

**Kræftbehandling  
i dag og i fremtiden  
Symposium 02.05.2007.**

Mikael Rørth  
Rigshospitalet

# ...I dag: den naturvidenskabelige indfaldsvinkel

- men glem ikke alt det andet...

# Hvorfor behandling?

- Forebyggelse ikke mulig
- Viden om udløsende faktorer mangler
- Adfærd vanskelig/umulig at ændre
- ”Kimen allerede lagt”

# Kræftbehandling

- Kirurgi
- Strålebehandling
  - Ekstern
  - Intern
- Systemisk behandling
  - Systemisk strålebehandling
  - "Klassiske" cytostatika
  - Hormonbehandling
  - "Targeteret" behandling
- Kombinationer

# Kirurgi med kurativt sigte

- Billeddiagnostik
- Nye teknikker
  - Minimal invasion
  - Robotkirurgi
    - Prostata
    - Andre inkl. organer i bevægelse
- Bedre og hurtigere forløb
  - Organisering
  - Centralisering
  - Oplæring

# Kræftbehandling

- Kirurgi
- Strålebehandling
  - Ekstern
  - Intern
- Systemisk behandling
  - Systemisk strålebehandling
  - "Klassiske" cytostatika
  - Hormonbehandling
  - "Targeteret" behandling
- Kombinationer

# Nye muligheder

Bedre diagnostik



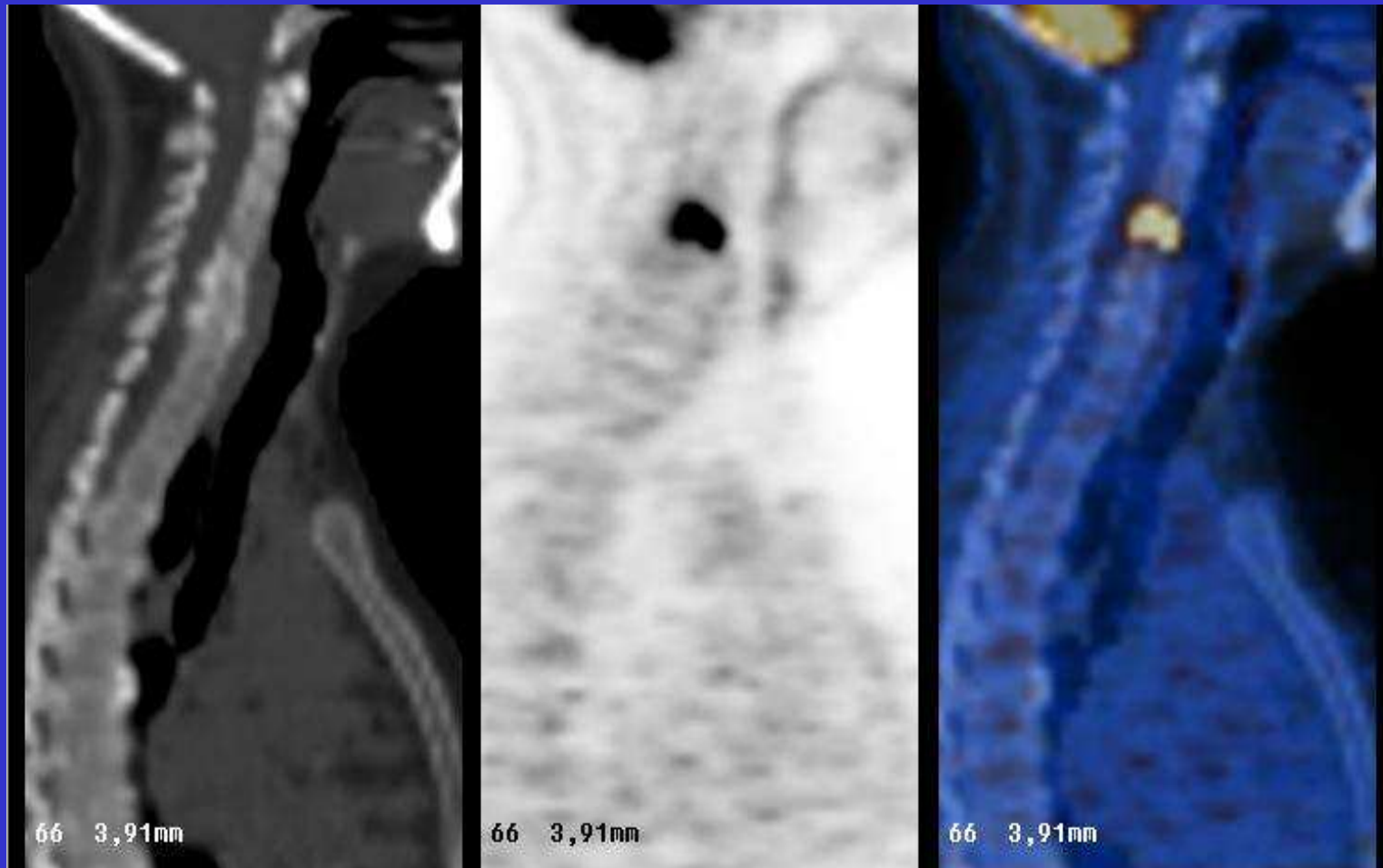
CT-scannere

MR scannere

PET scannere



# PET/CT scanning



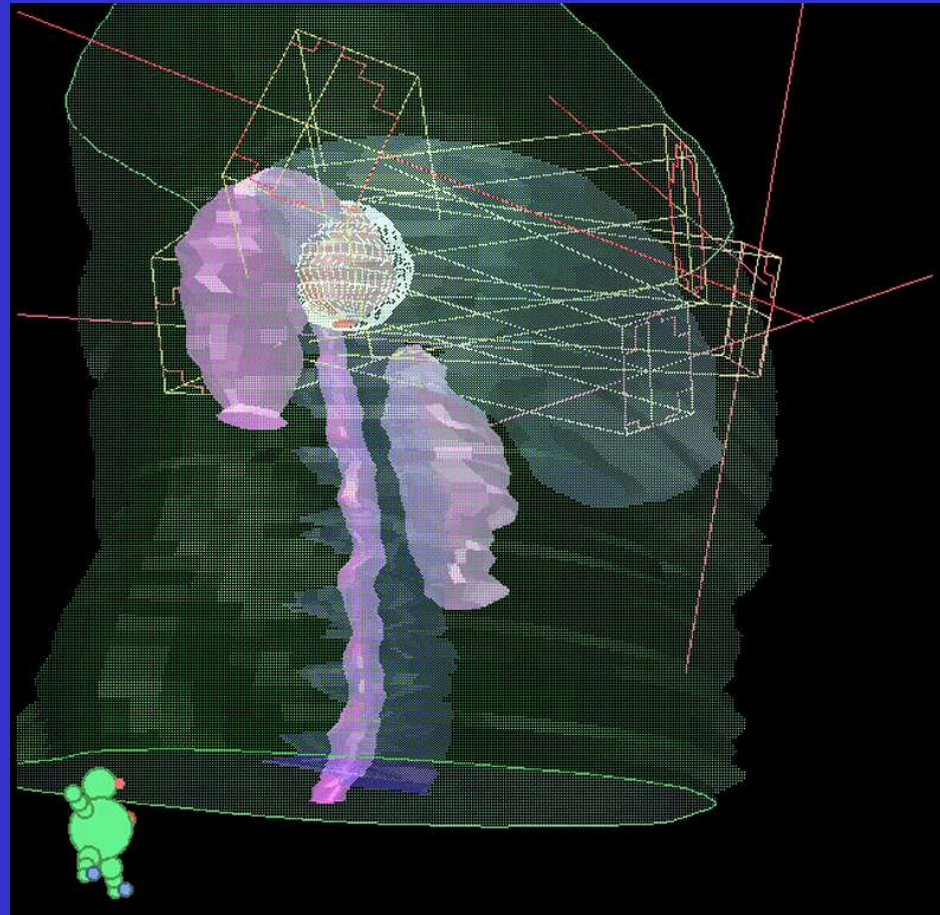
CT

PET

PET/CT

# Nye muligheder

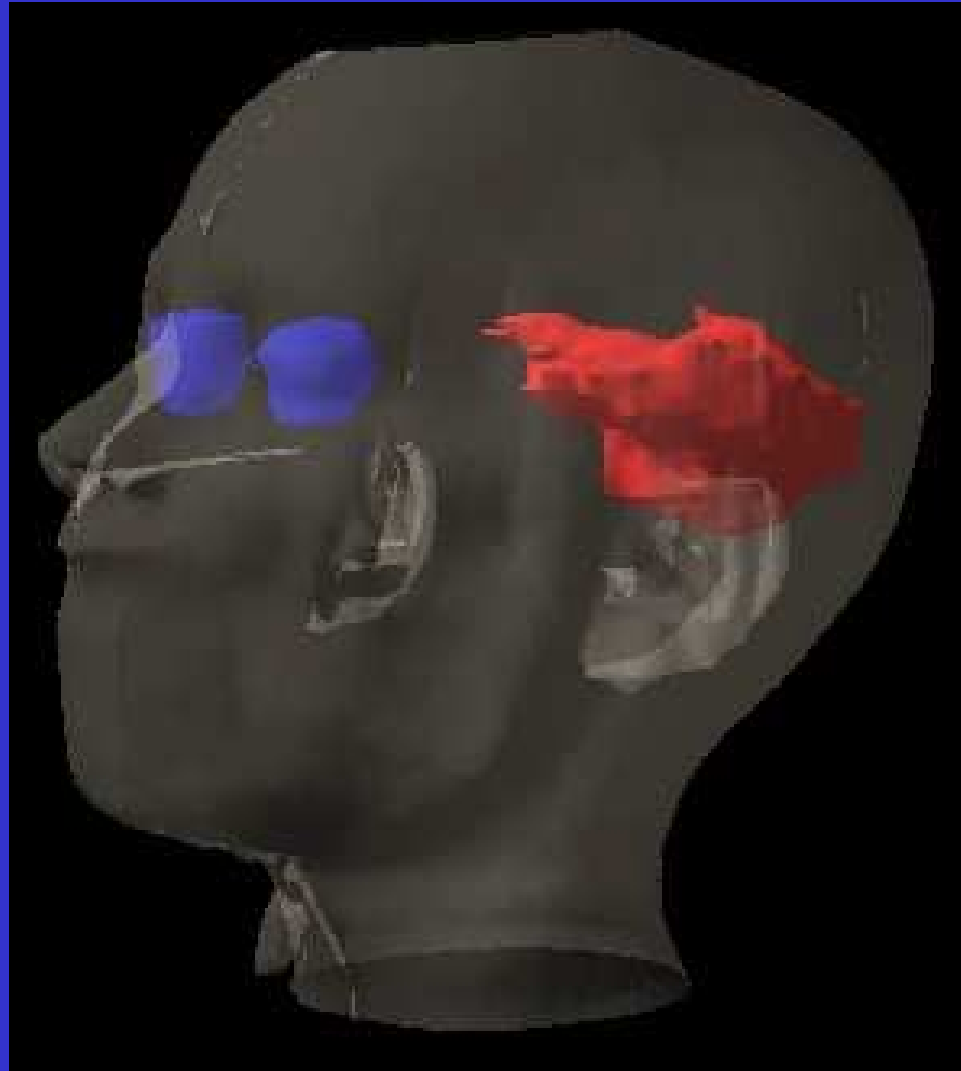
## Computerudviklingen



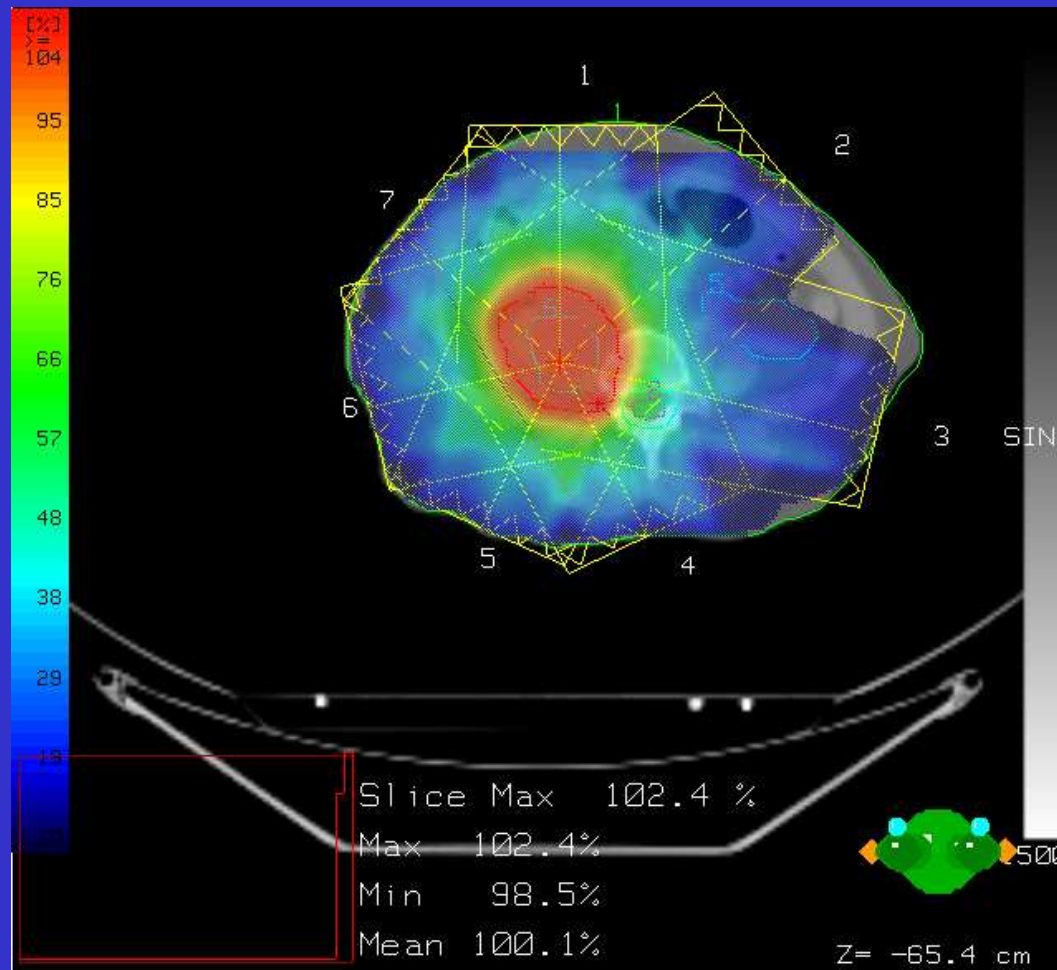
## One more clinical example - Mesothelioma



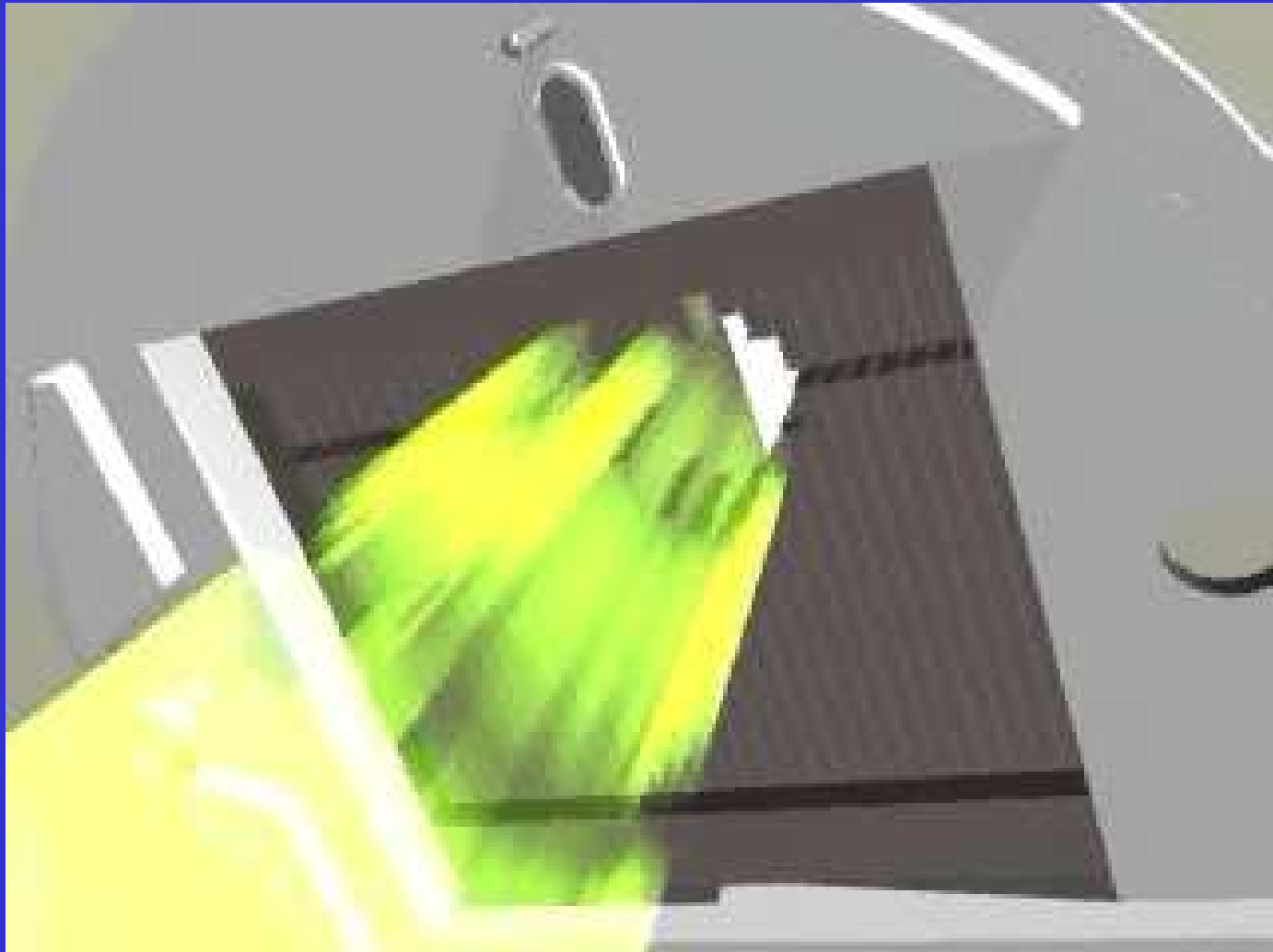
## Fusion of CT, MR, and PET



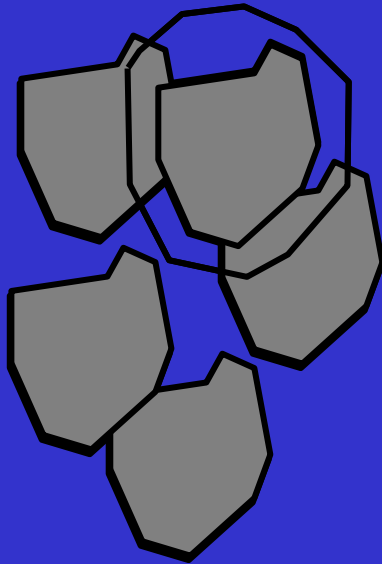
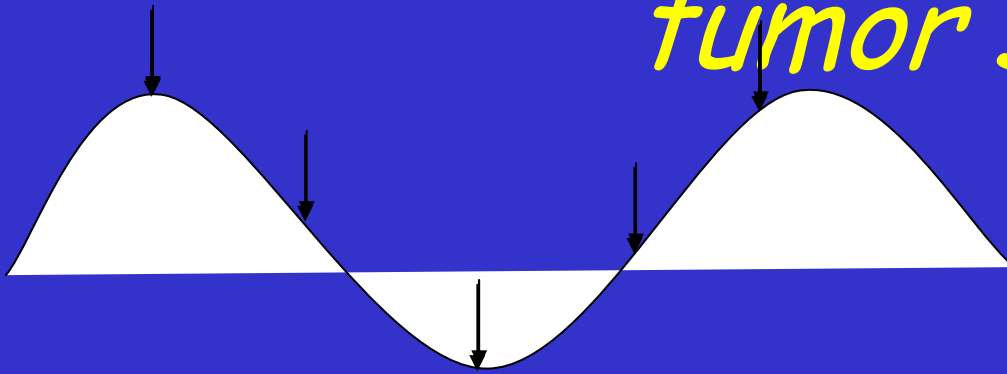
after PET/CT.....



IMRT - intensity modulated radiation therapy



*Når vi trækker vejret flytter  
tumor sig*



*PET/CT vejledt strålebehandling - efter  
vejrtrækningen*

# Kræftbehandling

- Kirurgi
- Strålebehandling
  - Ekstern
  - Intern
- Systemisk behandling
  - Systemisk strålebehandling
  - "Klassiske" cytostatika
  - Hormonbehandling
  - "Targeteret" behandling
- Kombinationer

# Hvorfor medicinsk behandling?

- Behandlingssvigt oftest betinget af spredning (erkendt eller ikke erkendt). Omkring 2/3 af alle patienter har dissemineret sygdom ved diagnosetidspunktet

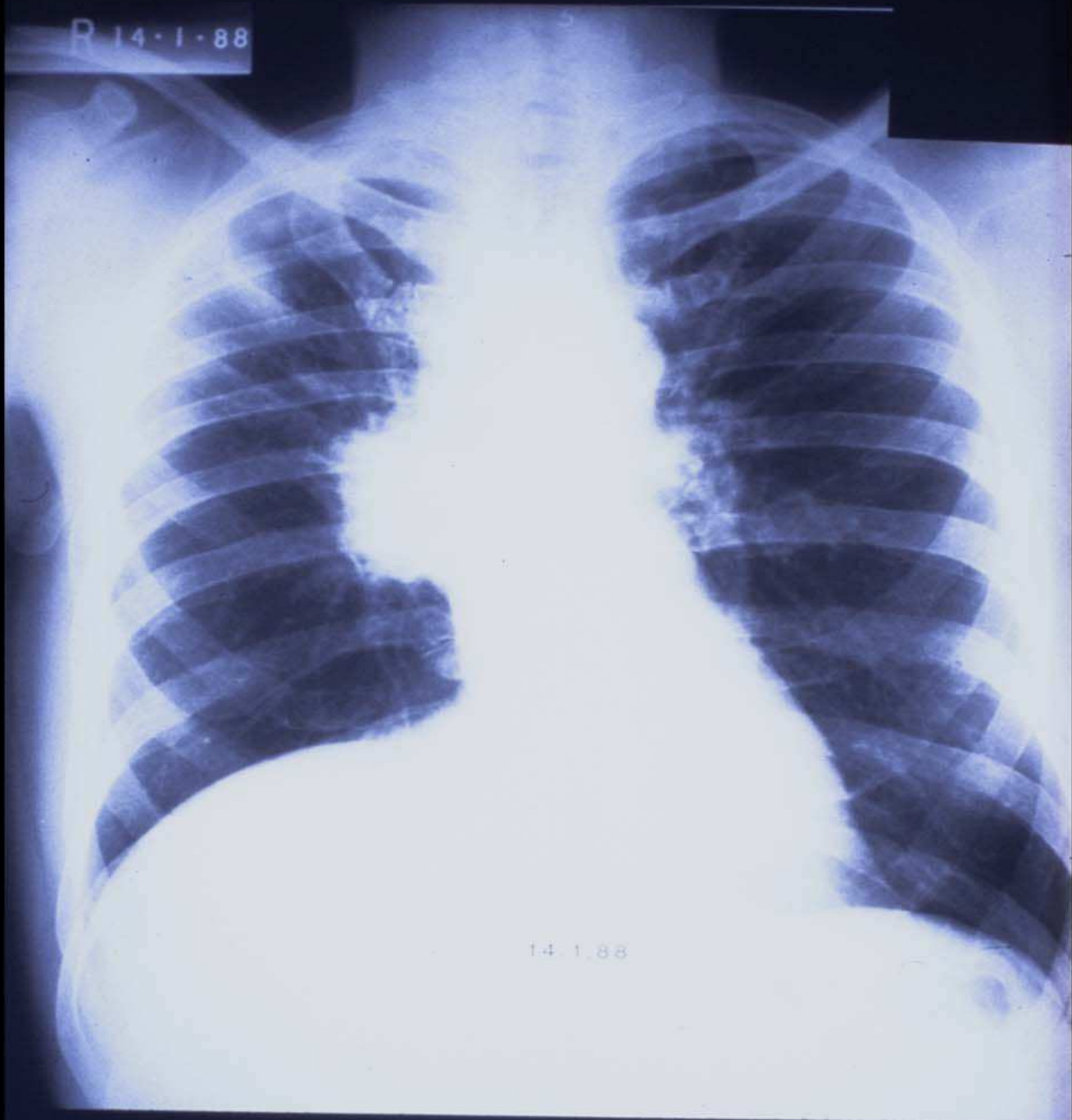
# Hvorfor så svært?

- Kræftceller ligner normale celler
- Ikke to kræftsvulster er ens
- Hver svulst indeholder mange forskellige slags kræftceller
- ..og de skal alle udryddes!

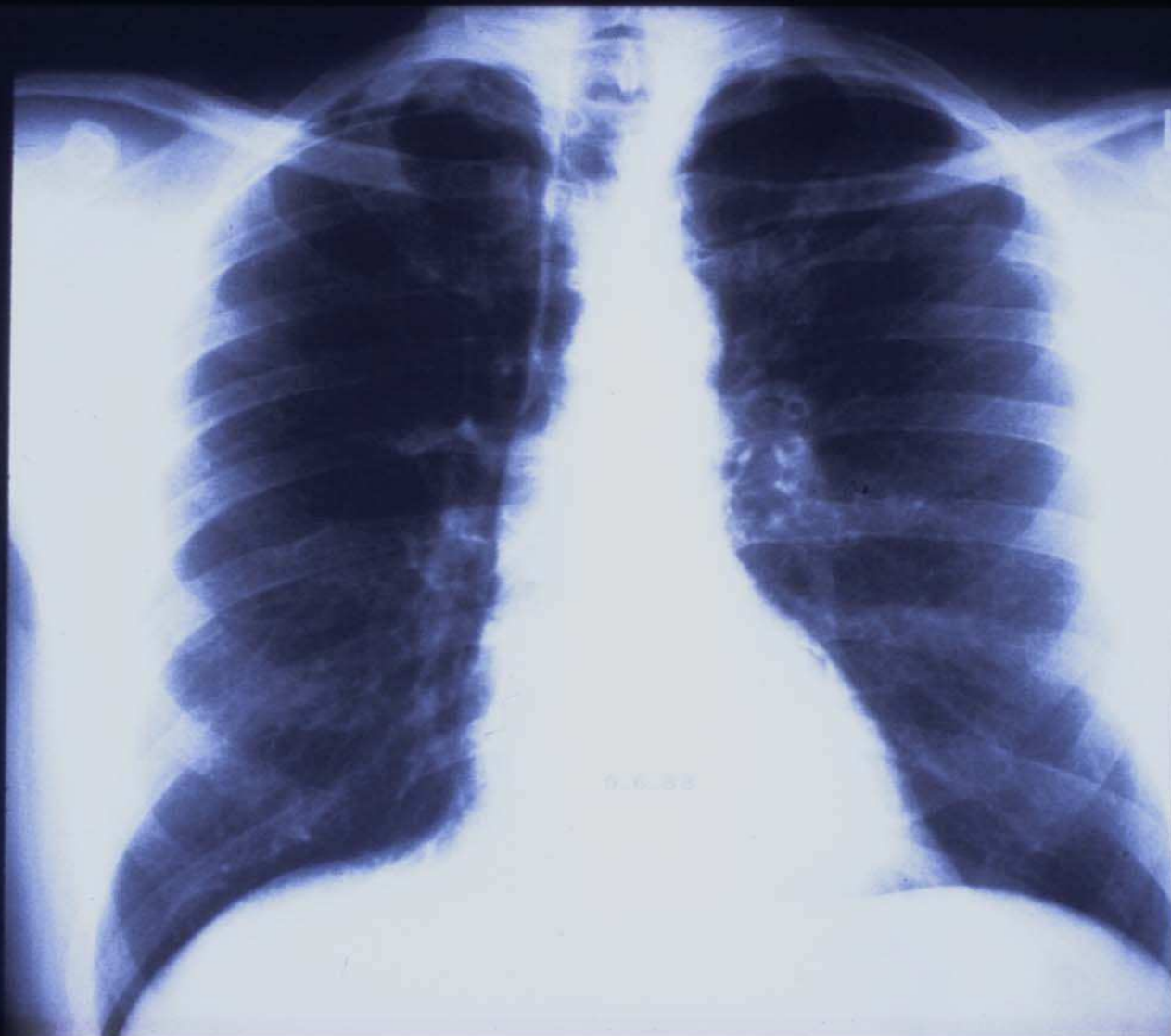
# Medicinsk kræftbehandling

- ”Klassiske” cytostatika
  - Kurative regimer ex. testiscancer
  - Betydeligt tumor svind ex. småcellet lungecancer
  - Overlevelsesgevinster ex. adj beh., bryst- og tyktarmskræft
- Endokrin behandling
  - Østrogenreceptor positiv brystkræft
  - Prostatacancer
- Andet
  - Immunoterapi

R 14-1-88



14-1-88



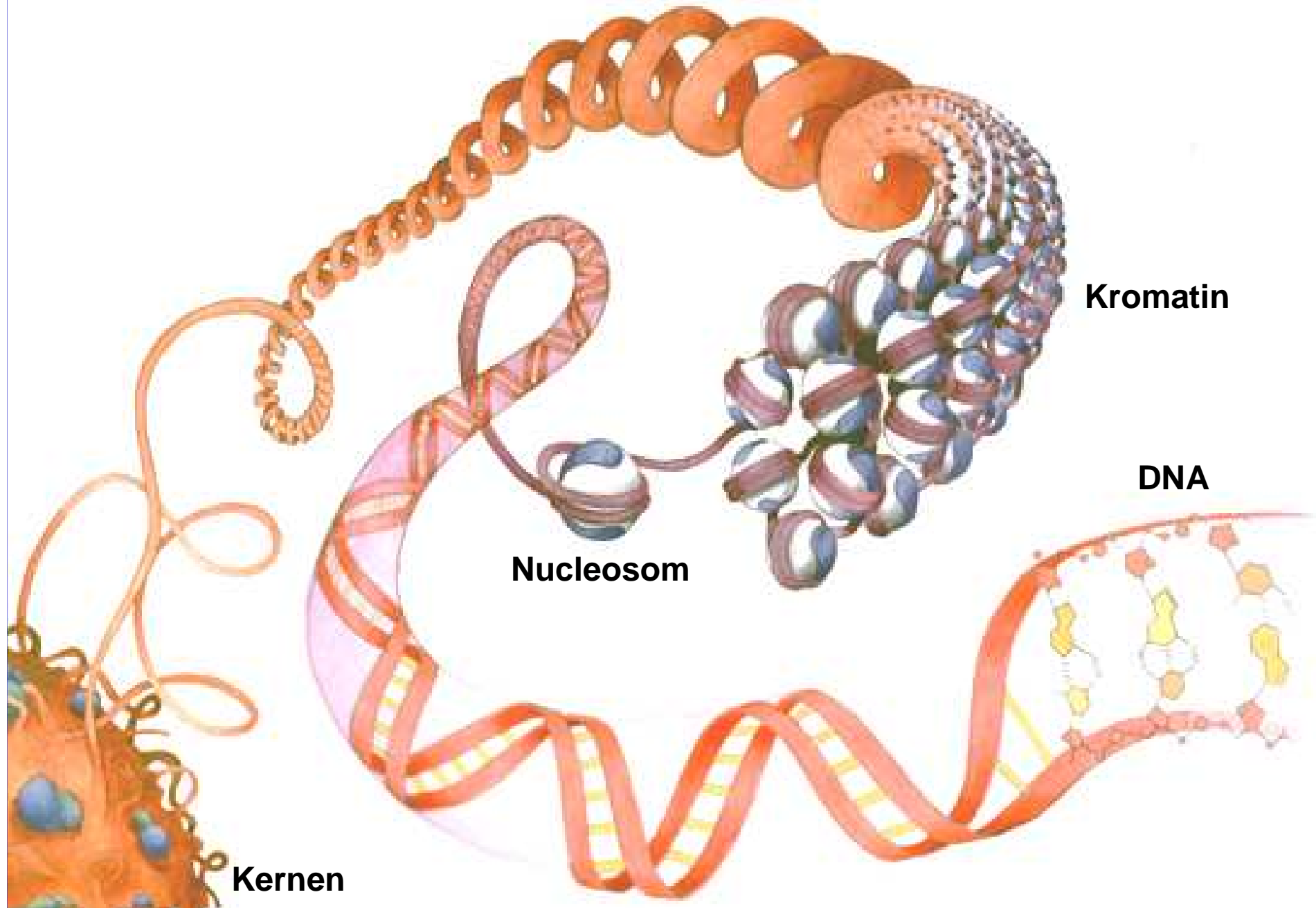
# Paradigmeskift?

Behandling baseret på tumorbiologisk  
indsigt. "Designede" drugs

# Tumorbiologi

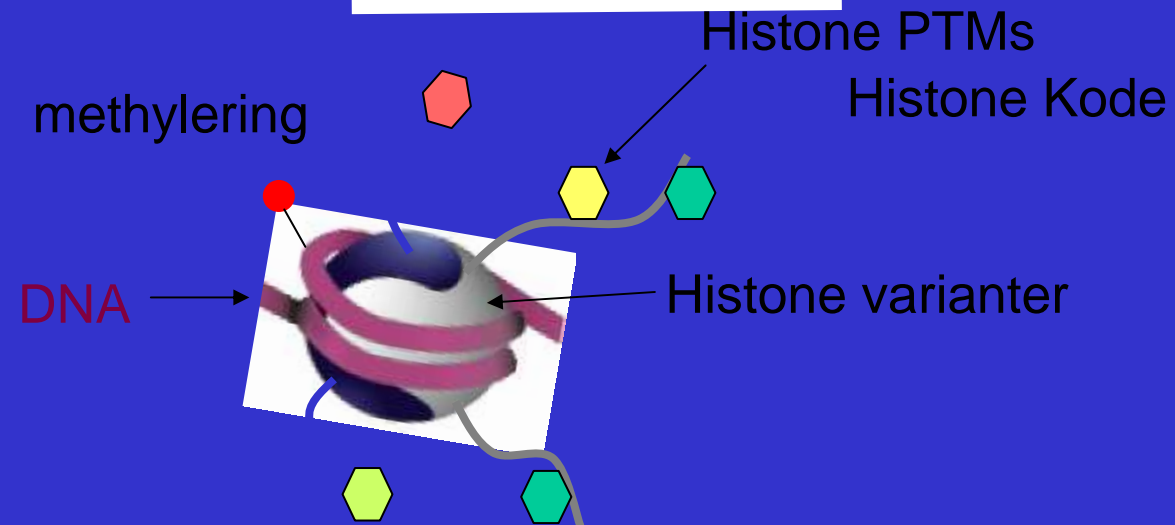
- Det humane genom
- DNA transkription
- Aflæsning af mRNA
- Epigenetiske fænomener
  - methyleringer
  - siRNA
  - Histoner
  - +++

# Organiseringen af Genomets information



# Nucleosomet

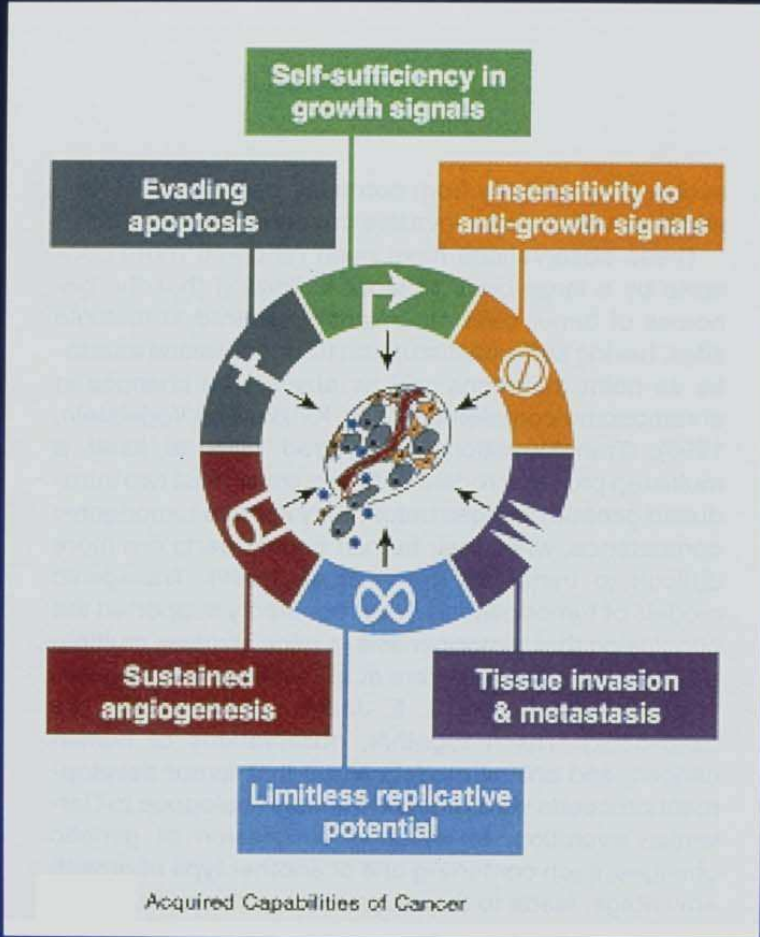
Information: **Genetisk** & Epigenetisk



## Epigenetisk information

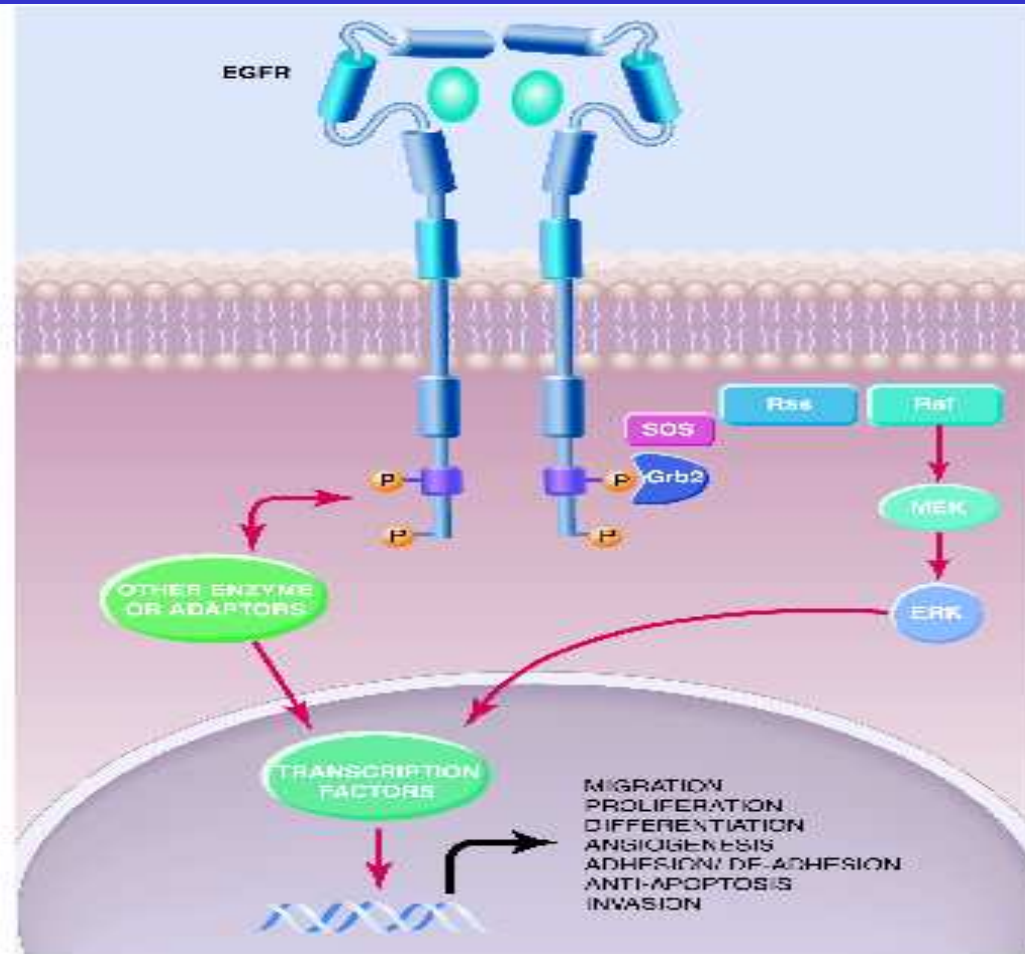
- Bestemmer Cellens Gene Expressions Profil = Celle Identitet
- Overføres under celledeling





# 6 karakteristika ved kræftcellen

- Manglende vækstkontrol
- Ikke følsomhed for væksthæmning
- Mangler apoptose
- Uendeligt delingspotentiale
- Angiogenese
- Proteolyse (invasion, metastasering)



# Fremtidens behandlinger

## 1.manglende vækstkontrol

- Antistoffer mod vækstfaktorreceptorer
  - Rituximab (Mabthera): Non-Hodgkin lymfom
  - Trastuzumab (Herceptin): Brystcancer
  - Cetuximab (Erbix): Coloncancer
- Tyrosinkinasehæmmere
  - Imatinib (Glivec): CML og GIST
  - Gefitinib (Iressa, Tarceva): Lungecancer
  - Bortezomib (Velcade): Myelomatose
  - Sorafenib: Nyrecancer

# 6 karakteristika ved kræftcellen

- Manglende vækstkontrol
- Ikke følsomhed for væksthæmning
- Mangler apoptose
- Uendeligt delingspotentiale
- Angiogenese
- Proteolyse (invasion, metastasering)

# Fremtidens behandling

## 2 - følsomhed for væksthæmning

- Genterapi med "wild-type" P53
- Anti-sense nucleotider

# 6 karakteristika ved kræftcellen

- Manglende vækstkontrol
- Ikke følsomhed for væksthæmning
- Mangler apoptose
- Uendeligt delingspotentiale
- Angiogenese
- Proteolyse (invasion, metastasering)

# Fremtidens behandling

## 3.Manglende Apoptose

- Genterapi med apoptosefremmende molekyler
- Anti-sense nucleotider mod apoptosehæmmende molekyler

# 6 karakteristika ved kræftcellen

- Manglende vækstkontrol
- Ikke følsomhed for væksthæmning
- Mangler apoptose
- Uendeligt delingspotentiale
- Angiogenese
- Proteolyse (invasion, metastasering)

# Fremtidens behandling

## 5. Angiogenese

- Antistoffer mod vækstfaktorreceptorer på endothelceller
- Thalidomid og andre lavmolekylære angiogenesehæmmere

# Individualisering af behandling

- Karakterisering af tumorer: fænotypisk profil
- Karakterisering af patienter: farmakogenetik, farmakokinetik

# Fremtidens medicinske behandling

- Kombinationsbehandling
  - Klassiske cytostatika
  - Nye "targeterede"behandling
- Individualiseret
- Bedre recidivbehandling
  - 1.linie
  - 2.linie
  - 3.linie
  - .....

# Fremtidens ”kræftscenarium”

- Bedre forebyggelse og screening: færre og andre kræftsygdomme
- Ældre befolkning: flere kræfttilfælde
- Bedre behandling: flere bliver sygdomsfrie, større prævalens af kræftpatienter.

Tak for opmærksomheden!