Microsoft Kinect 2.0

# Sprint 1

* Der bekræftes at Kinecten fungerer.
* Research om hvordan Kinecten kan bruges:
  + **Static point-cloud depth image**: Kunne man nøjes med at tage et enkelt billede vha. Kinectens infrarøde kamera, ville det fjerne besværet med at skulle koble Kinecten på UR10.
  + **Kinect Fusion:** Software udviklet af Microsoft. Fusion giver mulighed for at ’fusionere’ depth images sammen ’on the fly’ for at generere en 3D mesh.
* Der blev lavet et meget simpelt WPF-program der kunne vise dybde, farve eller infrarød fra Kinect.

# Sprint 2

* Stadig tvivl om hvilken mesh-genereringsmetode der skal bruges. Når man spørger folk fra internettet med deres erfaringer kommer svarene generelt at en point-cloud ikke er nok, til det vi gerne vil lave.
* Under alle omstændigheder er der stadig andre udfordringer.
  + Hvordan afgrænser vi det område der skal skannes? Der overvejes at bruge et farverigt ’klæde’ der ligges over brystområdet.
  + Hvordan skal meshen renses, eller bruges? Vi ønsker kun de ’ydre’ faces på meshen. Hvis vi bruger Kinect Fusion, er der en risiko for at den laver en masse vertexes vi ikke har brug for.
  + Hvordan mapper vi meshens rotation, position og størrelse til hvor den er i virkeligheden? Når vi endelig har en mesh der ligner brystområdet på patienten skal det stadig undersøges hvordan vi giver den videre til UR10 så den forstår hvor henne den skal skannes.

## 2016-09-13

* Overvejelser for hvilken metode der skal bruges til at ’rense’ meshen så vi kun får den ydre overflade.
* Der overvejes at raycaste meshen fra en halv-sphere, så man kun får alle de ydre faces.
* Til dette overvejes der at bruge et 3D Engine, fx Unity3D. Gruppen har erfaring med denne platform.
* I stedet for at raycaste meshen, kan normalerne for hvert face i meshen findes. Hvis normalen peger i en uønsket retning, dvs den modsatte af den retning som brystoverfladen vender, fjernes dette face. Så ender man ud med en mesh hvor der kun ydre faces.

# Sprint 3

## 2016-09-27

* Efter en god kamp med robotten, er det tid til at kigge på Kinect’en igen.
* Der er blevet kigget på hvordan man konverterer dybde-billedet til en ’mesh’.
* Pt er det at bruge billedets XY koordinater samt dybde til at lave en lang liste og vertices, hvor ’Z’ så er dybden.
* De skal på en eller anden måde eksporteres som en ’mesh’, men der vil så ikke være nogle faces. Der vil ses om punkterne i sig selv giver mening før der forsøges at danne en mesh ud fra dette.

## 2016-09-28

* Der blev kigget på forskellige biblioteker til point cloud manipulering
* Et kendt open-source bibliotek er ’PCL’, Point Cloud Library.
* Det er virkelig besværligt at bruge og det er C++
* Efter meget bøvl med depedency problemer og forvirring i hvordan man gør noget så småt som at loade en point cloud fil, blev det hurtigt vurderet at det var mere værd at kigge på matlab.
* Matlab kommer ikke frem i googles resultater når man søger efter point cloud. Det kan være fordi det ikke er gratis software.

# Sprint 4

## 2016-10-18

* Der blev kigget på biblioteker igen.
* Et bibliotek der muligvis skal bruges, ’OpenCV’ (Open Computer Vision)
* Selve Kinect/Point Cloud funktionaliteten virker ikke og dokumentationen er mangelfuld på dette område.
* Til gengæld er der en C#-wrapper og en masse andre algoritmer der måske senere-hen kan bruges.

## 2016-10-19

* Fandt [program](https://channel9.msdn.com/coding4fun/kinect/Kinect-v2-Point-Cloud) der skulle kunne eksportere et brugbart point cloud.
* Men igen er outputtet lige så ubrugeligt som da vi eksporterede en point cloud manuelt fra en DepthFrame.
* Efter store spørgsmålstegn fra nettet om at bruge OpenNI, PCL, OpenCV og Kinects egen API, blev der åbnet op for at bruge Kinect Fusion igen.
* Kinect Fusion har, efter hvad der er at se, præcis det som projektet har brug for.
* Kinect Fusion sample programmet kan:
  + Konvertere dybde-billede (samt farve) til point cloud
  + Stitche point clouds sammen
  + Triangulere point cloud sammen til mesh
  + Eksportere mesh som .ply eller endda .obj.
* Dog har dette sample projekt 3800 linjer kode der skal gennemgås… dette kommer til at tage tid.

## 2016-10-20

* Program skrevet hvor der er mulighed for at eksportere en ’mesh’ uden farve.
* Fusion har sin egen mesh generator, men pt eksporteres blot vertices uden faces.
* Arbejde på at få farve til at fungere er stadig på vej

## 2016-10-21

* Eksportering af farve fungerer
* Faces eksporteres
* Stort set al funktionalitet er på plads

# Sprint 5

## 2016-10-26

* Arbejde på mapning fra mesh til positurer.
* Tanker omkring hvor kinecten skal stå/monteres

## 2016-10-31

* Skrevet klasse til kalibrering af Kinect der laver matrix-regning

## 2016-11-01

* Kinecten blev mountet i loftet
* Videre arbejde på farvegenkendelse
* Arbejde på at ’kalibrere’ Kinect ift robot-arm
* Integrering af projekter