

# Noget om Machine Learning måske?

P5 Semestersprojekt - Efteråret 2016

Gruppe 5405





AALBORG UNIVERSITET  
STUDENTERRAPPORT

4. Semester

School of Medicine and Health

Sundhedsteknologi

Fredrik Bajers Vej 7A

9220 Aalborg

Titel:

Noget om Machine Learning  
måske?

Tema:

Dunno.. kig i studieordningen?

Projektperiode:

P5, Efteråret 2016

??/??/???? - ??/??/????

Projektgruppe:

5405

Synopsis:

Medvirkende:

NAVN

NAVN

NAVN

NAVN

NAVN

Vejleder:

NANO

Sider: 73

Appendikser: 1

Afsluttet: 27/05/2016

*Offentliggørelse af rapportens indhold, med kildeangivelse, må kun ske efter aftale med forfatterne.*



# Forord

---



# Indholdsfortegnelse

---

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
1.1	Initierende problemstilling . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Problemanalyse</b>	<b>2</b>
2.1	Overbelægning . . . . .	2
2.1.1	Konsekvenser af overbelægning . . . . .	3





# Indledning 1

---

Der er i dag overbelægning på flere afdelinger på de danske hospitaler, hvoraf nogle afdelingerne berøres i hele og flere måneder ad gangen. [2015] Overbelægning resulterer i, at sundhedspersonalet får mindre tid pr. indlagt patient. Ifølge en undersøgelse fra Dansk Sygeplejeråd, mener hver anden regionalt ansat sygeplejerske på tværs af regionerne, at den travle arbejdsdag går ud over patienternes sikkerhed [Kjeldsen2015]. Et studie påviser, at ved blot én ekstra indlagt patient pr. sygeplejerske øges mortalitetsraten med 7 % indenfor en indlæggelse på 30 dage <sup>1</sup> [Aiken2014].

Foruden sundhedspersonalets øgede risiko for at begå fejl ift. behandlingen af patienter, er der ligeledes en sikkerhedsrisiko forbundet ved overbelægning på hospitalerne. De ekstra patienter, der ligger på stuerne, gangene og vaskerummene, pga. overbelægning, er en større udfordring ved evakuering under brand. Pladsmangel, som medfører, at patienterne opholder sig i vaskerummene og på gangene, bevirker desuden til, at patienterne oplever et skærpet privatliv. [Madsen2014]

Aalborg universitetshospital har i et tidligere projekt indsamlet data fra 1.000 hospitalsindlæggelser. Disse data inkluderer blodprøveanalyser og knoglescanninger (DXA), hvilket formodes at kunne anvendes til udvikling af en prædiktiv model, der kan estimere indlæggelsesvarigheden blandt patienter. Denne rapport vil på baggrund af dette undersøge, hvorvidt det er muligt at forudsige indlæggelsesvarigheden ved brug af machine learning. <sup>2</sup>

## 1.1 Initierende problemstilling

<sup>3</sup> Hvordan påvirkes personalet og patienterne af overbelægning på hospitaler, og hvilke konsekvenser har overbelægning i forhold til sikkerheden på afdelingerne? Hvilke typer af machine learning findes der, samt hvor benyttes det i dag?

---

<sup>1</sup>FiXme Note: Har stadig lidt svært ved om man kan forstå sætningen på den rigtige måde.

<sup>2</sup>FiXme Note: mangler stadig noget om begrundelsen for valg af machine learning

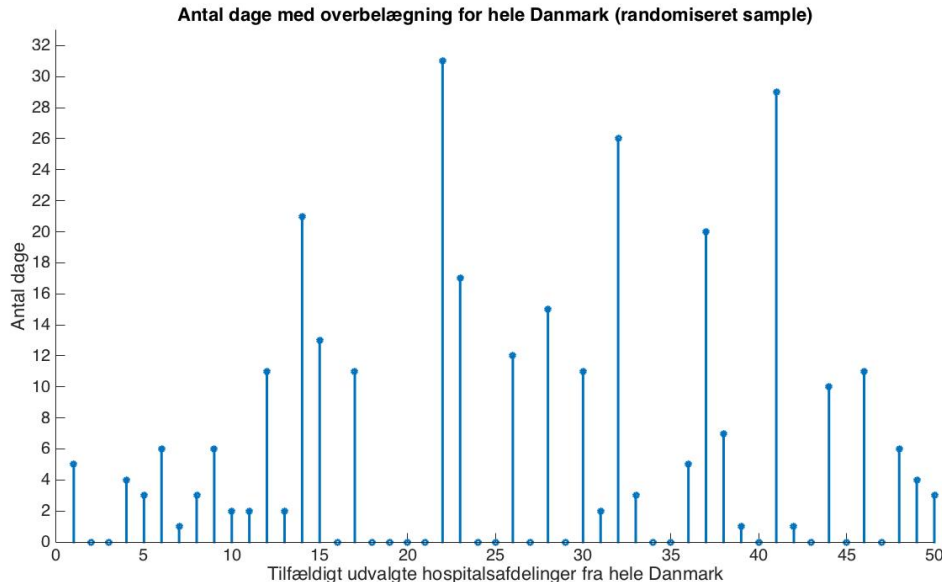
<sup>3</sup>FiXme Note: Dette er ikke den endelige problemstilling

# Problemanalyse 2

## 2.1 Overbelægning

Overbelægning opstår, når en afdeling har en belægningsprocent på over 85. I perioden fra år 1996 til 2011 er sengepladserne på de danske hospitalsafdelinger reduceret med 30 %, for således at tilnærme sig en fuld udnyttelse af ressourcerne. Herunder udnyttelse af de tilgængelige sengepladser på hospitalsafdelingerne samt optimering af sundhedspersonalets arbejdstid [Madsen2014].

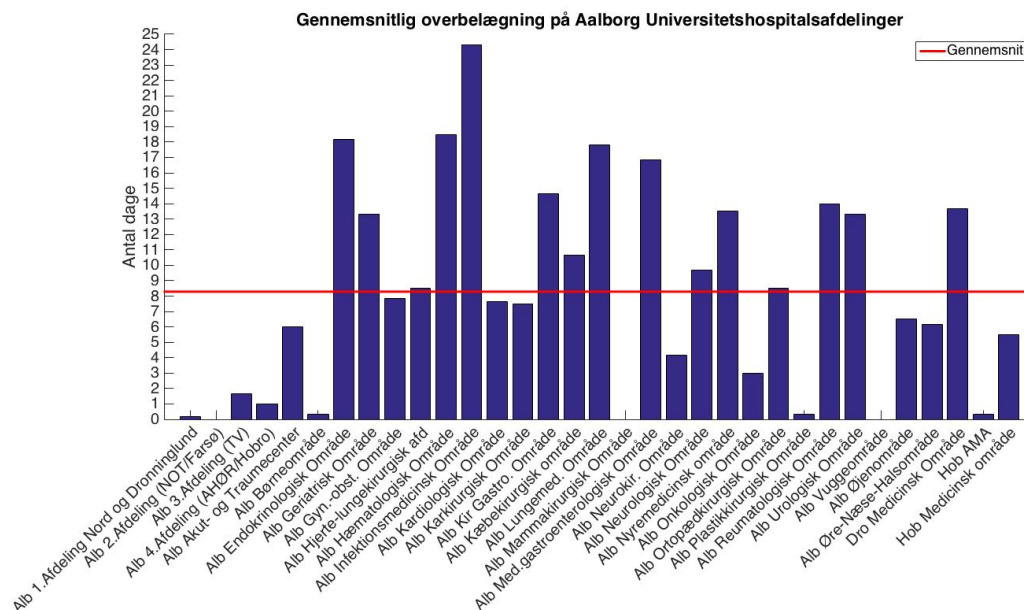
Antallet af indlagte patienter varierer hver måned, hvorfor tilgængeligheden af sengepladser ligeledes varierer. På figur 2.1 er det illustreret, hvordan de forskellige afdelinger på tværs af Danmark oplever overbelægning i januar måned år 2015.



**Figur 2.1:** Illustrerer antal dage med overbelægning på 50 tilfældige hospitalsafdelinger fra hele Danmark. De tilfældige data er taget fra januar måned år 2015. [SDS2015]

Det ses af figur 2.1, at der er en tendens til overbelægning på flere hospitalsafdelinger i Danmark. Ud af de 50 tilfældige hospitalsafdelinger har 35 af afdelingerne oplevet overbelægning i januar måned. Herudover ses det af figuren, at nogle afdelinger

har haft overbelægning op til 31 dage, hvilket svarer til, at afdelingen har haft overbelægning alle dage i januar måned.



**Figur 2.2:** Søjlerne illustrerer gennemsnittet af antal dage med overbelægning på Aalborg universitetshospitalsafdelinger fra januar til juni år 2015. [SDS2015] Den røde linje viser gennemsnittet af søjlerne. Denne er beregnet til en gennemsnitlig overbelægning på 8,29 dage.

Det fremgår af figur 2.2, at der ligeledes er en tendens til overbelægning på Aalborg universitetshospital. Der ses variation i antal dage med overbelægning på afdelingerne, dog ses overbelægning på 30 ud af 33 afdelinger i perioden fra januar til juni år 2015. På ambulatorisk infektionsmedicinsk område opleves en gennemsnitlig overbelægning på 24 dage, hvorimod eksempelvis ambulatorisk 2. afdeling ikke berøres af overbelægning. Gennemsnitlig er der en overbelægning på 8 dage for afdelingerne i perioden januar til juni år 2015.

### 2.1.1 Konsekvenser af overbelægning

Overbelægning på hospitaler medfører forlængede arbejdsdage, hvilket viser sig at have en negativ indvirkning på sundhedspersonalet. [Kjeldsen2015] [Dinges2004] Overbelægning resulterer i, at sundhedspersonalet har kortere tid til den enkelte patient, hvorfor risikoen for fejl øges. Ifølge et amerikansk studie fra år 2002 opstår fejlene hovedsageligt, når personalet har arbejdsdage på mere end 12 timer. [Dinges2004] Et andet amerikansk studie fra år 2014 indikerer en forøgelse af indlæggelsestiden ved forøget arbejdsbyrde for sundhedspersonalet [Elliott2014]. Overbelægning medvirker derfor til flere sengedage for patienterne. I takt med redueringen af sengepladser på 30 % som beskrevet i section 2.1, er sygeplejerskernes arbejdsbyrde øget med 40 % fra år 2001 til 2015 ifølge en dansk undersøgelse. Derudover viser under-

søgelsen, at dette resulterer i en stresset arbejdsdag og dermed en forringet kvalitet af behandlingen.[Kjeldsen2015]

Det erfares, at sundhedspersonalet bliver stressede og ikke er i stand til at give patienterne den optimale behandling ved forøget patientbyrde. [Aiken2002] Ved overbelægning er der flere patienter på stuerne, hvorfor det kan være nødvendigt at flytte nogle af patienterne ud på gangene og vaskerummene. Overbelægning kan derfor have en negativ effekt på både sundhedspersonalets og patienternes behandlingsforløb. Patientbyrden kan ligeledes være en hindring i tilfælde af brand under evakuering.

Ifølge et dansk studie fra år 2014, øges risikoen for mortalitet med 1,2 % ved en øget belægning på 10 %. [Madsen2014] Et canadisk studie understøtter, at en forøgelse med 10 % i belægning på akutafdelingen vil medføre en øget mortalitet og flere genindlæggelser.[McCusker2014] Disse tal sammenlignes ikke direkte med danske tal, da der er tale om forskellige sundhedsvæsen, men tendensen kan dog ses som en indikation for, at overbelægning på sygehuse har en negativ effekt på mortalitetsraten. [denstoredanskeordbog2]