



REFERAT

Forskningsmøde

05.12.2017, kl. 08.00-09.00

Urologisk Konferencelokale, Ø-byg., 3. sal

Mødedeltagere

Lars Lund
Torben Dørflinger
Mads Nøhr
Else Kallestrup
Helle Petersen
Brian Kloster
Edo Koco
Dagmar Lunden
Dmitry Kvon
Fabian Mikkelsen
Lene Munk
Carina Jensen

Carina Jensen (carje@rn.dk) fortæller om sit ph.d.-projekt omkring MR-vejledt og virtuel MR-biopsi af patienter under udredning for prostatacancer, en sammenligning mellem mpMR og histologi (se vedhæftede powerpoint). Dette er lavet i samarbejde med Lasse Riis Østergaard, Aalborg Universitet, (lasse@hst.aau.dk) og Rasmus Røge, Patologisk Institut (rr@rn.dk). Regner med at være færdig til sommer. Lars Lund lægger op til, at hvis der er behov for at spare med Urologisk Afdeling, så står vi til rådighed.

Med hensyn til et nyt ph.d.-projekt i afdelingen er der midler til dette, og der er også forslag til mulige studier, blandt andet er der en enestående mulighed for at lave et studie omkring asbest og nyrecancer, men der er selvfølgelig også mulighed for at komme med sin egen ide.

Der arbejdes stadig på at få en kollega fra Argentina herop med henblik på en mulig ph.d. omkring simulering/robot/frysebehandlinger. Har søgt Klinisk Institut om penge til, at han i første omgang kan komme herop en måneds tid, en anden mulighed kunne være afdelingens forskningsmidler.

På sidste forskningsmøde blev der orienteret om, at lægerne på temadagen den 19.09. skulle konkretisere nogle mulige projekter i afdelingen, og Torben Dørflinger fremlægger plan over de projekter, der er påtænkt eller allerede er i gang i afdelingen (se vedhæftede oversigt). Planen er, at projekterne gennemgås regelmæssigt med henblik på sparring og eventuel hjælp til disse.

Afdelingen har vist stigende aktivitet i de skriftlige bidrag. Vi har til hvert forskningsmøde haft 5-6 nye skriftlige bidrag. Alle bidrag kan findes på vores forskningshjemmeside. Både Odense og Aalborg var repræsenteret på DUS, og vi har meldt ind til EAU og AUA.

Torben har kontakt til fire medicinstuderende, som har ønsket at lave noget i afdelingen (har fem uger til opgaven). Det er planen, at de i forbindelse med patientskole for patienter med prostatacancer, får et lille område, som de hver især skal være tovholder på. Patientskolen er et tilbud til prostatacancerpatienter omhandlende øvelse, ernæring, sundhed og livsstil med henblik på at optimere livskvaliteten. Både danske og skandinaviske hospitaler er med i projektet. Kirsten Steffensen, Grazvydas og en fysioterapeut har været til møde omkring det, og der bliver afholdt møde i december måned vedr. hele set-uppet her.

Med hensyn til de fremtidige forskningsmøder lægges der op til, at man kan alternere mellem at holde det om morgenen og om eftermiddagen. Der bliver lavet et skema over forskningsmøder i foråret snarest muligt.

Referent: Heidi

Detection and assessment of aggressiveness of cancer suspicious lesions in prostate cancer patients using multiparametric magnetic resonance imaging

Forskningsmøde Urologisk Afdeling 5. December 2017

AALBORG UNIVERSITETSHOSPITAL



AALBORG UNIVERSITET

Carina Jensen, MSc BMEI, Ph.D. Studerende

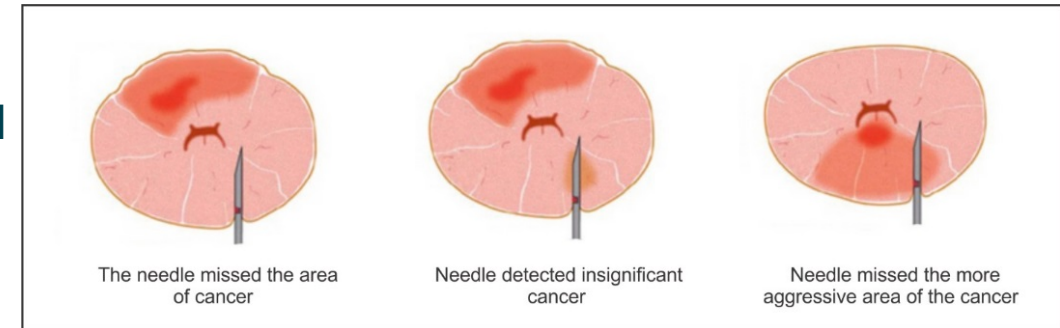
A large, stylized, lowercase letter 'n' in a dark teal color, centered within a white circle. The circle is partially cut off by the right edge of the slide.

Studie 1 – Automatisk detektion af prostatakræft ud fra mpMRI

- Udfordringer ved nuværende udredningsmetode
 - Stor del af PCa læsioner er ikke synlig ved brug af ultralyd

- Risiko for

- en væsentlig tumor overses
 - lægen tilfældigt finder uvæsentlige celleforandringer (men overser mere betydningsfulde)
 - eller ikke rammer den mest aggressive del af tumoren
-
- Der mangler metoder til effektivt at skelne klinisk væsentlige og klinisk uvæsentlige tumorer i prostata

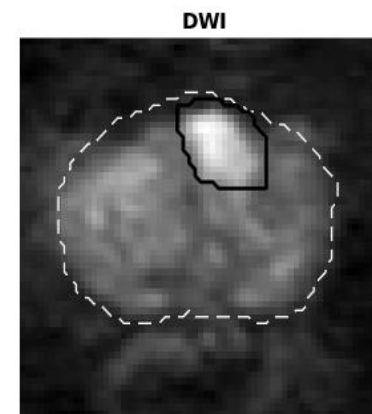
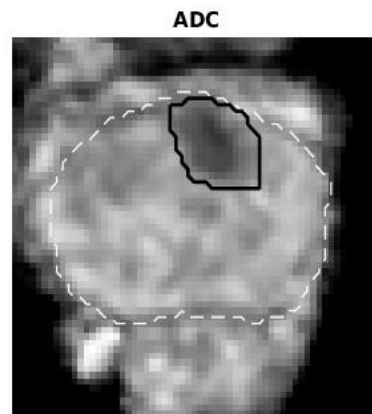
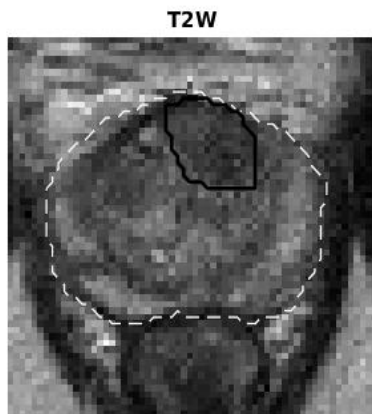


Studie 1 – Automatisk detektion af prostatakræft ud fra mpMRI

- Multiparametrisk MRI (mpMRI) har vist sig anvendelig til at finde PCa
 - mpMRI finder flere klinisk væsentlige PCa og færre uvæsentlige PCa sammenlignet med TRUS+B
- Problemet ved brug af mpMRI
 - Meget tidskrævende
 - Kræver dedikeret ekspert (stejl og lang indlæringskurve)
 - Påvirket af interobservatør varians
- Automatiske detektionssystemer i litteraturen viser lovende resultater
 - Mindre erfaren radiolog kan opnå samme niveau som en erfaren radiolog ved brug af et automatisk system

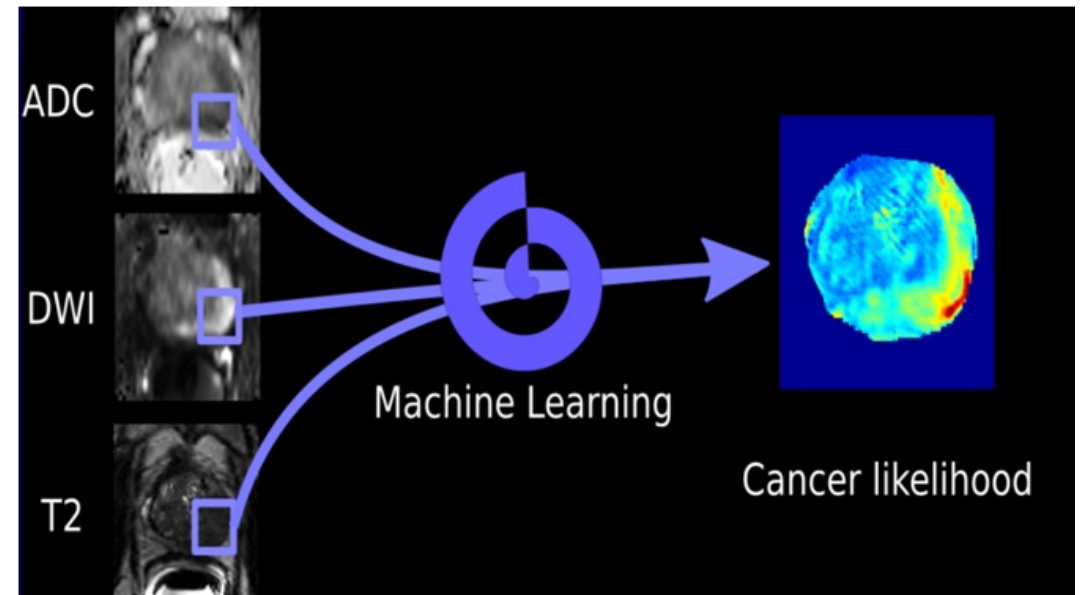
Data

- mpMRI fra 18 patienter (Herlev Hospital) diagnosticeret med lokalt eller lokalt avanceret PCa
 - T2W (Anatomisk skanning)
 - DWI (diffusionsskanning; forandringer i vævets celletæthed)
 - ADC (graden af diffusion udtrykkes ved ADC-værdi)
- Foretaget TRUS+B (baseret på mpMRI)
- Ekspert indtegnning af prostata og tumor(er)



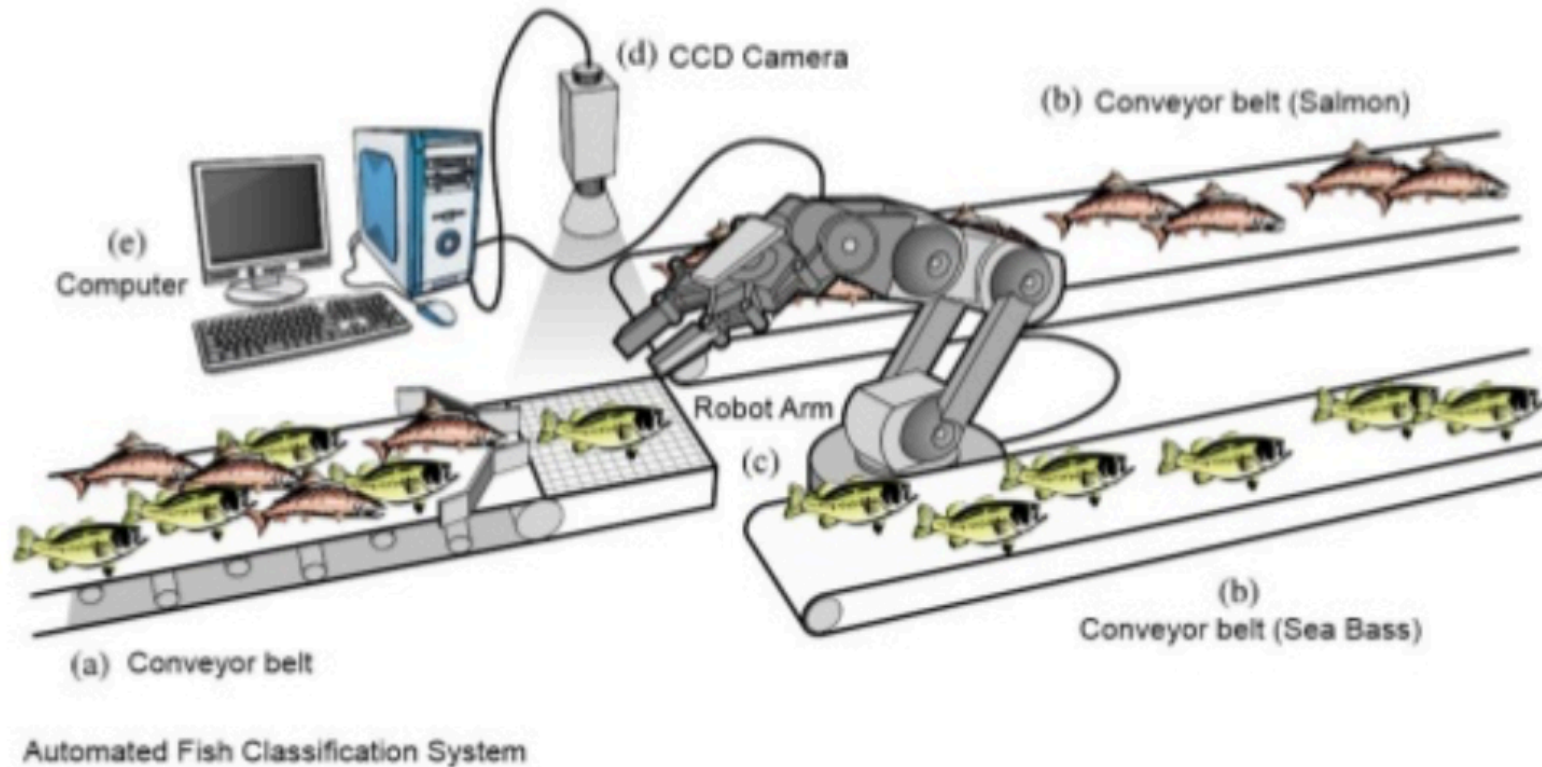
Metode

- Udtrække billedegenskaber fra T2W, ADC og DWI skanningen
 - Intensitet
 - Gradient
 - Magnitude
 - Retning
 - Afstand
- Træne og teste klassifikationsalgoritmen
- Resultater præsenteres som
 - 3d sandsynlighedskort for hvert prostatavolumen
 - Sande positive og false positive pr. patient

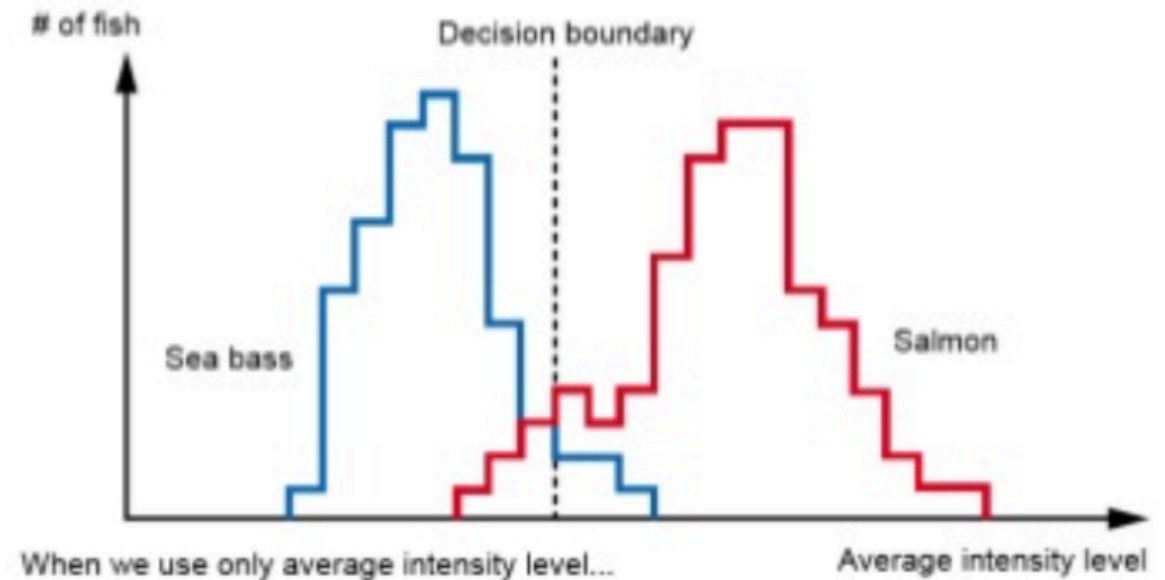
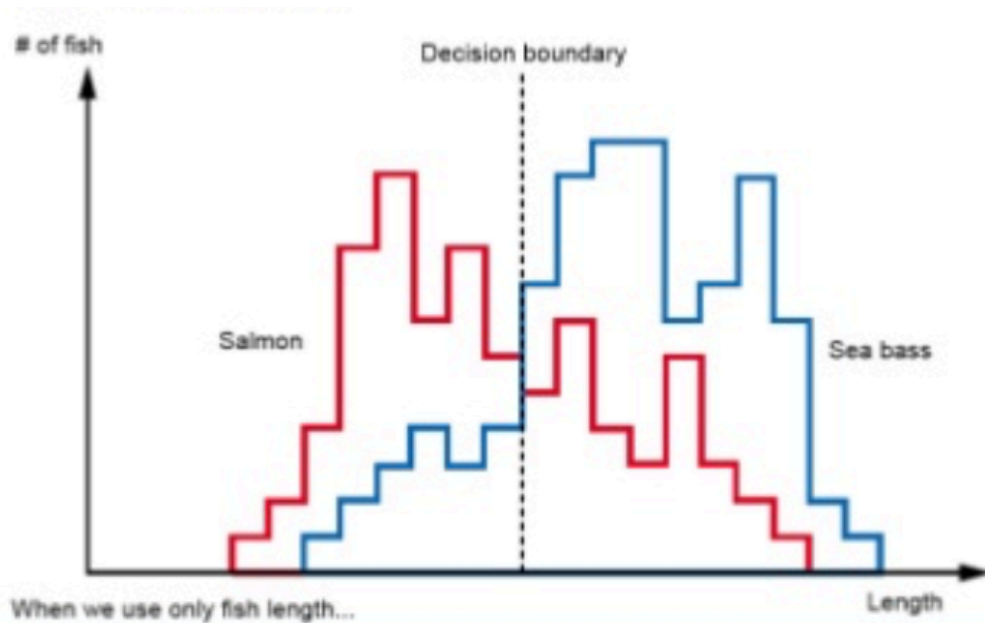


Machine learning – automatisk læring

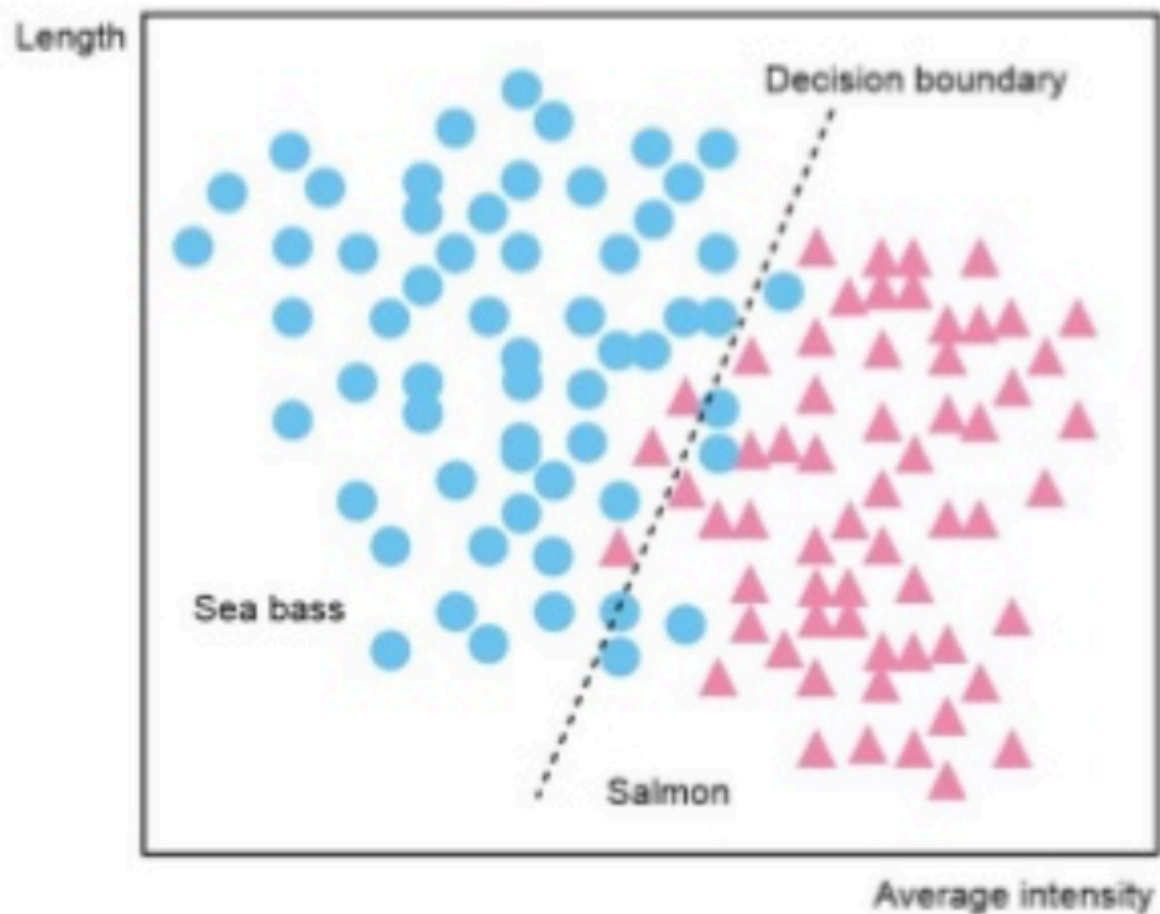
- Algoritmer kombineret med statistisk analyse, hvor computeren lærer at genkende mønstre ud fra eksempler. Computeren kan generalisere til nye eksempler og dermed træffe beslutninger.



Machine learning – automatisk læring



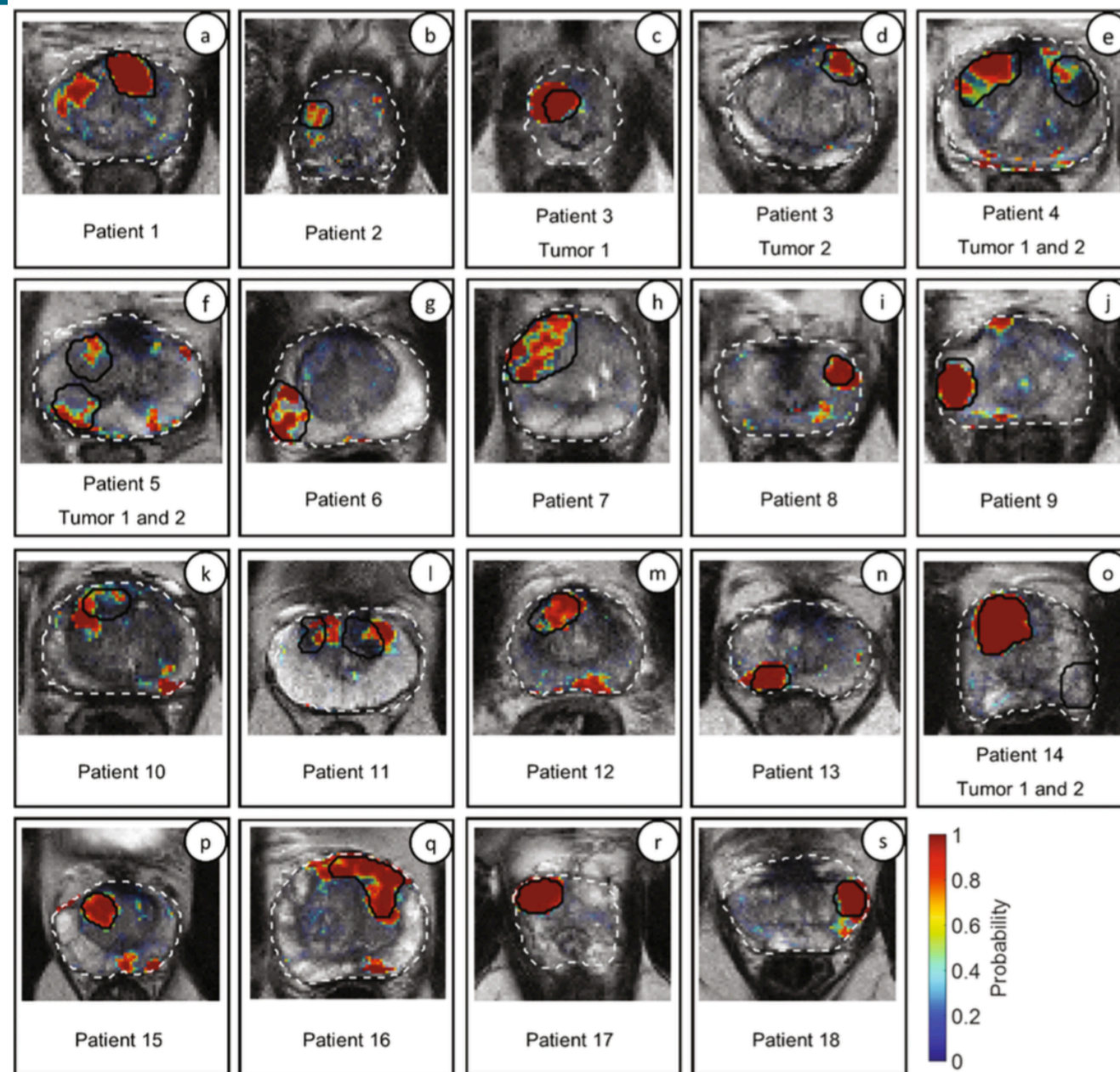
Machine learning – automatisk læring



We use length and average intensity as a 2d feature vector.

Resultater

Patient	No. True Positives	No. False Positives
1	1/1	1
2	1/1	4
3	2/2	2
4	2/2	1
5	2/2	2
6	1/1	1
7	1/1	1
8	1/1	1
9	1/1	0
10	1/1	3
11	1/1	1
12	1/1	2
13	1/1	1
14	1/2	1
15	1/1	1
16	1/1	2
17	1/1	2
18	1/1	2
	21/22	28



Diskussion

- Tendens til at underestimere tumorvolumenet
- Få false positive
- Ekspertindtegning og biopsisvar ikke optimal "sandhed"
- Bør testes i større patientgruppe
 - og i raske

Jensen, Carina, et al. "Computer Aided Detection of Prostate Cancer on Biparametric MRI Using a Quadratic Discriminant Model." *Scandinavian Conference on Image Analysis*. Springer, Cham, 2017.

Studie 2 – Automatisk afgørelse af Gleason score af PCa læsioner ud fra mpMRI

- Mismatch mellem den Gleason score fundet ved biopsi og den efter radikal prostatektomi (30% opgraderes)
- Gleason score er en vigtig faktor til at afgøre behandlingsstrategi
 - Forkert Gleason score kan føre til over- eller underbehandling
- Der er evidens for mpMRI kan bruges til at afgøre den sande Gleason score
- Dette kan resultere i
 - Bedre udvælgelse af patienter til mere konservativ eller lokal behandling
 - Mulighed for at vurdere evt. progression ved patienter under aktiv overvågning

Data

- mpMRI fra 99 patienter (112 læsioner GS ≥ 6) (Public datasæt fra Radboud University Medical Centre)
 - T2W
 - ADC
 - DWI
 - Ktrans
- Biopsier udtaget under MRI
- For hver læsion er zone, centerkoordinat og Gleason Grade Group givet

Data	Number
Patients	99
PZ	50
GG1	14
GG2	21
GG3	9
GG4	3
GG5	3
TZ + AS	62
GG1	22
GG2	20
GG3	11
GG4	5
GG5	4
Total	112

Metode

- Udtrække billedegenskaber fra billedfragmenter omkring hver læsion
- T2W for transitionszonen (TZ) og anterior fibromuscular stroma (AS) og DWI for periferzonen (PZ)
 - Tekstur
 - Histogram (fx median, variance, skewness)
- Klassificeringsmodel for PZ og TZ+AS
 - GG1 vs. resten
 - GG2 vs. resten
 - GG3 vs. resten
 - GG4+5 vs. resten

Resultater

Tabel slettet, da resultaterne endnu ikke er publiceret.

Diskussion

- Bør testes i flere patienter
- Muligt at justere modellerne for at forbedre fx specificitet (med den konsekvens at sensitiviteten falder)
- Bør testes med non-maligne læsioner også
- Med mere data kan valg af billedegenskaber forbedres, og sandsynligvis også modellernes præstation.
- Evt. kombinere med kliniske parametre (PSA, alder, T-stadie)

Spørgsmål ???



Projekt	Ansvarlig
PC og sociale konsekvenser	MP
Urodyn før og efter radikal prostatectomi	MP RT
Tromboemboliske komplikationer til nyreoperationer	Amanda
Flexscopi og cytologi som opfølgninger efter BCG	DK, OO, KF
Har det peroperative intraabdominale tryk betydning for det postoperative forløb hos patienter opereret laparoskopisk robotassisteret på nyren?	Nyreteam / Jane
Sammenligning med Xiapex og OP for deviatio penis	EK
Skrøbelighedsvurdering af operationspatienter	Anna Livbjerg / TD / KF
Værdien af debulking procedurer ved dissemineret nyrecancer	Tilde
Epidemiologisk opgørelse af strikturbehandling i Danmark efter år 2000	Plastikteamet.
Pelvin lipomatose	PK BS

protokol	næste opgave	hvem gør hvad	Mål
nej	Kontakt til Øjvind Omland	MP	Foredrag ved
nej	Udfærdigelse af protokol	MP / RT	Foredrag ved
nej	Literaturgennemgang	Amanda	Foredrag ved
Nej	Finde patienterne (Rikke)	DK / OO	Foredrag ved
Nej	Protokol	RH / TD / Jane / Pernille	Foredrag ved
Nej	Kontakt til Holstebro	EK BK	Foredrag ved
Nej	Aftale med Anna		Foredrag ved
Ja	Indhente tilladelser	Tilde	Foredrag ved
ja	Indsende abstract	Rikke	Foredrag ved
litteraturgennemgang			Artikel

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation

æd DUS / publikation