# **Undervisningsmateriale til genteknologi og mikrobiologi**

# Artikel: [**Når bakterien skal afsløres hurtigt**](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-4/an4_2010pcr.pdf), 4/2010, s. 28-31.

# Fag: Biologi B+A og Bioteknologi A

# Udarbejdet af Lone Als Egebo, Hasseris Gymnasium, september 2018, for Aktuel Naturvidenskab

## **Forarbejde**

Inden læsning af artiklen skal man kende til *cellers opbygning* samt *DNA-replikation*.

## **Arbejdsspørgsmål**

1. Hvad er en infektionssygdom, og hvad er et patogen?
2. Influenza, blærebetændelse, meningitis, legionærsyge og HIV er alle infektionssygdomme. Undersøg hvilke patogener, der er årsag til disse sygdomme.
3. Forklar hvordan man traditionelt identificerer en patogen bakterieart i en vævs- eller blodprøve fra en patient.
4. Forklar hvordan man undersøger, om et patogen er resistent over for antibiotika. Inddrag figuren s. 30 i artiklen.
5. Forklar vha. nedenstående figur fra artiklen, hvordan man kan opformere DNA ved PCR-teknikken.
6. Forklar hvorfor PCR minder om DNA-replikation, og hvorfor metoden kan anvendes til at identificere bakterier.
7. Forklar hvad forskellen er på en bredspektret PCR-analyse og en specifik PCR-analyse.
8. Hvad er 16S rDNA, og hvordan anvendes det i forbindelse med PCR?
9. Hvilke fordele og ulemper er der ved at anvende PCR frem for traditionelle identifikationsmetoder?
10. Hvad er infektiøs endokardit, og hvorfor er PCR-metoden et vigtigt værktøj i forbindelse med denne lidelse?
11. Hvad anvendes et ’centralvenekateter’, som vist s. 31 i artiklen, til?
12. Hvad går ’Makis metode’ ud på, og hvorfor har den vist sig utilstrækkelig ved undersøgelse af bakterier i et kateter?
13. Forklar hvorfor man antager, at PCR-metoden fremover kan medvirke til hurtigere diagnoser, forkortede indlæggelsestider og en mindsket brug af antibiotika?

## **Supplerende arbejdsopgaver**

### Dyrkning og identifikation af patogener.

### På følgende hjemmeside findes et online mikrobiologisk atlas, hvor man kan undersøge morfologi (udseende) af forskellige mikroorganismer, når de dyrkes på en agarplade med et næringsmedium. På hjemmesiden kan man også undersøge, hvilke mikroorganismer et bestemt næringsmedium anvendes til at identificere, samt resultatet af nogle biokemiske test, som udføres for at identificere en bestemt mikroorganisme:

<http://atlas.sund.ku.dk/microatlas/>

1. Undersøg hvordan man på BPLS og BLS agar kan adskille harmløse *E.coli*-bakterier fra patogene *Salmonella*-bakterier. Undersøg endvidere, hvad smittekilden til salmonella er.
2. Undersøg hvordan man kan identificere Listeria-bakterier, og hvad smittekilden til disse bakterier er.
3. I artiklen omtales på s. 31 omtales, at en mand ved navn Robert Koch har opsat nogle kriterier for at fastlægge årsagssammenhængen mellem forekomst af en bestemt mikroorganisme og en bestemt sygdom. Undersøg hvem Robert Koch var, og hvad disse kriterier går ud på.
4. Legionella-bakterier (*Legionella pneumophila*) er bakterier, der lever i ferskvand og andre våde/fugtige miljøer. Det giver normalt anledning til lungebetændelse, men som omtalt i artiklen, har man fundet dem i prøver fra patienter med infektioner i hjerteklapper. Man kan fx blive smittet i forbindelse med brusebad. De er svære at dyrke på traditionelle vækstmedier, og de identificeres derfor vha PCR. Vurdér om Legionella-bakterier opfylder Robert Kochs kriterier.

## **Relaterede artikler med tilhørende undervisningsmateriale**

[Jagten på virus i Tanzania – safari med alvor](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-4/an4-2012pcr.pdf), 4/2012 [Undervisningsmateriale](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/opgaver/AN12-4-virus-jagt-svinepest.pdf)

[Mikrochips mod madforgiftning](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-2/AN2-2014chip.pdf), 2/2014 [Undervisningsmateriale](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/opgaver/Undervisningsmateriale-Mikrochips-mod-madforgiftning.docx)

## **Eksamensopgaver med relevans**

Biologi A, 28. maj 2014, opgave 3, DNA og indsatser for truede arter.

Bioteknologi A, 20. august 2015, opgave 3, Den døde kvinde.

## **Eksperimentelt arbejde**

Følgende eksperimenter kan illustrere de metoder, der er omtalt i artiklen:

Undersøgelse af antibiotikaresistens:

<http://bioteknologibogen.dk/includes/uploaded_files/1313401792evki.pdf>

Forsøg fra Bio-Rad hvor der anvendes PCR-teknik:

<https://www.emu.dk/sites/default/files/kri.pdf> (Gerningsstedets gåde - den usynlige sandhed)

<https://www.emu.dk/sites/default/files/pv92.pdf> (Kromosom 16 - PV92)

<https://www.emu.dk/sites/default/files/gmo.pdf> (GMO-analyse kit)