

# Indholdsfortegnelse

---

<b>Kapitel 1</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
1.1	Baggrund . . . . .	1
1.2	Problemformulering . . . . .	3
1.3	Systembeskrivelse . . . . .	3
1.4	Afgrænsning . . . . .	3
<b>Kapitel 2</b>	<b>Metoder</b>	<b>4</b>
<b>Litteratur</b>		<b>5</b>

# Indledning 1

---

Indenfor det plastikkirurgiske fagområde, efterspørges en standardiseret metode til måling af et brystvolumen (Ikander & et al, 2014). Der foretages i Danmark, et stigende antal operationer inden for de to klassifikationer; KHAD (*Korrigerende operationer på bryst*) og KHAE (*Rekonstruktioner af bryst*) (Larsen & Schiøler, 2005; Sundhedsdatastyrelsen, 2014). På nuværende tidspunkt findes der ingen klinisk accepteret teknik til brystvolumenmåling, da der mangler evidens for nøjagtigheden af målet (Choppin & al et, 2016). De mest pålidelige målemetoder er i dag 3D-modellering og MRI-scanning (Wenjing & al et, 2014). Disse metoder er omkostningsfulde at anvende i praksis, og den mest benyttede metode er derfor anvendelse af en gennemsigtig, plastikskål, hvor plastikkirurgen subjektivt vurderer udfyldningen af skålen (Ikander & et al, 2014). Dette er en hurtig og enkel metode, som læner sig op ad Grossman-Roudner-metoden. Ulempen ved denne metode er, at forskelle på volumenmålinger ikke kan undgås mellem afdelinger samt kirurger da der er tale om en subjektiv vurdering. En standardiseret målemetode vil etablere mere præcise nationale retningslinjer samt udjævne disse forskelle. Endvidere opnås tilfredsstillelse hos patienter, sundhedsmyndigheder samt forsikringsselskaber (Ikander & et al, 2014).

**Tabel 1.1.** Antallet af registrerede operationer på bryst defineret ud fra grupperinger

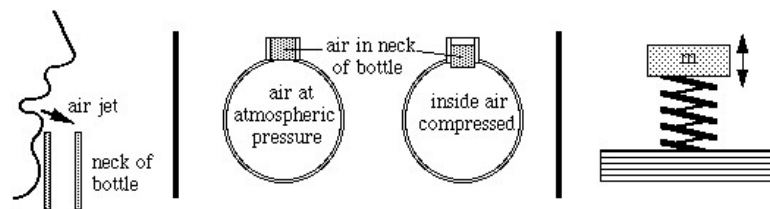
REGISTREREDE OPERATINOER PÅ BRYST				
GRUPPERING	REGION/SYGEHUS	2012	2013	2014
KHAD Korrigerende operationer på bryst	Hele landet	5.206	5.504	5.507
	Privat	1.803	2.403	2.414
KHAE Rekonstruktioner af bryst	Hele landet	1.568	1.864	2.066
	Privat	42	39	56

## 1.1 Baggrund

- Et produkt, som er i sin spæde start, hvor der skal afgrænses Professionelt faglig målgruppe, brug, udleje - Økonomi - Udvikling af ny løsning -> testes frem mod krav, erfaringer -> agil proces - Produktets problemstilling - Konkret problemformulering

- Er systemet bygget som en prototype eller et endeligt produkt? - Beskrivelse af det samlede system, der er tænkt realiseret i projektet (illustrationer) - Systembeskrivelse: allerede her tages der udgangspunkt i lovgivningsmæssige krav mhp. overensstemmelse med Im

Pavia Lumholt, speciallæge i plastikkirurgi, er i gang med at udvikle en metode til at give et objektive mål for brystvolumen. Lumholts metode består af en skal med en åben hals, som sættes uden om brystet. Ved at indsende en lyd gennem halsen og opfange den reflekterende lyd kan der bestemmes et volumen for brystet. Teorien som ligger til grund, hedder Helmholtz resonans. Skallen fungerer som en resonator, hvori luften bevæger sig, når der indsendes en lyd gennem resonatorens hals (herefter omtalt som *port*). Lyden bevæger luften, som opfører sig som en akustisk fjeder i resonatoren. Dette illustreres i figur 1.1



**Figur 1.1.** €€ <https://newt.phys.unsw.edu.au/jw/Helmholtz.html>

Helmholtsresonansfrekvensen er givet i dette udtryk.

$$f_0 = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S_p}{V(l_p + \Delta l)}} \quad (1.1)$$

hvor  $c$  er lydens hastighed i luft,  $S_p$  er tværsnitsarealet af resonanshalsen,  $l_p$  er længden af resonanshalsen og  $\Delta l$  er en forlængelsesværdi.

Lydens transmitteres resonatorhalsens længde samt en merværdi grundet luftens massefylde. Denne merværdi udtrykkes ved  $\Delta l$  og kan findes ud fra følgende formel.

$$\Delta l = 0.6r + \frac{8}{3\pi}r \quad (1.2)$$

hvor  $r$  er radius af resonatorhalsen.

Ved at placerer et bryst i resonatoren vil resonansfrekvensen ændre sig og kan udtrykkes ved følgende ligning

$$f_0 = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S_p}{(V - W)(l_p + \Delta l)}} \quad (1.3)$$

hvor  $W$  er volumet af brystet.

Ved at måle resonansfrekvensen af det tomme kammer og resonansfrekvensen af kammeret med brystet placeret deri, kan volumet af brystet bestemmes ved hjælp af ligning 1.1 og ligning 1.3. Husk reference €€

## 1.2 Problemformulering

- Produktets problemstilling - Konkret problemformulering

## 1.3 Systembeskrivelse

- Er systemet bygget som en prototype eller et endeligt produkt? - Beskrivelse af det samlede system, der er tænkt realiseret i projektet (illustrationer) - Systembeskrivelse: allerede her tages der udgangspunkt i lovgivningsmæssige krav mhp. overensstemmelse med Im

## 1.4 Afgrænsning

- Er systemet bygget som en prototype eller et endeligt produkt? - Beskrivelse af det samlede system, der er tænkt realiseret i projektet (illustrationer) - Systembeskrivelse: allerede her tages der udgangspunkt i lovgivningsmæssige krav mhp. overensstemmelse med Im

# Metoder 2

---

# Litteratur

---

Choppin, S. B. & al et (2016, Aug). The accuracy of breast volume measurement methods: A systematic review. *Breast (Edinburgh, Scotland)* 28, 121–129. CI: Copyright (c) 2016; JID: 9213011; OTO: NOTNLM; 2016/03/02 [received]; 2016/04/20 [revised]; 2016/05/21 [accepted]; 2016/06/09 [aheadofprint]; ppublish. doi:10.1016/j.breast.2016.05.010 [doi].

Ikander, P. & et al (2014, January). Measurement of breast volume is a useful supplement to select candidates for surgical breast reduction.

Larsen, O. B. & G. Schiøler (2005). Klassifikation af operationer dansk udgave af nomesco classification of surgical procedures. Technical report, Sundhedsstyrelsen.

Sundhedsdatastyrelsen (2012, 2013, 2014). esundhed.dk. Technical report.

Wenjing, X. & al et (2014, 23. oktober 10214). Objective breast volume, shape and surface area assesment: A systematic review of breast measurement methods. *Aesthetic Plastic Surgery*.