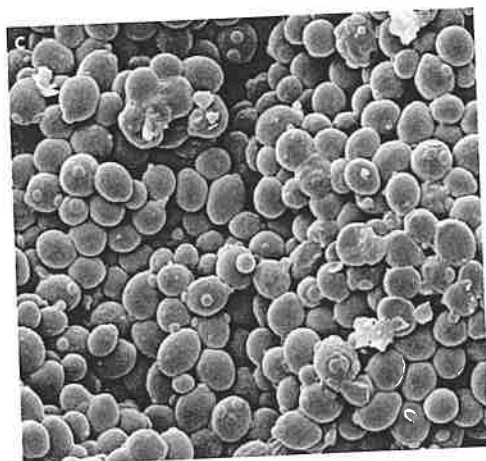
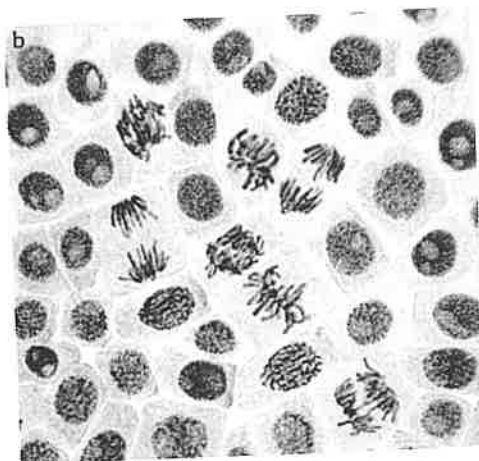
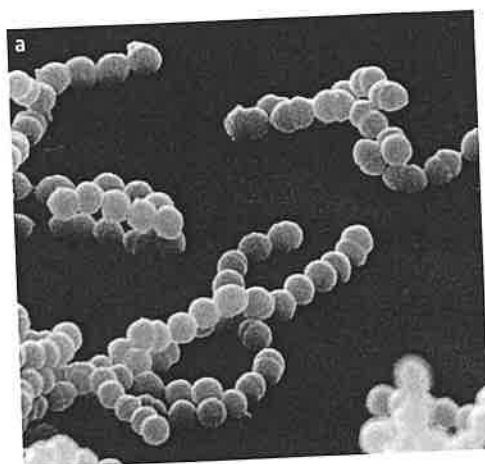


Figur 8. Fotos af forskellige typer celler. a. Streptokokker. b. Menneskeceller under deling. c. Gærceller. d. Planteceller.



Cellen

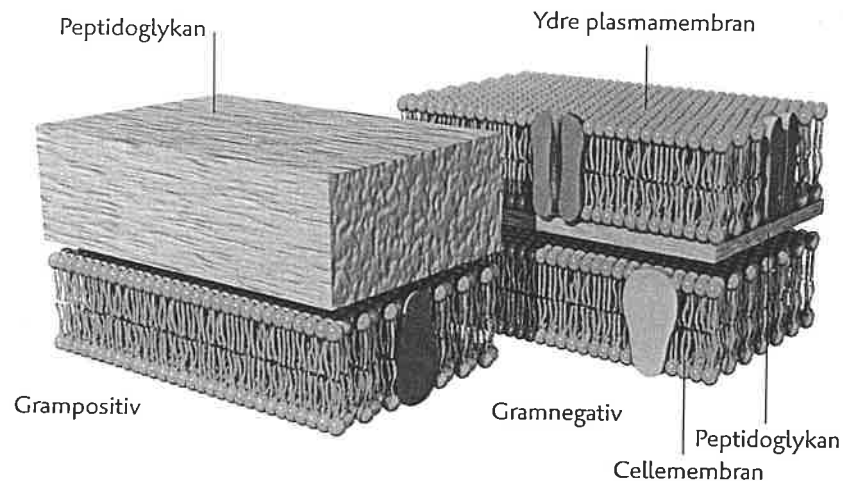
Levende organismer er opbygget af celler. Sammenligner man levende organismer, opdager man at der findes to hovedtyper af celler. Dem uden cellekerne kaldes for *prokaryote celler*, og denne celletype finder vi hos alle bakterier. Celler der har en *cellekerne*, en såkaldt *nucleus*, kaldes for *eukaryote celler*. Den eukaryote celletype findes hos alle andre levende organismer herunder flercellede organismer som dyr, planter og svampe, samt en række encellede organismer der normalt samles under fællesbetegnelsen *protozoer*.

Ved hjælp af et almindeligt lysmikroskop er det muligt at se nærmere på forskellige celletyper, se figur 8. Både prokaryote og eukaryote celler er omsluttet af en *cellemembran* der regulerer hvilke stoffer, der kan passere ind og ud af cellerne. Alle celler indeholder en vandig væske, det såkaldte *cytoplasma*, hvori cellens bestanddele befinder sig. En af de strukturer der findes i stort antal i alle celler, er *ribosomet*. Ribosomerne er cellens proteinfabrikker. Læs om cellernes proteinsyntese side 179 ff.

Den prokaryote celle

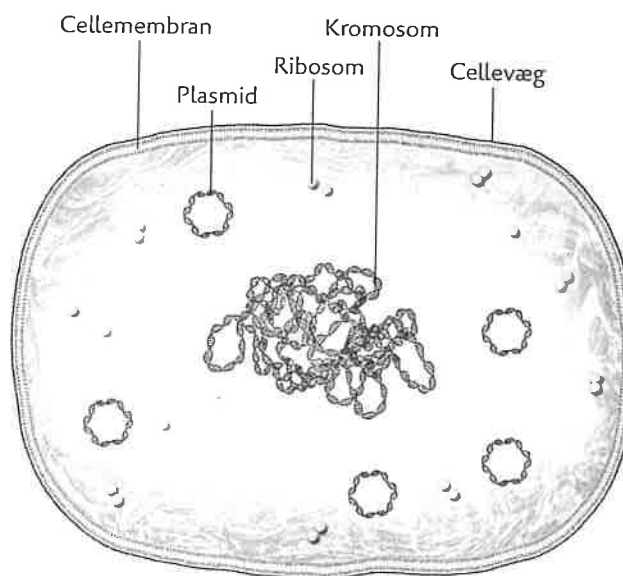
Den prokaryote celle er mere simpel end den eukaryote celle. Prokaryote celler har yderst en *cellevæg* der består af stoffet peptidoglykan. Peptidoglykan består af en bestemt type kulhydrater bundet sammen af særlige proteiner, se figur 9. Der findes to forskellige typer cellevægge hos bakterier. Forskellen på cellevæggene gør at man ved hjælp af en teknik der kaldes gram-farvning, kan inddele bakterier i henholdsvis *grampositive* og *gramnegative* bakterier. De grampositive bakteriers cellevæg består af et tykt lag peptidoglykan, mens de gramnegative bakterier har et tyndere lag peptidoglykan. Til gengæld har de gramnegative bakterier yderst en særlig ydre plasmamembran der i opbygning minder om cellemembranen, derfor farves de ikke på samme måde som de grampositive bakterier. Forskellen på cellevæggenes opbygning gør ydermere at det normalt kun er grampositive bakterier der kan behandles med penicillin og lignende antibiotika.

Under cellevæggen findes cellemembranen der omkranser cytoplasmaet. I cytoplasmaet findes blandt andet næringsstoffer, bakteriernes arvemateriale og deres ribosomer. Bakteriernes arvemateriale udgøres kun af ét kromosom der består af dobbeltstrengt DNA, der er snoet på en måde så det ikke fylder så meget i cellen, se figur 10. Bakterier er haploide hvilket betyder, at de kun har én kopi af deres arvemateriale. Derudover har bakterier ofte et eller flere ringformede minikromosomer, de såkaldte *plasmider*. Et plasmid er et lille stykke arvemateriale som bakterier kan udveksle med hinanden – også selvom



Figur 9. Forskellen på cellevæggen hos grampositive og gramnegative bakterier.

de ikke tilhører samme art. Plasmider indeholder ofte gener der giver bakterier forbedrede livsbetingelser under særlige miljøforhold. Det kan for eksempel være gener der gør bakterien resistent overfor bestemte typer antibiotika, eller gør bakterien i stand til at producere særlige giftstoffer.



Figur 10. Den prokaryote celle.



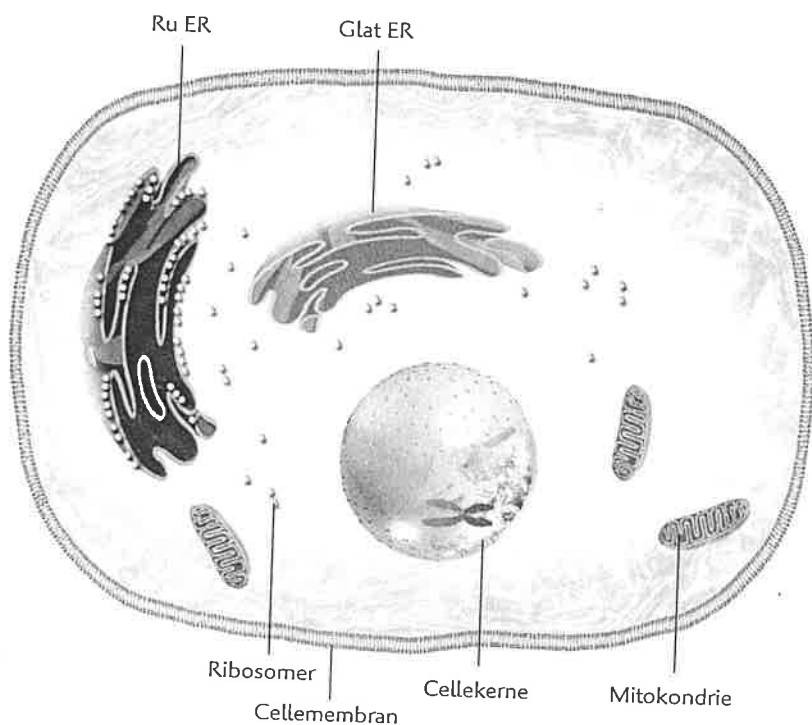
Figur 11. Cellekernen med kromosomer og kerneporer.

Den eukaryote celle

Eukaryote celler er i gennemsnit næsten 10 gange større end en prokaryot celle. Den eukaryote celle har udover cellekernen, også en række andre karakteristika. Cellekernen er omsluttet af en kernemembran der indeholder små proteinporer hvorigennem stoffer som enzymer og RNA frit kan passere, se figur 11.

Cytoplasmaet i en eukaryot celle er mere komplekst end hos de prokaryote celler og indeholder blandt andet et *cytoskelet*. Cytoskelettet fungerer som cellens indre skelet og er med til at give cellen form, men det er også med til at regulere transporten af forskellige stoffer rundt i cellen. Alle eukaryote celler indeholder små organeller der er omsluttet af en membran, se figur 12. Et *organel* i cellen kan sammenlignes med kroppens organer der hver især udfø-

Figur 12. Den eukaryote celle.



rer forskellige funktioner. Et af de vigtigste organeller der findes i stort antal i alle eukaryote celler, kaldes mitokondrier. Mitokondriernes primære funktion er at udvinde energi til cellens livsprocesser ved respiration, dvs. aerob nedbrydning af organiske stoffer til kuldioxid og vand. Planteceller har desuden et særligt organel der kaldes et grønkorn eller en kloroplast. Det er her fotosyntesen foregår. Læs mere om celler, respiration og fotosyntese i afsnittet Energi i økosystemet side 24 ff. Den eukaryote celleds ribosomer har grundlæggende samme funktion som hos de prokaryote celler, men der er dog den forskel at nogle ribosomer er bundet til et membrankompleks der kaldes endoplasmatisk retikulum (ER). Når ribosomer på den måde er bundet til ER, får ER en mere ru overflade, og derfor kaldes denne type ER også for ru ER. Det ru ER's funktion er at producere proteiner der enten skal bruges i cellemembranen eller uden for cellen, som eksempelvis fordøjelsesenzymer. Det glatte endoplasmatiske retikulum derimod medvirker i forskellige stofskifteprocesser som fx produktionen af fosfolipider til cellemembranen.

Planteceller og svampeceller er anderledes end dyreceller da de har en stiv *cellevæg* uden for cellemembranen. Cellevæggen er med til at give cellerne struktur og beskyttelse. Hos planter består cellevæggen hovedsageligt af kulhydratet cellulose mens dette stof ikke findes i svampes cellevægge, der primært består af kulhydratet kitin.