



Diabetikers præferencer for udstyr til administration af insulin

Et discrete choice experiment

Specialeafhandling, oecon.

Specialeafhandlingen er udarbejdet af:

stud.oecon. Jesper Kjær Hansen, cpr-nr. 070578-xxxx

Email: kjaer.hansen@msecon.eu

stud.oecon. Majbritt Jacobsen, cpr-nr. 280581-xxxx

Email: majbritt.jacobsen@msecon.eu

Vejledere:

Mickael Bech

Trine Kjær

Forord

De følgende sider udgør vores specialeafhandling på cand.oecon. studiet ved Syddansk Universitet i Odense.

Vi har arbejdet med afhandlingen det meste af kalenderåret 2006. Undervejs i forløbet er en række samarbejdspartnere i større eller mindre omfang blevet inddraget i projektet. I den forbindelse vil vi især gerne takke seniorøkonom i Novo Nordisk A/S Torsten Christensen, der fik idéen til specialets problemstilling, og hvis ekspertise på diabetesområdet er kommet os til gode under udarbejdelsen. Derudover skal lyde en stor tak til lektor Mickael Beck og adjunkt Trine Kjær for god og konstruktiv vejledning.

I tilfælde af to forfattere på et speciale foreskriver studieordningen, at den enkelte studerendes bidrag skal kunne konstateres. Det skal i den forbindelse understreges, at vi har skrevet specialet i fællesskab. Således står vi begge til ansvar for specialets disposition, indhold og konklusioner. Dog har Majbritt Jacobsen haft det overordnede ansvar for afsnit 1, 2, 4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 og 5.6, mens Jesper Kjær Hansen har haft hovedansvaret for afsnit 3, 5.5, 5.7, 5.8 og 5.9. Hvad angår indledningen (afsnit 0) samt diskussions- og konklusionsafsnittene (afsnit 6 og 7) er ansvaret ligeligt fordelt mellem specialets to forfattere.

Odense, den 31. januar 2007

Majbritt Jacobsen & Jesper Kjær Hansen

English Summary

Background

Most diabetics eventually require exogenous insulin injections in order to achieve adequate glycemic (blood sugar) control. Nowadays the syringes look like pencils, and their fitted needles are very small. Despite this fact, some diabetic patients appear to be hesitant to use insulin, and – consequently – remain in poor glycemic control followed by an increased risk of damaging vital parts of the body. Needle anxiety is one of the factors associated with this reluctance. So far the alternatives to injections have been limited and only aimed at certain groups of diabetic patients. However, within the last couple of years a new route of insulin administration has been developed; namely inhaled insulin administered by means of a hand-held inhalator. Due to technicalities inhaled insulin is more expensive than subcutaneous insulin – one of the reasons why it is not included in any reimbursement system in Europe.

Objective

The main objective of the thesis is to determine, how Danish diabetics value the different insulin administration systems. More specifically, the purpose is to determine diabetic patients' willingness-to-pay (WTP) for inhaled and subcutaneous administered insulin respectively. Furthermore, the valuation of different characteristics describing the two systems are highlighted. Finally, the impact of the results are analysed in a hypothetical market.

Methods

The thesis is based on a discrete choice experiment (DCE) designed and conducted by the authors. Data is collected by a mailed questionnaire, which was sent to 400 adult diabetics in Denmark.

DCE is a stated preferences method often used to elicit preferences for non-marketed goods. The theoretical foundation of DCE is a combination of random utility theory, neoclassical economic theory and Lancaster's consumer theory, which states that the value of a good is determined by the sum of the values of its different characteristics.

In DCE respondents are asked to make a sequence of hypothetical choices among two or more alternatives. The alternatives are described by a number of attributes. The levels of the attributes are assigned by a systematic process called experimental design. Each time a level changes, a new alternative arises. This way the respondents' latent utility functions are revealed – containing information about the valuation of different characteristics of the good in question. In the present study the alternatives (pen and inhalator) are described by the attributes size, integrated insulin diary, automatic measurement of blood sugar (pen only),

mild cough (inhalator only) and out-of-pocket payment. The utility parameters are estimated by a conditional logit model. The statistical software package Stata is used for estimation.

Results

The final sample consists of 298 diabetics out of which 104 are diagnosed with type 1 and 196 are diagnosed with type 2 diabetes. 57 per cent of the respondents are women and 43 per cent are men. The average age is 49 years.

At equal prices a majority – 60 per cent – state that they prefer to administer insulin subcutaneously. The percentage of respondents, who choose inhalator, is – as expected – biggest amongst diabetics, who do not use insulin.

When asked directly, the average, monthly willingness-to-pay for inhaled insulin is 262 DKR – about the same level as the respondents' current out-of-pocket payment for diabetes-related medicine. In DCE the average, monthly willingness-to-pay for the inhaled insulin system is 397 DKR. If the inhalator is half the size of the current prototype, the willingness-to-pay rises to 444 DKR. However, the average, monthly willingness-to-pay for subcutaneous administered insulin is 1108 DKR – and 1279 DKR if the insulin-pen has a built-in blood sugar measurer.

In general, type 1 diabetic patients have the biggest willingness-to-pay for both inhaled and subcutaneously administered insulin.

The two alternative-specific attributes – blood sugar measurer and cough – have a significant impact on the respondents' utility function, and are important reasons why pen is preferred to inhalator. However, the constant term is still the largest component in total WTP for pen.

In a hypothetical market the inhaled insulin administration system has a market share of only 7.5 per cent. Assuming equal prices, the share rises to 22 per cent – indicating that price is an important factor in diabetics' choice among different insulin administration systems.

In general, the price and the size of the inhalator appear to be the two most significant obstacles for widespread use of the inhaled insulin administration system in Denmark.

Conclusion

As opposed to results of similar foreign studies Danish diabetics are not willing to pay an additional amount of money for the inhaled insulin administration system. The utility associated with the characteristics of the inhalator do not justify a higher price for this alternative. However, at equal prices the inhalator is expected to do pretty well on the Danish market for insulin. Especially, the inhalator will be attractive to new insulin-users.

Indholdsfortegnelse

0. Indledning	9
0.1 Behandling af diabetes	9
0.2 Metode	10
0.3 Problemformulering	11
0.4 Afgrænsning	12
0.5 Disposition	12
1. Baggrund	14
1.1 Samarbejde med Novo Nordisk A/S	14
1.2 Policy-kontekst	16
1.2.1 Diabetestyper	16
1.2.2 Behandling	18
1.2.3 Priser og tilskudsregler	22
1.3 Lignende undersøgelser	23
1.4 Forventninger til undersøgelsen	24
2. Teori	26
2.1 Discrete choice experiments	28
2.2 Det teoretiske fundament	28
2.2.1 Neoklassisk økonomisk teori	29
2.2.2 Nyttefunktionen	30
2.3 Alternativspecifikke konstanter	32
2.4 Interaktionsvariable	32
2.5 Marginale substitutionsrater	33
2.6 Velfærdsmål	35
2.6.1 Marshall og Hicks' definitioner	36
2.6.2 Beregning af den kompenserende variation i DCE	37
3. Design- og dataindsamlingsprocessen	39
3.1 Processen	39
3.2 Attributter og attributniveauer	42
3.2.1 Identifikation af attributter	42
3.2.2 Identifikation af attributniveauer	43
3.2.3 Overvejelser vedr. attributter og niveauer (fokusgruppeinterviews)	45
3.2.4 Justering af attributniveauer (pilotundersøgelse)	51
3.3 Eksperimentelt design	54
3.3.1 Metode	54
3.3.2 Design	56
3.4 Spørgeskema og dataindsamling	59
3.4.1 Dataindsamlingsmetode	59
3.4.2 Målgruppe	60
3.4.3 Spørgeskemadesign	61
3.4.4 Spørgeskemadesign, DCE	62
3.4.5 Erfaringer fra pre-pilot undersøgelse	68
3.4.6 Erfaringer fra pilotundersøgelsen	71

3.5	Potentielle bias og validitetsproblemer.....	71
3.5.1	Bias.....	72
3.5.2	Validitet og reliabilitet	75
3.6	Fejlsøgning og kodning af rådata	76
3.6.1	Fejlsøgning: indtastningsmaske og manuel gennemgang	76
3.6.2	Fejl i rådata.....	76
3.6.3	Kodning af data	78
3.6.4	Datareliabilitet.....	78
4.	Metode	81
4.1	Modellering.....	81
4.2	Conditional logit modellen	83
4.2.1	IIA antagelsen	83
4.2.2	Opstilling af model.....	84
4.2.3	Conditional- versus multinomial logit.....	86
4.2.4	Maximum likelihood metoden	87
4.2.5	Skalaparameteren	89
4.3	Den heteroskedastiske logit model	91
4.4	Opsætning af data	92
4.4.1	Kodning.....	92
4.4.2	Datalayout	94
4.5	Analyseværktøjer	96
5.	Resultater	97
5.1	Stikprøven.....	97
5.2	Socio-demografiske variable	100
5.3	Stikprøvens repræsentativitet.....	110
5.3.1	Diabetestype	110
5.3.2	Køns- og aldersfordeling.....	110
5.4	Valgspørgsmål – CVM	112
5.5	Valgsæt – DCE	115
5.6	Estimater for standardmodeller.....	119
5.6.1	Parameterestimater for standardmodeller.....	120
5.6.2	Betalingsvilligheder	125
5.7	Betalingsvillighed for pen og inhalator	128
5.7.1	Betalingsvillighed for nuværende brugere af insulinpen	128
5.7.2	Betalingsvillighed for fire alternative produktspecifikationer	130
5.7.3	Hypoteser vedrørende betalingsvillighed.....	136
5.8	Undersøgelse af et hypotetisk marked for insulin	140
5.8.1	Velfærdsændring ved forbedrede alternativer.....	140
5.8.2	Markedsanalyse.....	142
5.9	Alternative tilgange til estimering	144

6. Diskussion.....	147
6.1 Teori og metode	147
6.1.1 Teoretiske antagelser.....	147
6.1.2 Undersøgellesdesign	149
6.2 Undersøgelsens resultater	151
6.2.1 Stikprøve og repræsentativitet.....	151
6.2.2 Respondenternes karakteristika.....	153
6.2.3 Respondenternes præferencer for udstyr til administration af insulin	154
6.3 Undersøgelsens gennemførelse	158
6.3.1 Processen.....	158
6.3.2 Datareliabilitet og validitet.....	159
6.4 Opsamling.....	160
7. Konklusion	163
Litteratur.....	169
Bilag A: Proces og forundersøgelse.....	174
Bilag A.1 – Oplæg til samarbejde vedr. empirisk studie.....	175
Bilag A.2 – Samarbejdsaftale med Novo Nordisk A/S	178
Bilag A.3 – Interviewguide til fokusgruppeinterviews	180
Bilag A.4 – Fokusgruppeinterviews: resumé og konklusion.....	184
Bilag B: Undersøgelsens spørgeskema og kodning.....	191
Bilag B.1 – Email med instruktioner til resp., pre-pilot undersøgelse	192
Bilag B.2 – Følg brev til respondenterne, endelig undersøgelse	194
Bilag B.3 – Spørgeskema version 1, endelig undersøgelse	195
Bilag B.4 – Kodebog og tastevejledning	213
Bilag B.5 – Konstaterede fejl i pilotindtastningen	221
Bilag B.6 – Rekodning af rådata	223
Bilag B.7 – Stata programkode, master	253
Bilag C: Deskriptiv statistik	255
Bilag C.1 – Frekvenstabeller for udvalgte kategoriske variable	256
Bilag C.2 – Test af repræsentativitet	262
Bilag D: Estimations-output	266
Bilag D.1 – Estimations-output fra standardmodellerne	267
Bilag D.2 – Estimations-output fra status-quo modellen	276
Bilag D.3 – Estimations-output fra interaktionsmodellerne	280
Bilag D.4 – Estimations-output fra de heteroskedastiske modeller.....	291
Bilag D.5 – Output fra beregning af CV og markedsandele	299
Bilag D.6 – Output fra beregning af grafiske hypotesetests.....	309

Tabel- og figurfortegnelse

Tabelfortegnelse

Tabel 1.1 – Merbetalingsvillighed for inhaleret insulin, ift. subkutan insulin	24
Tabel 3.1 – Maksimal egenbetaling for inhalator, fokusgruppeinterviews	49
Tabel 3.2a – Oversigt over attributter og attributniveauer, pilotundersøgelse	52
Tabel 3.2b – Oversigt over attributter og attributniveauer, endelig undersøgelse	52
Tabel 3.3 – Undersøgelsens eksperimentelle design, inkl. kodning af attributter.....	58
Tabel 4.1 – Datalayout for valgsættene	95
Tabel 5.1 – Antal besvarelser, fordelt på skemaversion og diabetestype.....	98
Tabel 5.2 – Ekskluderede respondenter	99
Tabel 5.3 – Deskriptiv statistik for udvalgte socio-demografiske variable.....	101
Tabel 5.4 – Middelværdi for udvalgte variable, fordelt på undergrupper	105
Tabel 5.5 – Aldersfordeling i population og stikprøve.....	111
Tabel 5.6 – Deskriptiv statistik for valgspørgsmål.....	113
Tabel 5.7 – Middelværdi for valgspørgsmål, fordelt på undergrupper	113
Tabel 5.8 – Frekvenser for valgsættene	117
Tabel 5.9 – Oversigt over modeller	120
Tabel 5.10 – Sammenligning af estimater, standardmodeller	121
Tabel 5.11 – Sammenligning af estimater, dominerende svar ekskluderet	124
Tabel 5.12 – WTP estimater, standardmodeller	127
Tabel 5.13 – WTP estimater, dominerende svar ekskluderet	127
Tabel 5.14 – Sammenligning af status-quo estimater for brugere af insulinpen.....	129
Tabel 5.15 – WTP estimater, status-quo, for nuværende brugere af insulinpen	130
Tabel 5.16 – Sammenligning af estimater, interaktions-modeller.....	132
Tabel 5.17 – Samlede WTP estimater for pen og inhalator, alle respondenter	134
Tabel 5.18 – Samlede WTP estimater for pen, fordelt på undergrupper.....	135
Tabel 5.19 – Samlede WTP estimater for inhalator, fordelt på undergrupper	135
Tabel 5.20 – Kompenserende variation ved kvalitetsændring for pen og inhalator.....	141
Tabel 5.21 – Markedsandele for pen og inhalator i et hypotetisk marked	143
Tabel 5.22 – Sammenligning af estimater, heteroskedastiske modeller.....	144
Tabel 5.23 – WTP estimater, heteroskedastiske modeller.....	146

Bokse og illustrationer

Illustration 1.1 – Novosprøjten, patenttegning 1926	19
Illustration 1.2 – NovoLog FlexPen	20
Boks 3.1 – Optimalt eksperimentelt design, SAS-kode	57
Boks 3.2 – Spørgeskema: instruktion til DCE spørgsmål	64
Boks 3.3 – Valgsæt 1, skemaversion 1 fra pre-pilotundersøgelsen.....	70
Boks 3.4 – Valgsæt 1, skemaversion 1 fra den endelige undersøgelse	70

Figurfortegnelse

Figur 5.1 – Histogram over aldersfordeling, fordelt på køn, pct.	100
Figur 5.2 – Senest afsluttede uddannelse, fordelt på køn, pct.	103
Figur 5.3 – Civilstand, fordelt på køn og beskæftigelse, pct.	103
Figur 5.4 – Husstandsindkomst, fordelt på køn og civilstand, pct.	103
Figur 5.5 – Arbejdsmarkedstilknytning, fordelt på diabetestype og køn, pct.	107
Figur 5.6 – Køn, fordelt på diabetestype og insulinbehandling, pct.....	107
Figur 5.7 – Blodsukkermålinger, fordelt på diabetestype og insulinbeh., pct.....	107
Figur 5.8 – Respondenternes gennemsnitlige valg i DCE valgspørgsmålene.....	116
Figur 5.9 – Fordelingen af respondenternes gentagne valg af alternativerne.....	118
Figur 5.10 – Respondenternes rangordning af attributterne, på diabetestype	118
Figur 5.11 – Sammenligning af betalingsviljeestimer for pen og inhalator	136
Figur 5.12 – Sammenligning af betalingsviljeestimer, fordelt på undergrupper.....	137

0. Indledning

I denne specialeafhandling afrapporteres og analyseres resultaterne fra en empirisk undersøgelse af diabetikers præferencer for udstyr til administration af insulin – *At leve med diabetes: Undersøgelse af diabetikers ønsker til insulinpræparater og -udstyr*. Desuden indrages relevant teori og metode, ligesom der også bruges en del plads i afhandlingen på beskrivelse af de overvejelser, der er gjort i forbindelse med gennemførelse af undersøgelsen. Den empiriske undersøgelse (postbaseret spørgeskemaundersøgelse) er designet og gennemført af forfatterne og finansieret af Novo Nordisk A/S.

0.1 Behandling af diabetes

Insulin er et hormon, som naturligt findes og produceres i kroppen, og som er med til at regulere blodets sukkerindhold. Personer med diabetes er kendetegnet ved, at kroppens naturlige produktion af insulin på den ene eller anden måde bliver forstyrret. Er det tilfældet, kan det komme på tale at tilføre insulin udefra.

Insulin blev anvendt på et menneske for første gang i 1922. Dengang – såvel som i dag – var insulinen i flydende form og selve indtagelsen skete ved injektion. Op gennem det 20. århundrede er der sket markante forbedringer af det udstyr, der anvendes til injektion. Fra at benytte sprøjter med store kanyler, som ikke var specielt behagelige, injiceres insulinen nu oftest ved brug af såkaldte penne, der er diskrete i brug og medfører meget lidt ubehag ved injektion, da nålene på pennene er meget mindre end kanylerne på de gamle sprøjter – og løbende bliver gjort mindre og mindre.

Til trods herfor er der stadig diabetikere, der tøver med at starte i insulinbehandling, og konsekvensen er et dårligt reguleret blodsukker med alt, hvad det indebærer af risici (Hermansen et al. 2004, 2). En af faktorerne forbundet med denne modvilje er angst for nåle, men også fornemmelsen af at blive stigmatiseret eller på anden måde føle ubehag, hvis det er nødvendigt at stikke sig selv i det offentlige rum, f.eks. i sociale sammenhænge såsom til fester og lignende, spiller en rolle.

I lang tid har det eneste alternativ til injektion af insulin været kontinuerlig insulintilførsel, der administreres ved hjælp af en implanteret pumpe – et relativt dyrt alternativ, der i Danmark kun tilbydes et fåtal af diabetikere; primært unge og personer med en aktiv livsstil. Indenfor de seneste år er der imidlertid kommet endnu et alternativ til den injicerede insulin, nemlig inhaleret insulin, der indtages ved en dyb indånding fra en inhalator.

Inhaleret insulin kan erstatte den hurtigtvirkende insulin med samme effekt til følge. I England har Pfizer netop lanceret deres bud på en insulin-inhalator, og inhaleret insulin er

også på markedet i bl.a. USA og Tyskland. Novo Nordisk A/S forventer at introducere en inhalator på bl.a. det danske marked indenfor få år.

Inhaleret insulin er af teknologiske årsager dyrere end den traditionelle insulin. I Europa ligger prisen for inhaleret insulin på ca. 1.000 kr. om måneden for den gennemsnitlige diabetiker. Modsat den gængse insulin er inhaleret insulin ikke tilskudsberettiget i noget europæisk land, hvorfor brug af inhalator må forventes at være forbundet med en betydelig større egenbetaling end brug af penne. I Danmark ligger den gennemsnitlige egenbetaling for brug af insulin til injektion på ca. 125 kr. om måneden. Før marts 2000, hvor de danske medicintilskudsregler blev ændret, var insulinen endog gratis (Thybo 2003).

To udenlandske studier (Sadri et al. 2005 og Prütz et al. 2006) har vist, at diabetikere i Canada og Sverige er villige til at betale mere for inhaleret insulin end for den traditionelle insulin, og ved ens priser foretrækker langt over halvdelen at bruge inhalator frem for at skulle stikke sig selv. Dette indikerer, at der er en større nytte forbundet med brug af inhalator i forhold til brug af pen. Nyttens størrelse synes at være størst for type 2 diabetikere, herunder især dem, der endnu ikke er i insulinbehandling. Dette kan skyldes, at type 1 diabetikere ofte har været vant til at stikke sig selv igennem en årrække, hvorfor disnyttens ved injektioner ikke er lige så stor hos denne gruppe som hos type 2 diabetikere, der som regel får stillet diagnosen sent i livet.

0.2 Metode

Udgangspunktet for undersøgelsen er et *discrete choice experiment* (herefter DCE) blandt danske diabetikere. DCE er en indirekte værdisætningsmetode i familien af såkaldte *stated preferences* (SP) metoder, da der ikke spørges direkte til, hvad respondenterne er villige til at betale for en given godekombination. Respondenten bedes derimod vælge imellem to eller flere alternative godekombinationer. Ved at gentage valgsituationen for hver enkelt respondent et vist antal gange – og hver gang justere godekombinationerne – er det muligt at estimere respondenternes nytte og betalingsvilje for en given godekombination.

DCE har især vundet indpas i forbindelse med værdisætning af goder for hvilke, der ikke – eller endnu ikke – eksisterer et marked. Valg af denne metode muliggør belysning af, hvilke egenskaber ved henholdsvis pen og inhalator, der synes afgørende for, at den ene behandling vælges frem for den anden. Ved brug af en direkte SP værdisætningsmetode, dvs. *contingent valuation*, havde det kun været muligt at estimere nytteværdien for behandlingsformerne som helhed, og altså ikke nytten ved deres respektive karakteristika. Foruden DCE delen indsamles i undersøgelsen også en række socio-demografiske oplysninger, der især er fokuseret omkring respondenternes holdning til diabetes og insulinpræparater.

Det er forventningen, at resultaterne fra den empiriske undersøgelse vil være af interesse for medicinalindustrien i relation til udvikling og markedsføring af insulinpræparater. Dels vil undersøgelsen belyse, hvilke egenskaber ved insulinpræparater, som diabetikere ligger vægt på, og dels vil potentielle målgrupper blive karakteriseret.

Resultaterne kan ligeledes bidrage til en diskussion om, hvorvidt inhaleret insulin bør være tilskudsberettiget på lige fod med subkutan insulin. Sadri et al. (2005) antyder, at nytten ved inhaleret insulin er forbundet med en så stor nytteværdi for visse grupper af diabetikere, at tilskud til det relativt dyrere præparat vil resultere i en velfærdsøkonomisk nettogevinst. Sadri et al. opfordrer således til, at sundhedsmyndigheder inddrager denne høje nytteværdi i beslutningsgrundlaget for, hvorvidt inhaleret insulin skal være tilskudsberettiget – frem for udelukkende at fokusere på omkostningerne.

0.3 Problemformulering

Det overordnede formål med denne specialeafhandling er at undersøge danske diabetikeres præferencer for udstyr til administration af insulin. Mere specifikt estimeres diabetikernes værdisætning af henholdsvis insulinpen og -inhalator – både den generelle værdisætning såvel som værdisætningen af de to produkters karakteristika. Endvidere inddrages en række metodiske problemstillinger vedrørende usikkerhed i forbindelse med estimering af DCE.

Følgende problemformulering opstilles for specialeafhandlingen:

Med udgangspunkt i et discrete choice experiment og under inddragelse af relevant teori undersøges danske diabetikeres præferencer for udstyr til administration af insulin, herunder:

- *Betalingsvillighederne for inhaleret insulin samt insulin til injektion estimeres; både for diabetikere generelt og for undergrupper af diabetikere*
- *Karakteristika ved henholdsvis pen og inhalator af afgørende betydning for diabetikernes valg af behandlingsform undersøges*
- *Afslutningsvis belyses resultaternes indflydelse i et hypotetisk marked*

Betalingsvillighederne estimeres for gruppen af diabetikere generelt samt for undergrupper af diabetikere – blandt andet for at undersøge, om mønsteret fra de nævnte svenske og canadiske studier gentages blandt danske diabetikere.

Foruden præsentation og fortolkning af resultaterne fra selve undersøgelsen anses det som værende væsentligt at beskrive og konkludere på gennemførelsen af undersøgelsen, herunder både på de metodemæssige valg, der er truffet undervejs, såvel som på selve processen.

0.4 Afgrænsning

Til estimering af DCE anvendes som udgangspunkt en *conditional logit* model. Al estimering foregår ved hjælp af statistikprogrammet Stata 9. Udvælgelsen af optimalt eksperimentelt DCE design er dog foretaget ved brug af statistik- og databehandlingsprogrammet SAS.

Kun de vigtigste resultater af analyserne præsenteres i selve specialet, mens øvrig dokumentation er at finde i bilag. Model-output og kode såvel som andet skriftligt materiale i forbindelse med specialeafhandlingen kan desuden findes på hjemmesiden:

<http://www.speciale.msecon.eu>

Her vil en pdf-version af specialeafhandlingen (inkl. bilag) også kunne hentes.

De indsamlede data kan på ingen måde udtømmes indenfor rammerne af denne afhandling. Det fulde paneldatasæt er omfangsrigt og rummer muligheder for analyse af adskillige interessante problemstillinger. I forlængelse heraf skal det i relation til problemformuleringen præciseres, at *undergrupper af diabetikere* i nærværende sammenhæng primært refererer til diabetestype. Om end data også muliggør undersøgelse af diabetikeres præferencer for insulinadministrationssystemer på tværs af køn, alder, indkomst mv.

0.5 Disposition

I afsnit 1 startes med en gennemgang af det forløb, der ledte frem til indgåelse af aftale med Novo Nordisk A/S om gennemførelse af en empirisk undersøgelse vedrørende diabetikeres præferencer for udstyr til administration af insulin. Dernæst følger – af hensyn til læsere uden forhåndskendskab til diabetes – en kort gennemgang af diabetestyper og behandlingsformer. Herefter gennemgås resultater fra tidligere studier af præferencer for insulinpræparater. Med udgangspunkt i denne viden opstilles en række hypoteser med forventninger til betalingsvilligheder i nærværende undersøgelse.

Afsnit 2 beskriver det teoretiske fundament, som DCE bygger på, herunder forbindelsen mellem den neoklassiske økonomiske teori og værdisætningsmetoden i DCE.

Design og gennemførelse af DCE inddeles som regel i fem stadier: Identifikation af attributter, attributniveauer, eksperimentelt design, spørgeskema og dataindsamling samt dataanalyse. De fire første stadier beskrives i afsnit 3 – kombineret med en skildring af de tanker, der er gjort, og de anbefalinger, der er forsøgt overholdt i forbindelse med design af den empiriske undersøgelse.

Afsnit 4 beskriver modellering og estimering af DCE med udgangspunkt i en conditional logit model (det femte stadium i designprocessen).

I afsnit 5 præsenteres resultaterne fra undersøgelsen, herunder beskrivende statistik for stikprøven såvel som parameterestimer og betalingsvilligheder fra de estimerede discrete choice modeller. I afsnit 6 diskuteres undersøgelsens resultater i større detalje, ligesom der reflekteres over såvel undersøgelsens gennemførelse som resultaternes anvendelighed. Endelig opsummerer afsnit 7 de væsentligste resultater og aspekter af undersøgelsen i en konklusion.

Som nævnt er undersøgelsen gennemført med økonomisk og faglig bistand fra Novo Nordisk A/S. Desuden har Muusmann Research & Consulting A/S bistået med praktisk og administrativ hjælp i forbindelse med gennemførelse af forundersøgelse. Markedsanalyseinstituttet GfK har stået for udsendelse, indtastning og rykning i forbindelse med den endelige, post-baserede undersøgelse. Samarbejdet har betydet, at forfatterne har kunnet overdrage ansvaret for en række praktiske opgaver til eksterne samarbejdspartnere, hvilket generelt har været en lettelse.

Inddragelse af eksterne samarbejdspartnere har dog tilført arbejdsprocessen en ny og mere uvant dimension, da det har været nødvendigt at bruge flere ressourcer end ellers på koordination og på at sikre et optimalt samarbejde parterne imellem. Da der har været flere parter inde over undersøgelsen, er det også naturligt, at der er indgået en række kompromisser undervejs i forløbet. Der redegøres for disse i forbindelse med beskrivelsen af forløbet i afsnit 1 (samarbejdet indtil forundersøgelsen) og afsnit 3 (samarbejde om gennemførelse af selve undersøgelsen), ligesom problemstillingen også tages op i afsnit 6.

1. Baggrund

Forfatterne har skrevet opgaver sammen lige siden starten på økonomistudiet ved Syddansk Universitet. Efter at have skrevet og afleveret individuelle bachelorprojekter, var der enighed om, at det var muligt både at levere et bedre produkt og at få mere ud af selve opgaveskrivningsprocessen generelt ved at samarbejde. Det er årsagen til, at forfatterne i slutningen af 2005 satte sig sammen for at blive enige om emnet for 2. dels seminar og speciale. Der var enighed om, at det – så vidt det var muligt, ville være optimalt at kombinere de to store, afsluttende opgaver således, at 2. dels seminaret kunne fungere som teknisk og teoretisk forstudie til en empirisk funderet specialeafhandling.

Diskussionen endte med valget af discrete choice experiments som det teoretiske og metodiske udgangspunkt for de to afsluttende opgaver. Det har indtil videre resulteret i 2. dels seminaret *Discrete Choice Experiments: Sammenligning af estimeringsmetoder i Stata* (Hansen og Jacobsen 2006) – og nu i denne specialeafhandling.

Målet i forbindelse med specialet var at finde en samarbejdspartner at udarbejde en empirisk DCE undersøgelse med. Det havde naturligvis interesse at finde et interessant policy-emne at undersøge; men fokus var primært at få lov til at arbejde med DCE metoden. Til alt held viste det sig, at det var muligt at få begge ønsker opfyldt.

En projektoplæg blev udarbejdet i starten af februar 2006 (se bilag A.1) og rundsendt til potentielle samarbejdspartnere og kontaktformidlere, herunder Viden til Vækst¹. Den 27. februar 2006 blev der etableret kontakt med Novo Nordisk A/S (herefter: Novo) v./seniorøkonom Torsten L. Christen. Kontakten blev formidlet igennem lektor Per Andersen, Institut for virksomhedsledelse og økonomi, Syddansk Universitet.

1.1 Samarbejde med Novo Nordisk A/S

Novo's projektforslag om en afdækning af danske diabetikeres betalingsvillighed for inhaleret insulin viste sig hurtigt at være interessant, både policy-mæssigt og i relation til DCE. Efter et kort indledende møde med Novo den 4. marts 2006 – og efterfølgende diskussion med specialevejlederne – blev det besluttet at arbejde videre med Novo's projekt.

Arbejdet mandede ud i underskrivelse af en samarbejdsaftale i forbindelse med opstartsmøde med Novo den 20. april 2006. Samarbejdsaftalen præciserer ansvarsfordeling mellem Novo og forfatterne. Aftalen er gengivet i bilag A.2, og de væsentligste dele af aftalen gengives her i punktform:

¹ Viden til Vækst skaber kontakt mellem virksomheder og studerende ved Syddansk Universitet; primært i forbindelse med udarbejdelse af projekter. Se <http://www.videntilvaekst.dk>.

- Det aftales at gennemføre en empirisk undersøgelse vedr. danske diabetikeres præferencer og betalingsvilje for forskellige insulinbehandlingsformer, som skal danne baggrund for (denne) specialeafhandling. Undersøgelsen designes som et DCE
- Forfatterne har ansvaret for design af undersøgelsen, under vejledning af vejlederne på specialet
- Specialeafhandlingen skal overholde de formelle krav for specialeafhandlinger ved Syddansk Universitet
- Forfatterne bevarer ophavsretten til specialeafhandlingen efter de sædvanlige regler
- Specialeafhandlingen er ikke i sig selv bundet af krav om fortrolighed
- Novo har rettighederne til de indsamlede data
- Eventuel publicering, udover denne specialeafhandling, sker efter nærmere aftale med Novo
- Novo dækker alle væsentlige udgifter i forbindelse med gennemførelse af undersøgelsen, herunder f.eks. udgifter til dataindsamling (se detaljer i bilag A.2)

Samarbejdet med Novo blev etableret som beskrevet ovenfor. Det videre forløb af samarbejdet og processen er beskrevet i afsnit 3 i sammenhæng med beskrivelse af forundersøgelse, design og dataindsamling. Formålet her i afsnit 1 har blot været at opridse rammen for samarbejdet.

Som nævnt ovenfor samt i indledningen er policy-emnet i specialet endt med at være diabetikeres præferencer for udstyr til administration af insulin. Forfatterne havde på forhånd ikke noget detaljeret kendskab til diabetes og insulinpræparater, så det forventes heller ikke, at det er tilfældet for den gennemsnitlige læser af specialeafhandlingen. Derfor følger en kort gennemgang af de væsentligste forhold vedrørende netop diabetes og insulin, som samtidig er relevante for specialet.

1.2 Policy-kontekst

Diabetes (sukkersyge) er en kronisk sygdom, hvor blodets indhold af sukkerstoffer fra kosten er meget højere end hos ikke-diabetikere lang tid efter et måltid². I forbindelse med indtagelse af et måltid bliver kulhydraterne i maden nedbrudt til glukose (sukker), der går over i tarmen, og ved en stigende blodglukose frigøres hormonet insulin fra bugspytkirtlen. Insulin er nødvendigt for, at glukose fra blodet kan komme ind i kroppens celler, hvor det bruges til forbrænding til energi eller oplagres. Diabetikere producerer enten for lidt eller intet insulin, eller også virker insulinet ikke, som det skal. Det er derfor nødvendigt at tage medicin eller foretage sig andet, der kan bringe blodglukosen ned, hvor den hos ikke-diabetikere vil være faldet til et normalt leje indenfor halvanden time efter et måltid. En høj blodglukose gennem længere tid kan beskadige meget af kroppens væv, især øjne, nyrer, hjerte samt kredsløbet og nervesystemet.

1.2.1 Diabetestyper

Der findes to hovedtyper af diabetes: Type 1 diabetes og type 2 diabetes (også kaldet gammelmandssukkersyge eller aldersdiabetes). Nedenstående beskrivelse af de to diabetestyper tager primært udgangspunkt i informationsmateriale fra Diabetesforeningen i Danmark (Diabetesforeningen 2002; Diabetesforeningen 2004; Diabetesforeningen 2006).

Type 1 diabetes

Type 1 diabetes indtræder, når produktionen af insulin i bugspytkirtlen er mindre end 10 – 20 pct. af det normale. Af årsager, der ikke er helt afklaret, dræber immunforsvaret de insulinproducerende celler i bugspytkirtlen. Når kun en rest af insulinproduktionen er tilbage, udvikles type 1 diabetes.

Det er nødvendigt at være genetisk disponeret for type 1 diabetes for at få sygdommen, om end arveligheden fra forældre til børn er beskeden (højst 10 pct.). Da diabetes er en forstyrrelse i immunforsvaret, mistænkes sprøjtemidler som værende årsagen til stigningen i antallet af diabetikere. Ligeledes undersøges teorier om, at betændelsestilstande, infektioner og virus spiller en hovedrolle. Forhold, der kan svække immunforsvaret, som f.eks. chok eller psykiske belastninger, kan fremprovokere diabetes, men er altså *ikke* årsagen til den.

Symptomerne på diabetes er hyppig vandladning, udtalt tørst, hovedpine, kvalme med opkast, mavesmerter mv. Således kan sygdommen ved debuten minde om en influenza. Desuden kan der opstå bevidstløshed eller bevidsthedssløring.

² De fleste diabetikere føler sig ikke syge, hvorfor diabetes synes mere acceptabelt end sukkersyge til beskrivelse af deres tilstand.

Mellem 600 og 800 danskere får hvert år konstateret type 1 diabetes, heraf er ca. 180 børn. På landsplan lever ca. 25.000 med sygdommen (www.steno.dk 2006b).

Type 2 diabetes

Type 2 diabetes er ikke forbundet med en fuldstændig ødelæggelse af de insulinproducerende celler. Type 2 diabetikere producerer selv insulin, *dog ikke* i tilstrækkelige mængder, eller også virker insulinet ikke, som det skal. Cellerne hos en type 2 diabetiker har nedsat insulinfølsomhed, dvs. øget insulinresistens. Overvægtige type 2 diabetikere har ofte en større insulinproduktion end normalvægtige, men grundet insulinresistens er behovet for insulin meget større. Resultatet bliver forhøjet blodsukker med udskillelse af glukose i urinen.

Netop overvægt – forårsaget af en usund livsstil med forkert kost og mangel på motion – er den hyppigste årsag til type 2 diabetes, men også arv spiller en væsentlig rolle. Modsat type 1 diabetes er type 2 diabetes meget arvelig; 40 pct. fra forældre til børn. De andre faktorer skal dog i reglen også være til stede, før sygdommen bryder ud.

En mere sjælden form for type 2 diabetes forekommer blandt normalvægtige. Denne gruppe, der udgør ca. 10 – 15 pct. af type 2 diabetikerne, har en insulinproduktion, men den er mindre end hos ikke-diabetikere. Også denne form har en arvelig komponent. For nærværende skelnes der dog ikke mellem de to former for type 2 diabetes, men udelukkende mellem hovedtyperne 1 og 2.

Symptomerne på type 2 diabetes er ofte så svage, at de opfattes som alderdomstegn eller almindelig svækkelse. Bl.a. kan nævnes svampeinfektion i skridtet (da svampebakterier næres af udskilt sukker), træthed, tørst og hyppig vandladning, kramper og uro i benene samt skiftende syn i løbet af dagen. Type 2 diabetes rammer oftest ældre mennesker (50+) og kaldes derfor lidt misvisende for aldersdiabetes eller gammelmandssukkersyge, selvom sygdommen er en følge af usund livsstil snarere end alderdom.

Type 2 diabetikere har ofte haft deres sygdom i flere år, når diagnosen stilles, og kan således allerede have pådraget sig nogle af de komplikationer, der følger i kølvandet på en ureguleret diabetes. Her kan nævnes hjerte- og kredsløbssygdomme, diabetisk øjensygdom (retinopati), diabetisk nyresygdom (nefropati) samt diabetisk nervesygdom (neuropati). Desuden har type 2 diabetikere som regel også forhøjet blodtryk og kolesteroltal, hvilket i sig selv er lige så farligt som den forhøjede blodglukose.

Grundet overvægt skønnes ca. 15 – 20 pct. af befolkningen at have insulinresistens, hvorfor der i de seneste år er blevet talt om en *epidemi* af nye tilfælde af type 2 diabetes. Hvert år får 10 – 20.000 danskere konstateret type 2 diabetes. Det skønnes, at mellem 150.000 og 300.000

danskere har type 2 diabetes. Heraf er det dog kun halvdelen, der er diagnosticeret (www.steno.dk 2006c).

1.2.2 Behandling

Type 2 diabetikere kan som udgangspunkt regulere deres diabetes gennem kost og motion (*diet & exercise*, D&E). I forbindelse med motionering, omsættes blodglukosen til energi, der skal bruges under motionen, ligesom et eventuelt medfølgende vægttab påvirker blodtryk, blodsukker og kolesterol positivt.

Det bliver dog oftest nødvendigt at supplere fornuftig kost og motion med tabletter, der hjælper med til at regulere blodsukkeret (*orally administered drugs*, OAD). Der findes forskellige typer af tabletter, der virker på hver deres måde. Visse typer tabletter er f.eks. med til at øge kroppens naturlige produktion af insulin, mens andre typer hjælper kroppen til bedre at udnytte dennes egenproduktion af insulin.

For mange type 2 diabetikere kan der med tiden blive behov for insulinbehandling for at regulere blodsukkeret tilfredsstillende. Det vurderes, at ca. halvdelen af type 2 diabetikerne har brug for insulin (Henriksen og Beck-Nielsen 2002). Insulinbehandling er påkrævet for type 1 diabetikere – allerede fra diagnostidspunktet. De fleste type 1 diabetikere behøver minimum 4 injektioner i døgnet for at være velregulerede (Diabetesforeningen 2006, 18).

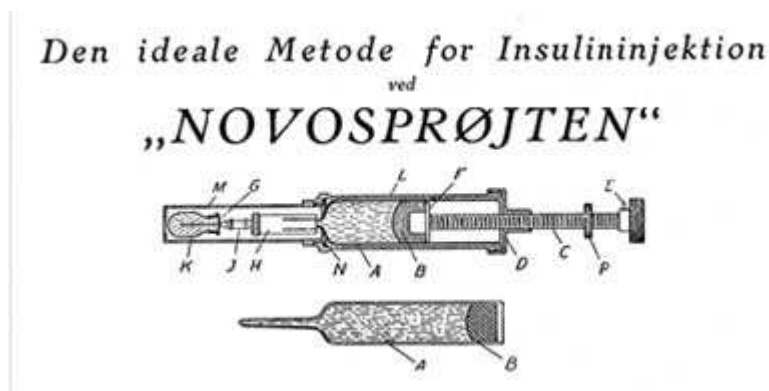
Insulinpræparater

De mest almindelige former for insulin er: (1) hurtigtvirkende insulin, der som regel injiceres i forbindelse med et måltid, (2) langsomtvirkende insulin, der injiceres inden sengetid samt (3) blandingsinsulin.

Der skelnes yderligere mellem humant insulin og insulinanaloger. Førstnævnte er – som navnet antyder – fuldstændig identisk med insulin fra mennesker. Insulinanaloger er moderne, modificerede udgaver af human insulin. Disse nye insulinanaloger har egenskaber, der gør dem mere velegnede til behandling af diabetes, f.eks. giver de en længere dækning (så der ikke skal stikkes så ofte) eller optages hurtigere (injektion kan foregå umiddelbart inden indtagelse af måltid og ikke nødvendigvis 30 minutter inden). Både human insulin og insulinanaloger fremstilles ved *recombinant* DNA teknologi. I tidligere tider blev insulin udvundet fra bugspytkirtlen på slagtesvin (animalsk insulin). Danmarks store svineproduktion gjorde derfor landet ideelt for insulinproduktion.

Som det vil fremgå i det følgende kan inhaleret insulin kun erstatte den hurtigtvirkende insulin, som indtages subkutan³. Alligevel har vi i undersøgelsen valgt kun at spørge til respondenternes *samlede* daglige insulinforbrug (morgen, middag, aften og nat) for ikke at gøre spørgsmålene mere indviklede end højst nødvendigt. Diabetikernes forbrug af forskellige typer af insulinpræparater undersøges altså ikke nærmere i nærværende undersøgelse

Illustration 1.1 – Novosprøjten, patenttegning 1926



Kilde: Biokemisk Forening, http://www.biokemi.org/biozoom/2005_4/bz_0405m.htm.

Insulinpenne

Siden 1920'erne, hvor insulin første gang blev anvendt på et menneske, har insulin været flydende, og selve indtagelsen er sket ved injektion, dvs. subkutan. Op gennem det 20. århundrede er der sket markante forbedringer med det udstyr, der anvendes til injektion. Fra sprøjter med store kanyler injiceres insulin nu oftest ved brug af såkaldte penne, der er diskrete og medfører mindre ubehag ved injektion, da nålene på pennene er meget mindre end kanylerne på de gamle sprøjter. Og nålene bliver hele tiden gjort mindre og mindre. Illustration 1.1 viser en af de første danskudviklede sprøjter, Novosprøjten, som blev patenteret af dennes opfinder Harald Pedersen i 1926⁴.

Der findes en del forskellige insulinpenne på markedet, men hvad angår funktioner og udseende minder de meget om hinanden. Den typiske insulinpen er på størrelse med en tuschpen, dvs. den er ca. 15 cm lang og vejer mellem 20 og 50 gram. Nålen, der skal udskiftes efter hver injektion, er tynd og har en længde på ca. 8 mm. Pennen er præfyldt med insulin til ca. en uges forbrug, afhængigt af diabetikerens behandlingsbehov. Farvekoder fortæller, hvilken insulintype pennen indeholder. Herefter skiftes pennen eller blot beholderen med insulin, afhængig af om der er tale om en pen til engangs- eller flergangsbrug. Pennen har et display, hvor antallet af insulinenheder kan indstilles i spring af én enhed. Det er ikke muligt at

³ Subkutan betyder "under huden". I specialet benyttes betegnelsen subkutan insulin om insulin, der administreres ved brug af penne.

⁴ Harald og broderen Thorvald begynder dog markedsføring af Novosprøjten allerede i 1925 gennem deres virksomhed Novo Terapeutisk Laboratorium. Se Novo Nordisk (2002) for en oversigt over Novo Nordisk's historie, som startede i 1920'erne med de to konkurrerende virksomheder Nordisk Insulinlaboratorium og Novo Terapeutisk Laboratorium. Først i 1989 fusioneres de to virksomheder, og Novo Nordisk er en realitet.

indstille displayet til en større dosis end den mængde insulin, der er tilbage i pennen. Endvidere vil et slutklik bekræfte, at injektionen er færdig.

Et eksempel på en moderne insulinpen kan ses i illustration 1.2. Udover ovenstående er en af de store fordele ved de moderne penne, at sprøjten ikke længere skal steriliseres før hver behandling. I stedet udskiftes blot nålen/kanylen på pennen.

Illustration 1.2 – NovoLog FlexPen



Kilde: Novo Nordisk A/S, Torsten L. Christensen.

Insulinpumpe

Fra slutningen af 1970'erne har det også været muligt at administrere subkutan insulin med en insulinpumpe. Pumpen, der er på størrelse med en pakke cigaretter, bæres udenpå kroppen, og et kateter sikrer insulininfusion hele døgnet efter behov. Insulinpumpen er relativt bekostelig og tilbydes kun et fåtal af diabetikere, der opfylder visse kriterier. Kun ca. 3 pct. af type 1 diabetikerne i Danmark brugerpumpe (Wognsen 2006), og ca. 1 – 2 pct. af diabetikerne generelt, hvor det i f.eks. Norge og Sverige er ca. 10 pct. af type 1 diabetikerne, som er i pumpebehandling (Henriksen og Beck-Nielsen 2002). I DCE delen i nærværende undersøgelse ses der derfor bort fra pumpebehandling som et reelt alternativ til administration af insulin med pen eller inhalator.

Insulin-inhalator

I de seneste år er der imidlertid kommet et alternativ til pennene, nemlig en håndholdt insulininhalator⁵. Inhaleret insulin kan erstatte den hurtigtvirkende insulin, der indtages ved brug af pen. Inhaleret insulin har altså nøjagtig samme virkning som hurtigtvirkende, subkutan insulin. Den inhalerede insulin indtages ved indånding fra en inhalator. Insulinen optages i kroppen via det dybe lungevæv, hvorfor indtagelsen kræver koncentration og ikke mindst en god, dyb indånding. En indbygget sikkerhedsfunktion i inhalatoren viser, om der inhaleres for meget eller for lidt insulin. Kun hvis der inhaleres korrekt, frigives insulinen. Netop fordi at insulinen optages via lungevævet, kan inhaleret insulin ikke anbefales til rygere og personer med rygerlunger.

Inhalatoren fylder ca. 200 kubikcentimeter og vejer ca. 200 gram, dvs. størrelsesmæssigt er den lidt mindre end en pakke Kærgården smør. Hertil kommer en pakke med ”strimler” af insulin, som skal indsættes i inhalatoren, hvorefter apparatet omdanner insulinen til inhalerbar

⁵ Beskrivelsen tager udgangspunkt i Novo's bud på en inhalator, AERx®.

form. Der er 10 enheder insulin i hver strimmel, og der kan kun indsættes én strimmel i inhalatoren ad gangen. Skal der indtages mere end 10 enheder insulin pr. behandling, er det således nødvendigt at skifte strimmel og inhalere ad flere omgange. Inhalatoren har et display, hvor antallet af insulinenheder kan indstilles i spring af én enhed. Efterfølgende guider displayet brugeren gennem indtagelsen.

Inhalatoren har indbygget en ”dagbogs-funktion”, der registrerer og lagrer hvor meget insulin der indtages – og hvornår. Oplysningerne kan overføres til pc og præsenteres i et medfølgende software-program, og kan således bruges til egenkontrol eller aflæses af lægen ved de regelmæssige sundhedstjek.

Undersøgelser har vist, at inhaleret insulin er lige så effektivt til blodsukkerkontrol som subkutan insulin (Thippawong et al. 2002; Hermansen et al. 2004)⁶. Endvidere er der ikke fundet beviser på, at brug af inhaleret insulin fører til akutte eller kroniske luftvejsproblemer. Mild, forbigående hoste kan forekomme i forbindelse med indtagelsen. Denne bivirkning synes dog at aftage med tiden.

Inhaleret insulin er således et reelt alternativ til den hurtigtvirkende, subkutane insulin, og for diabetikere, der er angst for nåle eller på anden måde føler ubehag ved at skulle stikke sig selv, kan inhaleret insulin derfor forbedre livskvaliteten samt efterlevelsen af lægens forskrifter (Thippawong et al. 2002). Ubekvæm forbundet med injektioner har nemlig vist sig at være årsag til, at nogle type 2 diabetikere starter for sent i insulinbehandling (Prütz et al. 2006).

Inhaleret insulin er endnu ikke lanceret i Danmark, men Novo Nordisk A/S forventer at introducere produktet på det danske marked indenfor de kommende år. I den forbindelse er det relevant at undersøge danske diabetikers præferencer for inhaleret insulin, herunder også deres betalingsvillighed for præparatet.

Novo's inhalator er ikke illustreret i specialeafhandlingen, da denne endnu ikke er færdigudviklet. Illustration af en prototype er dog gengivet i spørgeskemaet til undersøgelsen for at give respondenterne en idé om, hvordan inhalatoren fungerer (se bilag B.3).

⁶ Artiklerne omhandler det såkaldte *AERx[®] Insulin Diabetes Management System*, der er udviklet af Novo Nordisk A/S og Aradigm Corporation i fællesskab. *AERx[®] iDMS* er et registreret varemærke og patenteret af Novo Nordisk A/S.

1.2.3 Priser og tilskudsregler

Det er endnu uvist, hvad inhaleret insulin kommer til at koste i Danmark, men det bliver uden tvivl dyrere end subkutan insulin. Dette skyldes dels, at der skal anvendes større doser ved brug af inhaleret insulin for at opnå samme effekt som ved brug af subkutan insulin⁷, og dels, at det inhalerede system, dvs. inhalator og tilbehør, er dyrere end udstyr til injektion.

Spørgsmålet er derfor, om nytten forbundet med inhalatorens egenskaber er så stor, at den gennemsnitlige diabetiker er villig til at betale en merpris for en effekt, som ellers ville kunne opnås billigere på anden vis; nemlig ved at injicere insulinen?

I England har Pfizer for nyligt introduceret deres bud på en insulin-inhalator⁸. De årlige udgifter til insulinbehandling med inhaleret insulin er i den forbindelse estimeret til ca. £1.102 for den gennemsnitlige diabetiker (NICE 2006). Dvs. ca. 12.200 kr., eller lidt over 1.000 kr. pr. måned. Grundet referenceprisregulering er priserne i Europa næsten identiske, hvorfor det er forventeligt, at prisen på inhaleret insulin i Danmark også vil komme til at ligge i omegnen af 1.000 kr. pr. måned (pers. com. Torsten Christensen, Novo).

Inhaleret insulin er som udgangspunkt ikke tilskudsberettiget i noget europæisk land, eller også er præparatet forbundet med et stærkt klausuleret tilskud. Dvs. at diabetikeren skal opfylde en række krav, før tilskud kan komme på tale.

I Danmark – og mange andre lande – er subkutan insulin derimod tilskudsberettiget. Før 1. marts 2000 havde insulin tilmed særstatus i medicintilskudsloven og var derfor 100 pct. tilskudsberettiget (Thybo 2003). Diabetikere, der startede i insulinbehandling, mens insulin endnu var gratis, må således forventes at have en relativt lavere betalingsvillighed for insulinpræparater, idet de føler, at deres egenbetaling i forvejen er stor, da de har været vant til en egenbetaling på 0 kr.

Tidligere har tilskuddet udgjort en fast procentdel af medicinens pris, men under de nye medicintilskudsregler afhænger tilskuddets størrelse af, hvor meget tilskudsberettiget medicin den enkelte bruger om året. Jo større forbrug, jo større tilskud; højeste sats er 85 pct. Udgifter til sprøjter, kanyler og testmaterialer falder ind under lov om social service og dækkes 100 pct. for insulinkrævende diabetikere. En voksen diabetiker over 18 år vil typisk have udgifter til insulin på ca. 1.500 kr. om året, eller 125 kr. pr. måned (Thybo 2003). Egenbetalingen for subkutan insulin er altså en del mindre end den forventede egenbetaling på inhaleret insulin.

⁷ Dette skyldes, at insulin optages relativt dårligere igennem lungerne, i forhold til ved injektion.

⁸ Pfizers inhalerede insulin, Exubera®, fik markedsføringsautorisation i EU i januar 2006 (Chancellor et al. 2006). Pfizers inhalerede insulin er på pulverform (*dry-powder*), mens Novo's er flydende (*aqueous*). Netop fordi, at Novo's produkt er flydende, er der mindre irritation i øvre luftveje ved indtagelse og dermed reduceret risiko for bivirkninger i form af hoste i forhold til Pfizers Exubera.

1.3 Lignende undersøgelser

Som nævnt i indledningen er det overordnede formål med dette speciale at undersøge danske diabetikers præferencer for udstyr til administration af insulin, herunder også deres betalingsvillighed for produkterne. Der findes kun et beskedent antal undersøgelser med samme sigte; primært foranlediget af lanceringen af inhaleret insulin. I det følgende opridses hovedresultaterne fra to af disse undersøgelser, inden hypoteserne i forbindelse med nærværende undersøgelse opstilles.

Den første undersøgelse er canadisk og estimerer betalingsvilligheden for inhaleret insulin med udgangspunkt i en *closed-ended* CVM (Sadri et al. 2005)⁹. Respondenterne tæller 77 type 2 og 19 type 1 diabetikere med en samlet gennemsnitsalder på 51,8 år. Af disse foretrækker 85 inhaleret insulin frem for subkutan insulin. Det er især respondenter, som ikke er i insulinbehandling, der foretrækker inhaleret insulin, ligesom betalingsvilligheden for inhaleret insulin hos denne gruppe er signifikant større end hos insulinbrugerne. Den gennemsnitlige, månedlige betalingsvillighed for inhaleret insulin er markant højere end den typiske månedlige udgift til subkutan insulin (153,70 mod ca. 50 canadiske dollars), hvilket beslutningstagere opfordres til at være opmærksomme på (sammen med omkostningerne ved produktet), når de tager stilling til, hvorvidt inhaleret insulin skal være tilskudsberettiget. En multipel regressionsanalyse viser endvidere, at indkomsten er signifikant forbundet med betalingsvilligheden for inhaleret insulin.

Den anden undersøgelse stammer fra Sverige og studerer diabetikers præferencer for inhaleret insulin, herunder også betalingsvilligheden (Prütz et al. 2006). Udgangspunktet er et DCE blandt 40 type 1 og 117 type 2 diabetikere. Gennemsnitsalderen er 40 henholdsvis 57 år for de to respektive grupper. Undersøgelsens resultater minder meget om konklusionerne i den canadiske undersøgelse. Ved ens priser (500 svenske kroner) foretrækker 85 pct. af respondenterne inhaleret insulin frem for subkutan insulin. Respondenterne er i gennemsnit villige til at betale ca. 400 svenske kroner ekstra om måneden for inhaleret insulin i forhold til subkutan insulin. Igen er betalingsvilligheden størst blandt de respondenter, der ikke er i insulinbehandling. Type 2 diabetikere, der udelukkende regulerer deres diabetes med OAD, er således villige til at betale 667 svenske kroner ekstra om måneden for inhaleret insulin, mens det tilsvarende beløb for type 1 diabetikere er 219 svenske kroner.

⁹ Mere specifikt er der tale om den såkaldte *payment card*- eller *payment-scale* metode, hvor respondenterne på en skala vælger (afkrydser) det beløb, der svarer til deres maksimale betalingsvillighed for et nærmere specificeret gode.

Tabel 1.1 – Merbetalingsvillighed for inhaleret insulin, ift. subkutan insulin

Undersøgelse	Sadri et al. 2005		Prütz et al. 2006	
	CAD	DKK ^a	SEK	DKK ^a
Alle diabetikere	103	557	400	320
Type 1 diabetikere	104	563	219	175
Type 2 diabetikere	127	687	...	...
Type 2 (ikke insulin)	130	703	667	533
Type 2 (kun insulin)	...	...	375	300
Type 2 (OAD og insulin)	...	...	381	305

a: Omregningen til danske kroner er sket med udgangspunkt i Nationalbankens historiske valutakurser. Den anvendte kurs er månedsgennemsnittet for den pågældende valutas spotkurs i den måned, hvor resultaterne blev offentliggjort. Prisen i DKR for 100 enheder CAD er således 541,0705 (december 2005), mens prisen for 100 enheder SEK er 79,94428 (maj 2006).

Tabel 1.1 sammenholder betalingsvillighederne for inhaleret insulin fra de to undersøgelser, omregnet til danske kroner. Det bemærkes, at der er tale om betalingsvilligheden udover det, som i forvejen skal betales for subkutan insulin. Tabellen viser, at type 1 diabetikere har en lavere betalingsvillighed for inhaleret insulin end type 2 diabetikere. Blandt type 2 diabetikerne er det gruppen, der *ikke* er i insulinbehandling, som har den største betalingsvillighed. Dette indikerer, at daglige injektioner ikke er så ubehagelige, som folk, der ikke har prøvet det, forventer. Type 1 diabetikere har ofte været vant til at stikke sig selv fra barnsben, hvorfor de ikke tillægger inhaleret insulin en lige så stor nytteværdi som type 2 diabetikere, herunder i særdeleshed dem, der ikke er i insulinbehandling. Type 1 diabetikere er dog stadig villige til at acceptere en større månedlig egenbetaling mod at kunne inhalere insulinen frem for at injicere den. Som nævnt ovenfor foretrækker langt over halvdelen af diabetikerne, både type 1 og type 2, da også at anvende inhaleret insulin frem for subkutan insulin ved ens priser.

Det bemærkes, at betalingsvillighederne generelt er mindre i den svenske undersøgelse, end i den canadiske. Dette kan skyldes, at det svenske medicintilskudssystem er mere gunstigt end det canadiske, hvorfor diabetikere i Sverige er vant til en mindre egenbetaling end deres canadiske skæbnefæller. Men det kan også afspejle et af problemerne ved de direkte SP metoder; nemlig at respondenterne har det med at tilkendegive en *hypotetisk* betalingsvillighed, som er højere end den *reelle* betalingsvillighed, jf. begyndelsen af afsnit 2 samt afsnit 3.5.1. I den canadiske undersøgelse er respondenterne netop spurgt direkte til deres betalingsvillighed (CVM), mens betalingsvilligheden hos de svenske respondenter er udledt indirekte (DCE).

1.4 Forventninger til undersøgelsen

Med udgangspunkt i ovenstående opstilles i det følgende tre overordnede hypoteser, som nærværende undersøgelse skal be- eller afkræfte.

I forbindelse med nærværende undersøgelse vil vi afdække følgende hypoteser:

1. *Betalingsvilligheden er generelt større for behandling med inhaleret insulin end for behandling med subkutan insulin*
2. *Betalingsvilligheden for behandling med inhaleret insulin er større for type 2 diabetikere end for type 1 diabetikere*
3. *Betalingsvilligheden for behandling med inhaleret insulin er større for diabetikere, der ikke bruger insulin, end for diabetikere i insulinbehandling*

Baseret på blandt andet fokusgruppeinterviews i forbindelse med undersøgelsen (se afsnit 3.2.3) formodes det endvidere, at betalingsvilligheden for inhaleret insulin er større for kvinder end for mænd. Dette skyldes, at de kvindelige fokusgruppemedlemmer – i modsætning til de mandlige – tilkendegav, at de var bekymret for og generet af ardannelse og blå mærker som følge af gentagne injektioner.

Endelig forventes, at betalingsvilligheden generelt vil være stigende med indkomsten. Jo større indkomst, jo mindre fylder medicinudgifterne i det samlede husholdningsbudget¹⁰.

Til spørgsmålet om, hvorvidt danske diabetikere *generelt* – ligesom de svenske og canadiske diabetikere – er villige til at betale en merpris for behandling med inhaleret insulin i forhold til subkutan insulin (ad 1 ovenfor), hersker der derimod mere tvivl. Ovenfor er der taget udgangspunkt i litteraturen (afsnit 1.3), dvs. det antages, at betalingsvilligheden generelt er størst for behandling med inhaleret insulin. Men omvendt gælder det, at diabetikere i Danmark ofte får 85 pct. tilskud til medicinudgifter og med kronikertilskud er dækningen 100 pct. (afsnit 1.2.3). Således er danske diabetikere generelt ikke vant til en stor egenbetaling til diabetesrelateret medicin, og da insulin endda har været gratis før marts 2000, må den nuværende egenbetaling synes rigelig stor for mange.

Til trods for, at inhaleret insulin har mange hensigtsmæssige egenskaber, er vi altså meget usikre på hypotese 1: Måske er det i sidste ende de økonomiske hensyn, altså prisen, der vejer tungest i diabetikernes valg.

Forventninger til de valgte egenskabers (attributters) påvirkning af den samlede betalingsvilje, dvs. om egenskaberne er forbundet med nytte eller disnytte, er beskrevet i afsnit 3.2.4 i forbindelse med præsentation af attributterne. Først følger dog i hovedafsnit 2 en beskrivelse af de økonomiske teorier, der ligger til grund for DCE metoden – og sammenhængen mellem teori og metode.

¹⁰ Reelt måles betalingsvilligheden på forskellige skalaer grundet forskellige indkomster respondenterne imellem - en problemstilling, der dog holdes udenfor denne specialeafhandling.

2. Teori

Der findes to overordnede metoder til værdisætning af goder: *stated preferences* (SP) og *revealed preferences* (RP). I SP metoderne tager værdisætningen udgangspunkt i respondenternes erklærede betalingsvillighed. Omvendt afdækker RP metoderne respondenternes præferencer ved at se på, hvilke valg de træffer i forskellige sammenhænge. SP metoderne er således baseret på informationer om, hvad respondenterne siger, at de vil gøre i en given situation, frem for observering af faktisk adfærd (i praksis ved udledning af efterspørgselsligninger). Dette har tidligere givet anledning til skepsis hos økonomer, der historisk har anvendt markedsdata til værdisætning af goder.

Imidlertid findes der mange situationer, hvor der ikke er anden mulighed end at stole på respondenternes ord. Der kan være tale om et hypotetisk gode, eller måske er der behov for at estimere den totale økonomiske værdi, dvs. brugsværdien inklusive *non-use-* og *option value*¹¹, som tilfældet ofte er i *cost-benefit* analyser. Da RP metoderne udelukkende anvender markedsdata, er det ofte kun brugsværdien, der kan estimeres. I dag diskuteres det da heller ikke så meget, om SP data kan eller bør anvendes, men snarere, hvorvidt de estimerede SP modeller giver valide og pålidelige resultater i forhold til rigtig markedsadfærd (Louviere et al. 2000, 21).

Inhaleret insulin er et privat gode, hvorfor kun brugsværdien er af interesse – og altså ikke *non-use* og *option value*. Inhaleret insulin er imidlertid endnu ikke på markedet i Danmark, hvorfor der reelt er tale om et hypotetisk gode, set fra respondenternes synspunkt. Nogle respondenter hører måske først om det nye præparat, når de modtager spørgeskemaet. Således er udgangspunktet for nærværende undersøgelse af diabetikeres præferencer for udstyr til administration af insulin en SP metode.

RP såvel som SP metoderne indeholder hver især to mulige tilgange til værdisætning af ikke-markedsomsatte goder: *Travel cost* metoden og *hedonic pricing* henholdsvis *contingent valuation* og *choice experiments*. Fordele og ulemper ved metoderne beskrives kort i det følgende, hvorefter fokus rettes mod den valgte metode: Et discrete choice experiment.

Travel cost metoden er traditionelt blevet anvendt til værdisætning af rekreative områder.

Metoden anerkender, at besøgende, udover et eventuelt adgangsgebyr til det pågældende område, også har omkostninger i forbindelse med ud- og hjemrejse, herunder bl.a. udgifter

¹¹ Om nogle goder gælder, at selv om et individ ikke bruger det pågældende gode, så vil han gerne betale for at bevare muligheden for at anvende det i fremtiden (*option value*). Det er også muligt, at individet tillægger et gode, som han ikke direkte bruger, en værdi af altruistiske årsager. Det vil sige, at vedkommende er villig til at betale for, at de øvrige individer eller fremtidige generationer kan bruge godet. Endelig kan det også være af værdi i sig selv at vide, at godet eksisterer.

til transport samt alternativomkostningen ved rejsetiden. De besøgende har forskellige rejseomkostninger afhængig af afstanden til området. Forskellene i de totale omkostninger samt de resulterende forskelle i antallet af besøg danner hermed grundlag for estimering af en efterspørgselskurve for stedet.

Hedonic pricing eller *hedonic regression* indebærer opstilling af en hedonisk eller implicit prisfunktion. F.eks. kan prisen på et hus udtrykkes som en funktion af husets beliggenhed og størrelse, dvs. f.eks. $P = f(\text{beliggenhed, størrelse})$. En ændring i prisen på et hus som følge af en marginal ændring i en af attributterne kaldes den hedoniske eller implicite pris. Den hedoniske pris på en attribut kan således tolkes som husholdningers villighed til at betale for en marginal ændring i attributten. Mens travel cost metoden kun kan måle brugsværdien af et gode, muliggør den hedoniske prissætningsmetode således estimering af både brugsværdi og option value. Det er dog kun contingent valuation metoderne (CVM) eller choice experiments, der kan måle den totale økonomiske værdi af et gode i velfærdsøkonomisk øjemed, dvs. brugsværdien tillagt option value og ikke-brugsværdien.

CVM måler værdien af et gode holistisk, dvs. respondenterne spørges direkte om deres betalingsvillighed for det pågældende gode. Dette kan gøres på flere forskellige måder. I de *open-ended* CVM skal respondenterne f.eks. tilkendegive hans eller hendes maksimale betalingsvillighed for det pågældende gode, uden at nogle beløb er nævnt på forhånd. I de *closed-ended* CVM konfronteres respondenterne med et beløb, der enten kan accepteres eller afvises. Uanset tilgangen er det respondenternes betalingsvillighed for godet som helhed, der måles. CVM kommer således til kort, hvad angår værdisætning af de forskellige karakteristika ved godet. Heri ligger den væsentligste forskel mellem CVM og DCE.

DCE estimerer værdien af de enkelte attributter, der sammenlagt udgør godets totale værdi. Dette er en af de største fordele ved DCE metoden og den væsentligste årsag til, at der i nærværende sammenhæng anvendes et DCE til undersøgelse af diabetikeres præferencer for udstyr til administration af insulin. Metoden muliggør ikke blot udledning af betalingsvilligheden for insulinadministrationssystemet under ét, men også en værdisætning af dets respektive egenskaber.

Det skal bemærkes, at gruppen af choice experiments – udover DCE – også tæller *contingent ranking* og *contingent rating*. Førstnævnte indebærer rangering af alternativerne fra den mest til den mindst foretrukne, mens sidstnævnte indplacerer alternativerne på en skala, hvor f.eks. 1 er det dårligste og 10 det bedste. Af de tre valgeksperimenter er DCE den mindst krævende for respondenterne, da der ikke skal ret mange alternativer til, førend ranking- og rating-

øvelserne synes uoverskuelige – og selv om respondenterne har svaret på spørgsmålene, kan validiteten af deres svar betvivles.

2.1 Discrete choice experiments

DCE er en præferencebaseret værdisætningsmetode. Mere konkret indebærer DCE, at respondenterne foretager en sekvens af hypotetiske valg mellem to eller flere alternativer (scenarier), hvorom det gælder, at (Train 2003, 15):

1. antallet af alternativer i valgsættet er endeligt,
2. alternativerne er gensidigt udelukkende og
3. valgsættet med alternativer er udtømmende, dvs. at alle mulige alternativer er inkluderet

Alternativerne adskiller sig på en række karakteristika kaldet attributter. Variationen i alternativerne opnås ved at tildele attributterne forskellige niveauer efter en systematisk proces kaldet eksperimentelt design. Hver gang et niveau ændres, opstår et nyt alternativ. DCE afdækker herved respondenternes underliggende nyttefunktion, som indeholder information om, hvilke egenskaber ved det pågældende alternativ, respondenterne lægger vægt på. Frem for at betragte det pågældende alternativ som et hele, er det altså derimod præferencerne for de enkelte attributter, der er i fokus. Således muliggør DCE blandt andet estimering af marginale substitutionsrater. Dvs. at det er muligt at estimere, hvor meget respondenterne skal have *mere* af et element ved et gode for at opgive én enhed af et andet element. Beskrives alternativet også ved en prisattribut, kan der endvidere udledes betalingsvilligheder for de enkelte karakteristika. DCE designet, herunder valg af attributter, attributniveauer og eksperimentelt design, beskrives i detaljer i afsnit 3.

2.2 Det teoretiske fundament

Det teoretiske fundament for DCE er en kombination af *random utility theory* (RUT), Lancaster's økonomiske teori om et godes værdi samt neoklassisk økonomisk teori.

I DCE antages respondenternes valg mellem goder (alternativer) at tage udgangspunkt i en indirekte nyttefunktion, hvor nytten af et gode er en funktion af godets karakteristika. I Lancaster's nu klassiske arbejde fra 1966 (Lancaster 1966) er omdrejningspunktet netop, at det er et godes objektive karakteristika, der giver godet værdi, og altså ikke godet i sig selv. Godets totale værdi er således summen af værdierne af de enkelte attributter.

2.2.1 Neoklassisk økonomisk teori

Den neoklassiske teori bygger på en række aksiomer (grundlæggende læresætninger), der er nødvendige for opstillingen af en nyttefunktion, hvor præferencerne udtrykkes kvantitativt, dvs. på en numerisk skala. Aksiomerne kan inddeles i to grupper vedrørende henholdsvis forbrugerpræferencer samt *well-behaved* indifferenskurver. Aksiomerne i førstnævnte gruppe sikrer, at respondenterne er rationelle og har komplette, veldefinerede og stabile/konsistente præferencer (Varian 1999, 35)¹²:

- *Komplethed*: For ethvert bundt af x- og y-goder gælder, at $(x_1, x_2) \geq (y_1, y_2)$, at $(x_1, x_2) \leq (y_1, y_2)$, eller at $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$. Sidstnævnte indikerer indifferens mellem de to godebundter. Antagelsen indebærer, at alle godebundter kan rangordnes
- *Refleksivitet*: Ethvert godebundt er mindst lige så godt som et tilsvarende godebundt indeholdende det samme $(x_1, x_2) \geq (x_1, x_2)$. Denne antagelse er triviell, om end matematisk nødvendig
- *Transitivitet*: Hvis $(x_1, x_2) \geq (y_1, y_2)$ og $(y_1, y_2) \geq (z_1, z_2)$, så må $(x_1, x_2) \geq (z_1, z_2)$

Når respondenterne skal vælge mellem alternativer, som de ikke har noget umiddelbart forhåndskendskab til (f.eks. inhaleret insulin), kan det første og sidste axiom være svært at opfylde i praksis. Antagelserne er dog nødvendige, idet nyttefunktionen kun kan repræsentere rationelle præferencer.

Axiomerne vedrørende *well-behaved* indifferenskurver er givet på følgende måde (Varian 1999, 45–48):

- *Monotone præferencer*: Mere foretrækkes frem for mindre indtil et vist mæthedspunkt – i hvert fald, når der er tale om et gode og ikke et onde, hvorfor det er nødvendigt at undersøge situationen før dette punkt er nået. Følgelig bliver hældningen på indifferenskurven negativ, hvilket igen har implikationer i forbindelse med nyttemaksimering
- *Streng konveksitet*: Indifferenskurven er strengt konveks, hvilket indebærer, at det vægtede gennemsnit af to gennemsnitlige godebundter er strengt at foretrække frem for to ekstreme/specialiserede godebundter. Endvidere medfører den strenge konveksitet en aftagende marginal substitutionsrate

¹² Hvis respondenternes præferencer ikke er komplette og stabile/konsistente, er de formet under besvarelsen af valgsættene, hvilket indikerer, at respondenterne har anvendt heuristik og ladet sig påvirke af konteksten.

For at udelukke dominante præferencer og sikre, at der kan beregnes marginale substitutionsrater mellem attributterne (foretages trade-off), antages endvidere en kontinuert indifferenskurve. Leksikografiske præferencer kan godt være rationelle, men de kan ikke beskrives ved en lineær nyttefunktion. For at kunne beregne marginale substitutionsrater er leksikografiske præferencer derfor nødt til at blive udelukket fra analysen.

Kun individerne kender deres sande præferencer, hvorfor der er et element af usikkerhed forbundet med estimering af nyttefunktionen. Analytikeren kan ikke være sikker på at have identificeret alle attributter, der ligger til grund for respondenternes valg. Netop her kommer RUT ind i billedet. RUT opstiller en teoretisk ramme for undersøgelse af menneskelig adfærd, herunder også forklaring af valgadfærd (Louviere et al. 2000 13). I overensstemmelse med neoklassisk økonomisk teori antager RUT, at respondenterne er rationelle, nyttemaksimerende individer, der er i stand til at foretage konsistente valg. Således vil respondenterne foretage de samme valg i identiske situationer. Analytikeren kan hermed beregne sandsynligheder for respondenternes valg, der gør det muligt at opstille en *probabilistic* nyttefunktion. Selvom nyttefunktionen er deterministisk fra respondenternes synspunkt, er det samme altså ikke tilfældet for analytikeren, idet denne ikke kan observere respondentens sande nyttefunktion.

2.2.2 Nyttefunktionen

Nytten, U_{iq} , for det i 'te alternativ for det q 'te individ kan udtrykkes som følgende¹³:

$$[2-1] \quad U_{iq} = V_{iq} + \varepsilon_{iq}. \quad (\text{Louviere et al. 2000, 38})$$

Den indirekte nyttefunktion består af to dele. V_{iq} er en systematisk nyttekomponent, der afhænger af faktorer, der er observerbare for analytikeren, og som antages at være fælles for alle individer. Derimod udtrykker ε_{iq} individspecifikke faktorer, der ikke kan observeres af analytikeren, dvs. ε_{iq} kan opfattes som et fejld eller en stokastisk parameter. Netop fordi, at analytikeren ikke kender alle faktorer, der ligger til grund for individets valg, anvendes begrebet *random utility* (Louviere et al. 2000, 39).

Der kan identificeres fire årsager til elementet af tilfældighed ved estimering af nyttefunktionen (Ben-Akiva og Lerman 1985, 58): (1) målefejl og uperfekt information, (2) brug af instrumentelle variable, (3) uobserverede attributter samt (4) heterogenitet i præferencer.

¹³ I det følgende bruges altid betegnelsen q for individet og betegnelserne i eller j om alternativerne.

I tilfælde af to alternativer, i og j , kan sandsynligheden for, at individ q vælger alternativ i , beskrives ved følgende sammenhæng (Louviere et al. 2000, 40):

$$[2-2] \quad P_{iq} = P(U_{iq} > U_{jq}) \Leftrightarrow P_{iq} = P\left[\left\{\mathcal{E}(s, x_j) - \mathcal{E}(s, x_i)\right\} < \left\{V(s, x_i) - V(s, x_j)\right\}\right] \text{ for alle } j \neq i,$$

hvor s er de observerede attributter og x er det aktuelle alternativ¹⁴. [2-2] viser, at sandsynligheden for, at alternativ i vælges frem for alternativ j , er givet ved sandsynligheden for, at forskellen mellem fejlleddene er mindre end forskellen mellem den observerbare del af nyttefunktionen. Heraf følger endvidere, at jo større sandsynligheden er for at vælge et alternativ, jo større er forskellen i observeret nytte. Det er netop forskellen i nytte, der er relevant. Det absolutte nytteniveau er for så vidt irrelevant for både respondentens opførsel og analytikerens model (Train 2003, 23). Idet sandsynlighed defineres på en kardinalskala, gør det samme sig gældende for nytteværdierne.

Det er antagelserne vedrørende den stokastiske variabel $\left\{\mathcal{E}(s, x_j) - \mathcal{E}(s, x_i)\right\}$, der er bestemmende for valg af metode til estimering af nytteforskellen mellem de to alternativer. Ofte skelnes mellem den logistiske fordeling og normalfordelingen med de tilsvarende økonometriske modeller logit og probit (Bech et al. 2004, 52). Estimering af nyttefunktionen diskuteres i afsnit 4.

For at kunne udtrykke respondentens nytte i et enkelt tal standardiseres alle værdier indenfor hver attribut til et gennemsnit på nul og en standardafvigelse på en (i logit), hvorefter attributterne tildeles vægte. Vægtene kan bruges til at udlede en linearkombination, der omdanner den flerdimensionale attributvektor til et uni-dimensionalt generelt nytteudtryk (Louviere et al. 2000, 42). Modeller, der baseres på denne tilgang, kaldes *compensatory models*, hvoraf *the main-effects additive utility model* er særdeles udbredt¹⁵. Idet V_j opfattes som en betinget, indirekte nyttefunktion og under antagelse af lineær additivitet, kan den observerede nytte for det j 'te alternativ udtrykkes som:

$$[2-3] \quad V_j = \beta_{1j}f_1(s_{1j}) + \dots + \beta_{kj}f_k(s_{kj}) \Rightarrow V_j = \beta s_j, \quad (\text{Louviere et al. 2000, 42})$$

hvor $s_j = (s_1, s_2, \dots, s_k)$ er vektoren af det j 'te alternativs attributter. Vægtene, $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$, viser den betydning, der tillægges værdierne på hver attribut. Summeres vægtene opnås et generelt nyttemål, hvilket implicerer, at nytten ved et alternativ er den samme som summen af de respektive nytter ved alternativets karakteristika (attributter). I DCE er det praksis at antage

¹⁴ I DCE litteraturen bruges bogstavet x ofte om alternativets attributter. I specialet er dog valgt en notation, der tager udgangspunkt i notationen hos Louviere et al. (2000), hvor x som nævnt angiver det aktuelle alternativ.

¹⁵ En main effect defineres som forskellen mellem gennemsnittene for hvert niveau af en attribut og det generelle gennemsnit (*grand mean*), således at forskellene summer til nul (Louviere et al. 2000, 86). Dette implicerer, at en af forskellene er præcist defineret, når de resterende $L - 1$ forskelle er beregnet for en attribut med L niveauer.

en nyttefunktion, der er lineær i parametre og forklarende variable, om end antagelsen om lineær additivitet kan erstattes af mere komplekse ikke-lineære funktionelle former. I nærværende undersøgelse synes antagelsen om en lineær nyttefunktion dog rimelig. Det kan diskuteres, hvorvidt priseffekten er lineær, da denne kan forventes at stige i takt med, at godet bliver dyrere og dyrere, og vice versa. I nærværende sammenhæng, kan der dog argumenteres for, at udgifter til insulin tager så lidt af respondenternes indkomst, at prisen er lineær i dette område.

2.3 Alternativspecifikke konstanter

For et givent alternativ j er det muligt at sætte en af attributterne, f.eks. s_{j1q} , lig 1 for alle q . I dette tilfælde fortolkes nytteparameteren β_{j1} som en alternativspecifik konstant for alternativ j (Louviere et al. 2000, 49). Sådanne konstanter kan dog ikke specificeres for alle V_j , idet målene i så fald vil være perfekt korrelerede, hvilket gør det umuligt at opnå parameterestimer. Der kan således højst være $J-1$ alternativspecifikke konstanter i den pågældende model.

Den alternativspecifikke konstant for et alternativ fanger den gennemsnitlige effekt på nyten forårsaget af alle faktorer, der ikke er inkluderet i modellen. Således tjener konstanten samme formål som konstantleddet i en regressionsmodel, der også fanger den gennemsnitlige effekt af alle ikke-inkluderede faktorer. Når alternativspecifikke konstanter inkluderes i modellen, vil gennemsnittet for den uobserverede nytteandel, ε_{jq} , være nul. Derfor kan det være hensigtsmæssigt at inkludere en konstant i V_j for hvert alternativ (Train 2003, 24).

2.4 Interaktionsvariable

En interaktion mellem to attributter opstår, når præferencerne for en attributs niveauer afhænger af niveauerne på en anden (Louviere et al. 2000, 87). Det er muligt at inkludere interaktionsvariable i nyttefunktionen. Enten i form af interaktioner mellem to attributvariable, eller interaktioner med ekstra variable, herunder ikke mindst individspecifikke variable. Indeholder modellen individspecifikke variable, er det muligt at forklare noget af heterogeniteten i individers præferencer, ligesom det er muligt at analysere undergrupper af populationen (*sub-group analysis*). Ved inklusion af interaktioner, z , bliver individ q 's observerede nytte for alternativ j følgende:

$$[2-4] \quad V_j = \beta s_j + \beta z_q,$$

hvor $z_q = (z_1, z_2, \dots, z_k)$ betegner vektoren af interaktioner. Idet individspecifikke karakteristika er ens for alle alternativer, kan de kun indgå i modellen, hvis de specificeres på en

måde, der skaber forskel i nytte på tværs af alternativer (Train 2003, 25). Således ganges de med den attributvariabel, som de forventes at påvirke.

Inkludering af interaktioner øger databehovet, dvs. antallet af observationer, ligesom der skal tages højde for interaktioner mellem attributter i det eksperimentelle design samt interaktioner generelt ved beregning af marginale substitutionsrater (MRS) og *willingness-to-pay* (WTP) (se efterfølgende afsnit 2.5). Nærværende undersøgelse tager dog udgangspunkt i et eksperimentelt design, der antager, at interaktionerne mellem attributterne generelt er insignifikante, se afsnit 3.3.

2.5 Marginale substitutionsrater

For at bestemme attributternes relative vigtighed, dvs. trade-off mellem attributterne, beregnes MRS. MRS estimeres som forholdet mellem attributternes vægte (koefficienter). Såfremt at en af attributterne er målt i en monetær enhed, indikerer MRS betalingsvilligheden for en ændring i den kvalitative attribut, dvs. *marginal willingness-to-pay* (MWTP).

Idet den indirekte nyttefunktion opfattes som en funktion af en prisattribut, p , samt en vektor af øvrige attributter, t , kan følgende sammenhæng opstilles:

$$[2-5] \quad V(p, t) = \lambda p + \beta t. \quad (\text{Bech et al. 2004, 52})$$

Parameteren λ angiver den vægt, som prisattributten tillægges, mens β er en vektor for de vægte, der forbindes med de øvrige attributter i nyttefunktionen. Ved en total differentiering opnås et estimat for MRS. Idet nytten holdes konstant fås følgende¹⁶:

$$[2-6] \quad dV = \lambda dp + \beta dt = 0,$$

hvorefter MRS mellem pris og de øvrige attributter er givet som:

$$[2-7] \quad MRS_{pt} = \frac{dp}{dt} = -\frac{\beta}{\lambda}.$$

I dette tilfælde udtrykker MRS, hvad respondenterne er parate til at betale for en reduktion eller forøgelse i de øvrige attributter, men MRS mellem andre karakteristika kan ligeledes beregnes.

Det bemærkes, at MRS er et negativt mål. Dette skyldes antagelserne om monotone præferencer og streng konveksitet, men rent intuitivt giver det også mening: Villigheden til at substituere gode A med gode B falder i takt med, at der erhverves mere af gode B, og der således er mindre af gode A til disposition.

¹⁶ Det er en forudsætning, at nyttefunktionen har lineære parameterspecifikationer.

Konfidensinterval for MRS og WTP

For at få en vurdering af usikkerheden forbundet med et givent estimat, opstilles ofte et konfidensinterval for estimatet. I den forbindelse er det som bekendt nødvendigt at beregne estimatets standardfejl.

MRS og WTP er baseret på forholdet mellem to estimerede koefficienter, hvorfor specificering af målenes standardfejl er relativt kompliceret. En mulig løsning er at anvende deltametoden baseret på den lineære *Taylor series approach* (Greene 2003, 70). MRS_{pt} defineres i det følgende som μ , for at understrege, at der her er tale om et WTP estimat. Den asymptotiske varians på $\mu = -\beta/\lambda$ bliver i dette tilfælde:

$$[2-8] \quad \text{var}\left(\frac{\beta}{\lambda}\right) \cong \frac{1}{\lambda^2} \left[\sigma_{\beta\beta} + \left(\frac{\beta}{\lambda}\right)^2 \sigma_{\lambda\lambda} - 2\left(\frac{\beta}{\lambda}\right) \sigma_{\beta\lambda} \right], \quad (\text{Hanemann og Kanninen 1998, 27})$$

hvor $\sigma_{\beta\beta}$ og $\sigma_{\lambda\lambda}$ angiver varianserne for henholdsvis β og λ , mens $\sigma_{\beta\lambda}$ angiver kovariansen. Brug af deltametoden til udledning af standardfejl på WTP er udbredt, men da der er tale om en asymptotisk approksimation, er [2-8] ikke pålidelig i tilfælde af små stikprøver. Desuden giver formlen symmetriske konfidensintervaller for $\hat{\mu}$ (eller andre kvartiler af WTP fordelingen), hvilket ikke altid er hensigtsmæssigt.

Dette er ikke tilfældet for andre metoder til estimering af usikkerheden på MRS og WTP: Krinsky-Robb metoden (Krinsky og Robb 1986), *bootstrapping*, *jackknife* samt Fiellers metode.

Krinsky-Robb metoden simulerer den asymptotiske fordeling af koefficienterne ved gentagne gange at trække tilfældige koefficienter fra den *multivariate* normalfordeling af *maximum likelihood* koefficienterne¹⁷ og en varians-kovariansmatrice. Disse bruges til at danne en empirisk fordeling for velfærdsmålet ud fra hvilken, der kan opstilles et konfidensinterval.

Bootstrapping indebærer dannelse af et antal simulerede datasæt, der hver formes ved at trække N gange med tilbagelægning fra de faktiske data. Jackknife-proceduren danner N simulerede datasæt - hver frembragt ved at droppe én observation fra de faktiske data. Givet N simulerede datasæt for de forklarende variable bruger begge metoder de faktiske maximum likelihood estimater til at generere et sæt af N *quantal responses* (Hanemann og Kanninen 1998, 28). Herefter anvendes maximum likelihood estimering på de simulerede data for at opnå et nyt sæt af koefficienter ud fra hvilket, velfærdsmålet beregnes. Dette gentages for

¹⁷ Maximum likelihood estimering diskuteres i afsnit 4.2.4.

mange simulerede datasæt med henblik på, at danne en empirisk fordeling ud fra hvilken, der kan opstilles et konfidensinterval.

Den sidste metode til beregning af konfidensintervaller for MRS og WTP, som nævnes her, er baseret på Fiellers teorem om ratioer for normalfordelte tilfældige variable. I forhold til ovennævnte metoder er Fiellers tilgang dog blevet relativt negligeret i CV litteraturen (Hanemann og Kanninen 1998, 28). Fiellers teorem genererer følgende $100(1-\gamma)$ pct. konfidensinterval for $\mu = -\beta/\lambda$, $ci_\gamma(\mu)$ (Hanemann og Kanninen 1998, 28):

$$[2-9] \quad ci_\gamma(\mu) = \frac{1}{1-g} \left[\left(\frac{\beta}{\lambda} - g \frac{\sigma_{\beta\lambda}}{\sigma_{\lambda\lambda}} \right) \pm \frac{z_{\gamma/2}}{\lambda} \left\{ \sigma_{\beta\beta} - 2\sigma_{\beta\lambda} \frac{\beta}{\lambda} + \sigma_{\lambda\lambda} \left(\frac{\beta}{\lambda} \right)^2 - g \left(\sigma_{\beta\beta} - \frac{\sigma_{\beta\lambda}^2}{\sigma_{\lambda\lambda}} \right) \right\}^{\frac{1}{2}} \right],$$

hvor $z_{\gamma/2}$ er det øvre $\gamma/2$ punkt på standardnormalfordelingen, og $g \equiv (z_{\gamma/2})^2 \sigma_{\lambda\lambda} / \lambda^2$. Også her bruges maximum likelihood estimater og varians-kovarians udtryk til at konstruere konfidensintervallet. Jo mere λ er signifikant forskellig fra nul, jo mindre er g . Når g er nul, vil konfidensintervallet for $\hat{\mu}$ genereret ved Fiellers metode være nøjagtig den samme som konfidensintervallet opstillet med udgangspunkt i deltametoden (den asymptotiske varians). Når g er lille, f.eks. mindre end 0,05, vil de to metoder således frembringe meget ens konfidensintervaller. Omvendt vil forskellen mellem de to metoder blive større, når g stiger, og Fieller-metodens konfidensinterval bliver mere og mere asymmetrisk.

Når datasættet er tilstrækkeligt stort og af god kvalitet, vil de belyste metoder generelt producere nogenlunde ens konfidensintervaller. Dette understøttes også af tidligere undersøgelser fra forfatterens side (Hansen og Jacobsen 2006, 42–43). Den relativt simple deltametode vil i disse tilfælde være lige så anvendelig som de mere komplicerede estimeringsmetoder. I resultatafsnittet (afsnit 5) præsenteres derfor udelukkende de simple konfidensinterval-estimer, baseret på deltametoden.

2.6 Velfærdsmål

En af styrkerne ved DCE er muligheden for at udføre analyser, der estimerer ændringer i velfærden (nyttens) forbundet med en given policy eller et givent tiltag (ændring af attributternes niveauer). Dette forudsætter, at valgsættet indeholder en prisattribut. Beregning af den marginale betalingsvillighed er defineret i [2-7]. Denne kan fortolkes som den monetære nytteværdi, som individet tillægger en kvalitets- eller kvantitetsændring i det aktuelle gode. Betalingsvilligheden er altså et velfærdsmål – og udgangspunktet for præferencevurderingerne i nærværende undersøgelse.

I DCE skelnes der mellem to tilgange ved beregning af velfærdsmål:

1. *The "state of the world" approach* anvendes, når et givent alternativ, vil blive anvendt med sikkerhed. Dette er tilfældet når:
 - a. der er tale om et offentligt gode,
 - b. når et nyt gode introduceres på et marked, hvor der ikke findes andre alternativer til godet eller
 - c. når et eksisterende gode (status quo alternativet) erstattes af et andet gode. Det bemærkes, at betalingsvilligheden, dvs. WTP, kun er et velfærdsmål, når det pågældende gode er det eneste alternativ, altså falder ind under state of the world tilgangen
2. *The "multiple alternative" approach* anvendes derimod, når der er usikkerhed forbundet med brugen af det nye alternativ forstået på den måde, at kun en del af forbrugerne vil vælge det nye alternativ. Dette er tilfældet, når alternativerne ikke er gensidigt udelukkende, dvs. forbrugerne kan vælge et substituerende alternativ – eller helt undlade at vælge noget som helst

Private goder hører således ind under sidstnævnte tilgang – "multiple alternatives" – og det gør udstyr til administration af insulin dermed også. Således er det denne tilgang, der skal anlægges ved en beregning af velfærdsændringen som følge af en kvalitetsforbedring i insulinudstyret (afsnit 5.8). Selve fremgangsmåden i forbindelse med dette gennemgås i det følgende. Først skal de to former for monetære velfærdsmål dog præsenteres.

2.6.1 Marshall og Hicks' definitioner

Generelt tages der udgangspunkt i to former for monetære velfærdsmål: Marshalls efterspørgselskurve er udgangspunktet for beregning af den såkaldte ordinære konsumentrente, mens Hicks' velfærdsmål er en teoretisk videreudvikling af Marshalls velfærdsmål (Freeman 2003, 49).

Marshalls definition af velfærdsmålet er som sagt baseret på ordinære efterspørgselskurver, dvs. konsumentrentearealer beregnet som arealet under efterspørgselskurven, men over den horisontale prislinje. Marshall definerer konsumentrenten som den *merpris*, individet er villig til at betale frem for at gå tomhændet, i forhold til den pris, individet rent faktisk betaler (Freeman 2003, 49). Marshalls velfærdsmål er altså relativt let at beregne og kan derfor virke mere tiltalende end Hicks' velfærdsmål, der – som det vil fremgå i det følgende – stiller store informationskrav.

I princippet er konsumentrenten dog ikke en valid velfærdsindikator, hvorfor anvendelsen af Marshalls velfærdsmål er problematisk. Marshall antog i sin fremstilling, at grænsenyttens af indkomst er konstant eller approksimativt konstant, hvilket ikke er legitimt, idet grænsenyttens

af indkomst for en given repræsentation af nyttefunktionen afhænger af priser og indkomst (Andersen et al. 1999, 327). Endvidere er konsumentrenten et objektivi velfærdsmål, som ikke kan bruges, hvis det ønskes at inkorporere begreber som lighed og efficiens i analysen. Hicks' velfærdsmål baseres derimod på krævet kompensation samt villighed til at yde kompensation i forbindelse med forskellige tiltag, hvilket muliggør en belysning af pareto-kriteriet¹⁸. Endelig skal bemærkes, at Marshalls velfærdsmål ikke kan bruges til værdisætning af hypotetiske eller ikke-markedsomsatte goder, da målet som nævnt er baseret på ordinære efterspørgselskurver, altså RP data. Således er det netop Hicks' definition, der ligger til grund for beregning af velfærdsmål i DCE.

Hicks opererer med to grundlæggende velfærdsmål (Andersen et al. 1999, 321 - 323):

1. *Kompenserende variation* (CV): Det beløb, der kan fratages individet i terminal-situationen, så det er lige så godt stillet som i initialsituationen. Målet kaldes WTP ved nyttestigninger og *willingness-to-accept* (WTA) ved nyttefald
2. *Ækvivalerende variation* (EV): Det beløb, som individet skal modtage i initial-situationen således, at det bliver lige så godt stillet, som i terminalsituationen – kaldet WTA ved nyttestigninger og WTP ved nyttefald

I det følgende anvendes velfærdsmålet CV til at undersøge en kvalitetsændring fra S til S' : Først med udgangspunkt i "state of the world" tilgangen, og dernæst med udgangspunkt i en "multiple alternative" tilgang.

2.6.2 Beregning af den kompenserende variation i DCE

Lad nytten være beskrevet ved en prisattribut, p , og en generisk kvalitetsfaktor, t , dvs. $V = \beta_1 p + \beta_2 t$. I terminalsituationen er kvaliteten bedre end i initialsituationen, dvs. $t' > t$. Desuden antages at $\beta_1 < 0$ og $\beta_2 > 0$. CV er det beløb, der gør, at det originale nytteniveau, V^0 bliver lig det terminale nytteniveau, V^1 , i nedenstående ligning:

$$[2-10] \quad V^0 = \beta_1 p + \beta_2 t = \beta_1 (p + CV) + \beta_2 t' = V^1. \quad (\text{Louviere et al. 2000, 337})$$

Ovenstående giver et økonomisk velfærdsmål eller WTP for en kvalitetsændring, når der kun er et alternativ. Dvs. når det er sikkert, at individet vælger alternativ i .

I DCE er det kun givet, at individet med en vis sandsynlighed vil vælge et givent alternativ, hvorfor velfærdsmålet skal udvides. Løsningen er at vægte hvert alternativ med sandsynligheden for, at det vil blive valgt. I tilfælde af en conditional logit model (afsnit 4.2) beregnes først den forventede værdi af det alternativ, der vælges, dvs. den maksimale nytteværdi. Givet

¹⁸ Ved en pareto-optimal tilstand forstås en tilstand, hvor det ikke er muligt at forbedre situationen for nogle uden at forringe den for andre (Andersen et al. 1999, 45).

et sæt af alternativer $i = 1, 2, \dots, I$ med nytterne V_i bliver den forventede maksimale nytte-værdi:

$$[2-11] \quad \ln \sum_{i=1}^I e^{V_i} . \quad (\text{Louviere et al. 2000, 340})$$

Herefter kan en ændring fra initiale omstændigheder, V_i^0 , til nye betingelser, V_i^1 , udtrykkes på følgende måde:

$$[2-12] \quad CV = \frac{-1}{\mu} \left[\ln \sum_{i=1}^I e^{V_i^0} - \ln \sum_{i=1}^I e^{V_i^1} \right], \quad (\text{Louviere et al. 2000, 340})$$

hvor μ er marginalnyttens af penge. Priskoefficienten i en lineær model afspejler som bekendt ændringen i nytten ved en ændring i prisen på godet. Priskoefficienten er negativ, da højere priser er ensbetydende med lavere nytter. Ved at gange priskoefficienten med -1 ændres den marginale disnytte af pris til marginalnyttens af indkomst.

Det er netop [2-12], der er udgangspunkt for beregningen af velfærdændringen som følge af en kvalitetsforbedring af henholdsvis pen og inhalator i afsnit 5.8.

Med det teoretiske fundament for DCE på plads kan de metodemæssige overvejelser i relation til DCE diskuteres. Denne diskussion er en del af design- og dataindsamlingsafsnittet, som følger i afsnit 3.

3. Design- og dataindsamlingsprocessen

Processen med planlægning og design af undersøgelsen, herunder DCE design, samt dataindsamlingen beskrives i det følgende. Designfasen i DCE er meget vigtig, idet den er afgørende for, hvor meget information, der kan trækkes ud af data. Ordet design dækker nemlig her over en forudgående planlægning af, hvilke observationer, der skal inkorporeres i eksperimentet for, at der kan drages de bedst mulige slutninger med udgangspunkt i data (Louviere et al. 2000, 84).

Designprocessen inddeles ofte i fem stadier: (1) Identifikation af attributter, (2) identifikation af attributniveauer, (3) eksperimentelt design, (4) dataindsamling, herunder konstruktion af spørgeskemaet samt (5) dataanalyse. Nærværende undersøgelse er tilstræbt udført med udgangspunkt i disse fem stadier.

I den følgende gennemgang tages der udgangspunkt i de fem stadier, idet de fire første stadier i processen beskrives her (i dette afsnit), mens dataanalyse beskrives i afsnit 4. Først gives dog i underafsnit 3.1 et kronologisk overblik over undersøgelsesprocessen.

3.1 Processen

Forarbejdet til undersøgelse af diabetikeres ønsker til insulinpræparater og –udstyr startede kort efter, at der var etableret kontakt med Novo, dvs. primo marts 2006. Første skridt var en gennemgang af såvel teoretisk som empirisk DCE litteratur, som kunne være af relevans for undersøgelsen. I forbindelse med opstartsmøde med Novo den 20. april 2006 blev det desuden aftalt, at der skulle gennemføres en forundersøgelse (fokusgruppeinterviews), samt at spørgeskemaet til skulle testes i en pilotudsendelse, førend den endelige undersøgelse blev sat i værk. De vigtigste begivenheder i design- og indsamlingsprocessen er gengivet nedenfor i kronologisk orden:

- Etablering af kontakt til Novo (primo marts 2006)
- Forarbejde, herunder udarbejdelse af foreløbig projektbeskrivelse samt litteraturstudier (marts - juni 2006)
- Opstartsmøde mellem Novo og forfatterne (20. april 2006)
- Forberedelse af fokusgruppeinterviews, bl.a. interviewguide (april-maj 2006) (se interviewguide til fokusgruppeinterviews i bilag A.3)
- Fokusgruppeinterviews (19. juni 2006), gennemført hos MUUSMANN Research & Consulting, Kolding (for resumé og konklusioner, se bilag A.4)
- Fastlæggelse af attributter og eksperimentelt design (vejledermøde, 2. august 2006)

- Udarbejdelse af spørgeskema (august-november 2006)
- Pre-pilot test af spørgeskema blandt venner og bekendte (6.-18. september 2006)
- Pilot-spørgeskema sendt til GfK (9. oktober 2006)
- Gennemførelse af pilot-undersøgelse (1.-15. november 2006)
- Endeligt spørgeskema sendt til GfK (20. november 2006)
- Gennemførelse af undersøgelse (27. november – 22. december 2006)
- Analyse af data (13. december 2006 –)

Ad. Fokusgruppeinterviews

Fokusgruppeinterviews blev gennemført den 19. juni 2006 hos MUUSMANN Research & Consulting i Kolding. I alt seks respondenter blev interviewet, fordelt på tre mænd og tre kvinder, fem type 2 diabetikere (alle over 50 år) og en enkelt type 1 diabetiker (33 år gammel). Respondenterne blev interviewet enkeltvis af forfatterne. Torsten Christensen, Novo, var til stede ved de fleste interviews og forestod præsentation af inhalator (ca. halvvejs igennem interviewet). Det var sat 45 minutter af til hvert interview.

Respondenterne blev fundet gennem indrykning af annonce i Kolding Ugeavis efter først-til-mølle princippet (bortset fra at mindst fire respondenter skulle være type 2 diabetikere). Deltagelse blev honoreret med et gavekort på 250 kr. til Kolding Storcenter.

En mulig bias ved interviews mod honorering er, at der er en risiko for at komme til at tiltrække en bestemt type diabetikere, som ikke nødvendigvis er repræsentative for diabetikere generelt. Det viste sig da også, at alle respondenter p.t. var udenfor arbejdsmarkedet ((førtids)pensionist, efterløn, arbejdsløs og barsel). Det skyldes naturligvis til dels, at interviews var planlagt indenfor normal arbejdstid. Overordnet set vurderer vi dog, at problemet ikke har været voldsomt stort i dette tilfælde. Vi fik generelt nogle meget brugbare kommentarer fra de gennemførte interviews (resumé og konklusioner kan ses i bilag A.4), både hvad angår indblik i, hvad det vil sige at leve med en kronisk lidelse som diabetes, og i relation til attributter og niveauer.

Ad. Gennemførelse af pilotundersøgelse

GfK har forestået den praktiske gennemførelse af pilotundersøgelse i perioden 1. – 15. november 2006, på baggrund af spørgeskemaer og kodebog fremsendt til GfK 9. oktober 2006. Forfatterne har således selv stået for design af spørgeskemaet, mens GfK har stået for opsætning af indtastningslayout, trykning, udsendelse, rykning og indtastning af skemaer (både i pilotundersøgelse og i den endelige undersøgelse).

Givet det valgte DCE design, er der tre forskellige versioner af spørgeskemaet (se afsnit 3.3.2). I forbindelse med udsendelse af skemaer (lige mange af hver version) er stikprøven blevet randomiseret, således at det er tilfældigt, hvilken skemaversion den enkelte respondent har fået tilsendt. Der var aftalt en stikprøve på 20 respondenter til pilotundersøgelsen, men 30 spørgeskemaer blev udsendt for hurtigt at få besvarelser i hus. I alt 20 besvarelser blev modtaget i forbindelse med pilotundersøgelsen.

Ad. Gennemførelse af undersøgelse

Stikprøven i den endelige undersøgelse er igen blevet randomiseret mht. spørgeskemaversion, ligesom der er foretaget stratificering på baggrund af diabetikertype. Det var aftalen med GfK at udsende spørgeskemaet til 100 type 1 diabetikere og 300 type 2 diabetikere, men den endelige fordeling af udsendte spørgeskemaer er endt med at blive 136 type 1 hhv. 264 type 2 diabetikere.

Indsamling af data til den endelige undersøgelse er sket i perioden 27. november – 22. december 2006, idet fristen for indsendelse af besvarelse (på rykkerskrivelsen) var angivet til 15. december. Det har vist sig, at der især har været problemer med at få nok besvarelser fra type 2 diabetikere i hus, hvorfor en ekstra rykkerskrivelse blev sendt 14. december, specifikt til denne undergruppe. En midlertidig dataleverance fra GfK blev modtaget 13. december, og den endelige dataleverance er modtaget 22. december. I alt er 315 besvarelser modtaget og indtastet pr. 22. december 2006. Beskrivelser og analyser i specialeafhandlingen er baseret på sidstnævnte, dvs. den endelige dataleverance. Stikprøven beskrives nærmere i afsnit 5.1, mens selve valget af dataindsamlingsmetode og tællingsenhed gennemgås i afsnit 3.4.

De bemærkes, at der i forbindelse med indsamling af besvarelser i den endelige undersøgelse er udlovet gavekort til en samlet værdi af 6.000 kr. (se følgebrev til respondenterne, bilag B.2). Modtagere af gavekort er udtrukket tilfældigt blandt de modtagne besvarelser. GfK har også stået for håndteringen af denne del af den praktiske gennemførelse af undersøgelsen.

Som nævnt er gennemgangen i det følgende ikke fuldstændig kronologisk, idet den følger stadierne i designprocessen. Ovenstående begivenheder bliver inddraget der, hvor de naturligt passer ind. Underafsnittene er struktureret som følger: Først følger en teoretisk metodisk gennemgang af problemstillingen, og derefter inddrages de overvejelser, som vi har gjort os i forbindelse med den beskrevne problemstilling.

3.2 Attributter og attributniveauer

3.2.1 Identifikation af attributter

I designfasens første stadium defineres de relevante attributter. Der findes ikke en egentlig standard for, hvorledes dette skal gøres, men attributterne må nødvendigvis være relevante i forhold til det pågældende eksperiment, herunder også for beslutningstagerne, ligesom de skal være meningsfulde og vigtige for respondenterne (Bennett og Blamey 2001, 138). Disse krav kan opfyldes ved at indhente mest mulig information fra forskellige kilder. F.eks. gennem interviews med nøglepersoner (eksperter, politikere m.fl.), fokusgruppediskussioner samt litteraturstudier.

En attribut er relevant, hvis ignorering af dens eksistens vil ændre konklusionerne vedrørende respondenternes præferencer (Bennett og Blamey 2001, 138). Udelukkelse af vigtige attributter vil sandsynligvis medføre biased estimater og upræcise velfærdsmål, idet modellen, der skal estimeres, er helt afhængig af attributterne i eksperimentet.

Sammenfattende kan der opstilles følgende krav til attributter, der skal anvendes i beslutningsøjemed (Bennett og Blamey 2001, 49, 136, 138):

- Attributterne skal være forståelige, dvs. præcist og konsistent beskrevet, og målbare. Sidstnævnte er en forudsætning for, at sandsynlighedsfordelingen for hvert alternativ givet de mulige attributniveauer samt respondenternes underliggende nyttefunktioner kan udledes
- Attributterne skal dække alle vigtige aspekter af den aktuelle problemstilling
- Attributterne skal være meningsfulde – både for respondenter og beslutningstagere samt i teoretisk og analytisk forstand
- Forskellige aspekter af evalueringen skal kunne nedbrydes i mindre dele
- Attributterne skal defineres, så dobbelttælling af konsekvenserne undgås
- Antallet af attributter skal være så lille som muligt. Der findes ingen generelle regler for antallet af attributter i DCE, men der synes at være konsensus om et maksimum på højst otte attributter
- Attributterne må ikke være gensidigt afhængige eller tilfældigt relateret til hinanden

I forbindelse med udvælgelse af attributter har vi taget udgangspunkt i vores egne forestillinger om, hvilke egenskaber ved insulinpen hhv. –inhalator, som er af betydning for diabetikerne. Desuden har vi gennemgået den forholdsvis beskedne empiriske litteratur, der

specifikt vedrører betalingsvilje for udstyr til administration af insulin (Sadri et al. 2005; Prütz et al. 2006; Chancellor et al. 2006). Endvidere har det været en stor hjælp at diskutere attribut-sammensætningen med Novo (dvs. med Torsten Christensen fra Novo). Dette gjorde, at vi allerede i forbindelse med fokusgruppeinterviews havde en ganske god idé om, hvilke attributter, der var relevante. Overvejelser vedrørende attributter og attributniveauer, herunder kommentarer fra fokusgruppeinterviews, gennemgås under ét i afsnit 3.2.3.

3.2.2 Identifikation af attributniveauer

Når attributterne skal tildeles niveauer, er første skridt at afklare, hvorvidt niveauerne skal præsenteres kvalitativt eller kvantitativt. For kvantitative attributter skal der yderligere tages stilling til, om attributterne skal præsenteres i absolutte eller relative termer.

Ryan (1999, 445) opstiller tre succeskriterier for valg af attributniveauer:

1. Niveauerne skal være plausible for respondenterne
2. Niveauerne skal være *actionable* for respondenterne, dvs. attributniveauerne skal give respondenterne en grund til at reagere
3. Niveauerne skal konstrueres, så respondenterne er villige til at fortage afvejninger mellem forskellige kombinationer af attributterne, dvs. foretage *trade-offs*

En forudsætning for, at respondenterne foretager trade-offs mellem de forskellige kombinationer af attributter er, at afstanden mellem niveauerne hverken er for lille eller for stor. I modsat fald vil respondenterne opfatte forskellene som insignifikante eller *for* signifikante, hvilket fører til dominerede eller dominerende niveauer, dvs. *non-trading*¹⁹. Konsekvensen er henholdsvis insignifikante og ekstreme koefficienter. Således er det vigtigt at have niveauerne in mente, når resultaterne fortolkes. En insignifikant koefficient er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at attributten er uden betydning for respondenterne. Den korrekte fortolkning er, at attributten ikke influerer valgene ved de pågældende niveauer.

Tildeling af niveauer til de enkelte attributter er ikke ligetil, og opgaven kompliceres yderligere af, at der ofte er heterogenitet i respondenternes præferencer. Konstruktion af attributniveauerne med udgangspunkt i den gennemsnitlige respondents synspunkt vil dog ofte forhindre, at respondenter med ekstreme præferencer foretager trade-offs mellem attributterne.

Det er nødvendigt at være opmærksom på, at antallet af niveauer i DCE påvirker attributternes signifikans. Begrebet attributeffekten bruges om situationer, hvor en stigning i antallet af

¹⁹ Non-trading kan også være et tegn på lexicografiske præferencer og manglende kognitive evner samt *bounded rationality* grundet kompleksiteten af valgopgaven. Bounded rationality anerkender, at kognitive begrænsninger og informationsomkostninger kan være til hinder for individer i relation til at handle rationelt.

niveauer for en attribut, der ikke er affødt af en stigning i de øverste og nederste niveauer, gør den pågældende attribut relativt mere signifikant. Attributeffekten har nogle uheldige konsekvenser i form af bl.a. biased resultater. Problemet kan minimeres ved at tildele alle attributterne det samme antal niveauer, hvilket dog sjældent er praktisk muligt endside ønskværdigt. Eksempelvis bliver omkostnings- eller prisattributen ofte tildelt flere niveauer end andre attributter.

Omkostnings-/prisattribut

Omkostningsattributen bruges som nævnt i beregningen af WTP (afsnit 2.5), og ved udledning af velfærdsteoretiske estimater for benefits til brug i f.eks. cost-benefit analyser optræder attributen i designet som en substitut for marginalnyttens af indkomst (afsnit 2.6.2).

Netop tildeling af niveauer til omkostningsattributen er forbundet med en række væsentlige overvejelser (Bateman et al. 2002, 260-261). Først og fremmest skal det sikres, at omkostningsniveauerne er troværdige og realistiske. Endvidere bør niveauerne konstrueres, så risikoen for strategisk opførsel minimeres. I SP metoderne er det således vigtigt at bruge en *incentive compatible* udledningsprocedure, dvs. en procedure, hvor spørgsmålene er formuleret på en sådan måde, at det er i respondenternes interesse at give troværdige svar.

Spørgsmålet om incitament kompatibilitet er forbundet med valg af *payment vehicle*, dvs. hvordan betalingen af det pågældende gode kommer til at foregå. Respondenterne kan svare strategisk på spørgsmålene, hvis de ikke tror på, at de vil blive opkrævet det fastsatte beløb i scenariet. Uanset valget af betalingsmetode vil der dog altid være anledning til bekymring. F.eks. vil skattefinansiering give problemer i forhold til lighed, ligesom donationer medfører problemer vedrørende *free-riding* og ”køb af moralsk tilfredsstillelse”.

Valget af niveauer til omkostningsattributen – både hvad angår antal og intervaller – er vigtigt i forhold til estimeringen af WTP. Forkerte omkostningsintervaller kan føre til over- eller underestimerede WTP værdier – og således misvisende resultater. For lave niveauer kan medføre non-trading af omkostningsattributen, hvilket alt andet lige medfører en højere sandsynlighed for at vælge et givet alternativ. Således bliver WTP overestimeret, idet nytten ved alternativet fremstår som højere samtidig med, at modviljen mod at skulle betale for det synes mindre.

3.2.3 Overvejelser vedr. attributter og niveauer (fokusgruppeinterviews)

Den følgende gennemgang er primært baseret på erfaringer fra fokusgruppeinterviews. Følgende attributter har været overvejet i forbindelse med nærværende undersøgelse:

1. Apparatets størrelse og vægt
2. Dagbogsfunktion indbygget
3. Integreret blodsuktermåler (kun pen)
4. Kan medføre mild kortvarig hoste i forbindelse med indtagelse (kun inhalator)
5. Egenbetaling i kr. pr. måned
6. Indbygget sikkerhed: Frigiver inhalator kun insulin, når inhaleringstempo er korrekt (kun inhalator)
7. Opbevaringstemperatur: Opbevaring i køleskab versus ikke køleskab
8. Antal gentagelser pr. behandling: af hvor mange omgange skal insulinen indtages

Som det vil fremgå i det i det følgende, endte vi med at vælge punkt 1-5 som attributter i både pilotundersøgelsen og i den endelige undersøgelse. Ovenstående egenskaber/attributter gennemgås i det følgende, idet kommentarer fra fokusgruppeinterviews inddrages. Overvejelser vedrørende de fem valgte attributter beskrives i dybden, mens der blot kommenteres kort på de øvrige.

Ad. 1: Apparatets størrelse, med i design

Der var fra starten ikke nogen tvivl om, at størrelsen på pen og inhalator på en eller anden måde skulle indarbejdes i DCE designet. Dette skyldes, at inhalator i dens nuværende udformning er noget større end en gennemsnitlig pen (ca. 200 gram/kubikcentimeter i forhold til en pen med en vægt på 20-50 gram).

Forud for fokusgruppeinterviews havde vi en ”dametasketeori”, der gik på, at de kvindelige respondenter ville have et apparat, som let kan være i en dametaske – også i en lille fest-taske. Dette blev også bekræftet af de to første kvindelige respondenter i forbindelse med interviews, hvorimod den 3. kvindelige respondent ikke havde nogen problemer med størrelsen. Hun havde altid sit blodsukker-måleapparat med, og det har ca. samme størrelse som en inhalator. I alt angav tre respondenter, at størrelsen var en meget vigtig egenskab, mens de sidste tre lagde mindre vægt på størrelse. Respondenterne nævnte størrelser varierende fra størrelsen på en mobiltelefon (ca. 100 gram) og til dobbelt størrelse af det nuværende apparat (omkring 500 gram).

Hvad angår relevans er størrelse fin nok som attribut, men problemet har været at finde den korrekte attributdefinition, der på samme tid er både målbar og forståelig for respondenterne.

Hvis størrelse defineres som vægt (i gram), fås en attribut, som forstås af de fleste respondenter, da de fleste kan finde ud af at sammenligne den angivne vægt, relativt til en anden genstand, f.eks. en pakke smør. Problemet er, at det i en beslutningssituationen formentlig ikke er vægten, men derimod rumfang (f.eks. målt i kubikcentimeter), der har betydning for respondentens valg. Og det kan være svært for den gennemsnitlige respondent at forestille sig, *hvor meget* 200 kubikcentimeter er – 200 gram er mere ligetil.

Vi endte med at vælge *antal gram* som den primære definition på størrelsesattributten, dog suppleret med kubikcentimeter, da vægt og rumfang nogenlunde følges ad – i hvert tilfælde for inhalator. Det var samtidig klart, at vi ikke kunne angive de samme størrelses-niveauer for pen og inhalator. Selvom valgspørgsmålene er hypotetiske, skal niveauerne stadig være realistiske og afspejle den virkelige verden. Det er f.eks. ikke realistisk at angive, at pen vejer 500 gram. Det stod derfor forholdsvis tidligt i forløbet klart, at udgangspunktet skulle være et alternativspecifikt eksperimentelt design, hvor attributniveauerne kan variere særskilt for alternativerne pen og inhalator. Eksperimentelt design beskrives i afsnit 3.3. Oversigt over det endelige valg af attributniveauer for størrelse og for de øvrige attributter kan ses i afsnit 3.2.4.

Ad. 2: Dagbogsfunktion indbygget, med i design

Med indbygget dagbogsfunktion i pen eller inhalator, kan udstyret holde styr på, hvornår og i hvor store mængder insulin indtages. Konceptet kendes fra blodsuktermålere, som gemmer blodsuktermålingerne og kan beregne det gennemsnitlige blodsukkerniveau over en given tidsperiode. I dette tilfælde vil registreringerne dog også kunne overføres til en pc via et medfølgende stykke software og efterfølgende kunne bruges til egenkontrol eller til kontrol hos praktiserende læge.

Dagbogsfunktion, som den er beskrevet ovenfor, findes hverken i de penne eller inhalatorer, der er på markedet i dag. Det er planen at indbygge funktionen i Novo's inhalator, når denne kommer på markedet indenfor de kommende år. Dagbogsfunktion indbygget i insulinpen er principielt også en mulighed, men dette ligger noget længere ude i fremtiden.

Dagbogsfunktionen skilte vandene blandt de interviewede respondenter. Tre fandt den mere eller mindre ligegyldig og tre fandt, at der var tale om en væsentlig egenskab. Det er ganske tankevækkende, at de tre respondenter, der lagde stor vægt på mindre størrelse på inhalatoren, var de samme tre respondenter, som fandt dagbogsfunktionen mere eller mindre ligegyldig. Disse respondenter havde også en klar *a priori* præference for insulinpen – og dermed klart de mindste merbetalingsvilligheder for inhalator.

Det er vores opfattelse, at dagbogsfunktion er en relevant attribut. Dog udtrykte kun en af de seks respondenter en klar merbetalingsvillighed for inhalator med dagbogsfunktion versus inhalator uden dagbogsfunktion, hvilket kunne give grund til bekymring for, om der vil være nok variation i respondenternes valg på baggrund af dagbogsattributten. Vi endte dog med at tage dagbog med i undersøgelsen, da vi vurderede, at den var både realistisk og interessant i forhold til undersøgelsen. Dagbogsfunktionen er defineret som en dikotom (kvalitativ) attribut – dagbogsfunktion indbygget/ikke indbygget – hvor niveauerne varierer separat indenfor pen- og inhalator-valgalternativerne.

Ad. 3: Integreret blodsuktermåler (kun pen), med i design

Integreret blodsuktermåler er den eneste af de valgte attributter, som vi ikke har fået kommentarer på i forbindelse med fokusgruppeinterviews – simpelthen fordi, at idéen til attributten først opstod efterfølgende. Faktisk opstod idéen fordi, at flere af de interviewede fandt det besværligt, at de udover deres insulinpen også altid skal (bør) have blodsuktermåleapparatet med sig i en taske. Vi synes helt klart, at denne attribut er interessant i forhold til undersøgelsen, dvs. vi synes, at det er interessant at undersøge diabetikeres betalingsvilje for en sådan attribut. Vi føler os nogenlunde sikre på, at respondenterne også finder den relevant.

Det bemærkes, at der rent faktisk fandtes en Novo-pen med indbygget blodsuktermåler kaldet InDuo®, men denne er ikke længere tilgængelig²⁰. InDuo® kaldes dog ikke en insulinpen med integreret blodsuktermåler, men derimod en kombineret blodsuktermåler og insulin-doseringssystem. Blod skal således stadig påføres en strip, som derefter indsættes i måleren, ligesom på en almindelig blodsuktermåler. Vi forestiller os, at blodsuktermåling med den integrerede blodsuktermåler, som er beskrevet ved attributten i undersøgelsen, vil være mere automatiseret. F.eks. ved at blodsukkeret måles direkte ved brug af nålen på insulinpenen.

Det fremgår ikke, hvorfor Induo® er blevet trukket tilbage, så vi kan blot gætte på, at det skyldes manglende efterspørgsel – formentlig primært pga. af en høj egenbetaling. Dette taler selvfølgelig imod at bruge attributten i undersøgelsen, men vi føler alligevel, at attributten vil være interessant for diabetikerne – og at de vil efterspørge denne egenskab. Især hvis blodsuktermålingsprocessen kan automatiseres.

Der gøres opmærksom på, at attributten kun bruges til beskrivelse af pen. Det skyldes dels, at vi vurderer, at blodsuktermåler primært giver mening for pen, da vi forestiller os, at det stadig vil være nødvendigt at måle blodsukkeret ved at analysere blodet. I så fald giver blodsukker-

²⁰ Se Novo's hjemmeside: <http://www.novonordisk.com/diabetes/public/insulinpens/induo/default.asp>.

måler indbygget i en inhalator ikke mening²¹. Dels skal designet helst være balanceret (i dette tilfælde vil det sige lige mange attributter og niveauer for hvert valgalternativ), og vi har også en attribut, der er specifik for inhalator (se nedenfor). Integreret blodsuktermåler er defineret som en dikotom (kvalitativ) attribut – integreret blodsuktermåler/ikke blodsuktermåler – og altså kun for pen.

Ad. 4: Mild kortvarig hoste ifm. indtagelse (kun inhalator), med i design

Idéen til denne attribut opstod som følge af et australsk forsøg med inhaleret insulin blandt type 1 diabetikere. I forbindelse med forsøget oplevede ca. 4 pct. af deltagerne en mild, kortvarig/forbigående hoste i forbindelse med indtagelse af insulin med inhalator (pers. com. Torsten Christensen, Novo). Ingen af de interviewede respondenter (forundersøgelsen) havde noget problem med en sådan bivirkning. Det skal dog understreges, at det er lettere at forklare, at bivirkningen *kan forekomme* for ca. 1 ud af 20, der bruger inhaleret insulin, når der er tale om et personligt interview. Det kan være lidt sværere at forklare respondenterne i en spørgeskemaundersøgelse – hvilket da også har vist sig at være tilfældet.

I forbindelse med gennemgang af spørgeskemaet i afsnit 3.4 beskrives det, hvilke forholdsregler vi har forsøgt at tage for at sikre, at respondenterne forholder sig nogenlunde objektivt til denne attribut. Hvis respondenterne ikke forstår præcist, hvad en given attributkombination indebærer, tager denne udgangspunkt i sin egen subjektive fortolkning af kombinationen – og kommer derved f.eks. til at lægge for stor vægt på, at mild, kortvarig hoste kan forekomme (respondenten tror måske, at bivirkningen forekommer med 100 pct. sikkerhed).

Mild, kortvarig hoste i forbindelse med indtagelse (kan forekomme for ca. 1 ud af 20) er defineret som en dikotom (kvalitativ) attribut – hoste/ingen hoste– og er kun defineret for inhalator-alternativet. En kvalitativ eller kvantitativ attribut med flere end to niveauer blev også overvejet: det kunne være interessant at undersøge, hvor alvorlige bivirkningerne skal være, førend respondenterne fravælger inhalator. Denne løsning blev dog droppet, da vi vurderede, at en sådan løsning ville være endnu sværere at forklare til respondenterne i et DCE baseret på spørgeskemaer. Dels var det nødvendigt at tage højde for, at designet skal balancere (integreret blodsuktermåler har også to niveauer, ligesom hoste/ingen hoste).

Ad. 5: Egenbetaling i kr. pr. måned, med i design

Den sidste og mest oplagte attribut, som er taget med i *betalingsvilje*-undersøgelsen, er prisattributten. Attributten er defineret som egenbetaling pr. måned for behandling (med pen eller

²¹ Vi foregiver på ingen måde at kende problemstillingen til bunds. Vi er ikke lægefagligt uddannet og har intet kendskab til biokemi mv.; men da attributterne beskriver *hypotetiske* valgsituationer, tillader vi os at resonere som beskrevet.

inhalator), målt i danske kroner. Mere specifikt er der tale om egenbetaling *efter* eventuelle tilskud. Det er nødvendigt at præcisere sidstnævnte, da insulin til penne er tilskudsberettiget efter de almindelige medicintilskudsregler, mens det ikke forventes, at det samme kommer til at gælde for insulin til inhalator (se afsnit 1.2.3).

Som nævnt i afsnit 3.2.2 er det i særlig grad vigtigt, at prisattributtens niveauer er troværdige og realistiske. Udgangspunktet for en generisk insulinpen er i dag ca. 125 kr. pr. måned i egenbetaling. Der er altså tale om et veldefineret produkt med en kendt gennemsnitlig egenbetaling. Dog har det været nødvendigt at variere prisen for pen nok til at være dækket ind i relation til egenskaber som dagbog og integreret blodsuktermåler, som ikke er indbygget nogen pen, der p.t. er på markedet.

I forbindelse med fokusgruppeinterviews blev der brugt mest tid på at afdække præferencer og betalingsviljer for det nye, ukendte produkt: inhalator. Der foreligger derfor ikke nogen deciderede estimater for merbetalingsvilligheden for forbedring af pen med de nævnte egenskaber. Gennemsnitligt var respondenterne dog ikke villige til at betale mere end 2-3 gange deres nuværende egenbetaling for nogen form for forbedring. I tabel 3.1 er den maksimale betalingsvilje for inhaleret insulin anført for de interviewede respondenter.

Tabel 3.1 – Maksimal egenbetaling for inhalator, fokusgruppeinterviews

#	Max egenbetaling	Nuværende egenbetaling ^a	Samlet egenbetaling medicin	Kommentar
	----- egenbetaling pr. måned (kr.) -----			
1	200	< 100	-	-
2	120	120	> 120	Samlet egenbetaling uoplyst, men af en væsentlig størrelse, da han har hjerte-problemer
3	600	Ved ikke	-	Diabetes type 1. Pumpe-bruger. Betalingsvilje er hvis valget stod mellem pen og inhalator
4	400	150	1200	800 kr./måned for meget. Ca. 50 pct. pris-forskel ok
5	1.000	200	-	1.200 måske også ok. 1.500 for meget. Merpris på 500 kr. for dagbogsfunktion ok
6	1.500	400	> 400	Får blandt andet blodfortyndende medicin. Kan være biased, da hun i dag får dækket samtlige udgifter til diabetes (og formentlig også andet medicin) af danmark.

a: Nuværende egenbetaling for diabetesrelateret medicin. Diabetesrelateret medicin kan f.eks. være tabletter (OAD) eller insulin.
Kilde: Bilag A.4.

Betalingsviljerne er angivet med udgangspunkt i en forudgående beskrivelse af Novo's inhalator. Den komplette beskrivelse af inhalator, som blev brugt i forbindelse med interviews, kan ses i bilag A.4.

I relation til de til undersøgelsen valgte attributter kan inhalator beskrives som: Inhalatoren vejer 200 gram og har ca. samme størrelse som en pakke Kærgården smør (billede af prototype blev vist til respondenterne). Der er indbygget dagbogsfunktion, og mild, kortvarig hoste kan forekomme i forbindelse med indtagelse for ca. 1 ud af 20 brugere.

Den observerede tommelfingerregel (2-3 gange mere end den nuværende egenbetaling) blandt de interviewede respondenter svarer nogenlunde overens med de merbetalingsvilligheder for inhaleret insulin, som er rapporteret fra lignende undersøgelser: 320-550 kr. i merbetaling (afsnit 1.3). I tabellen er der dog tale om maksimal egenbetaling for inhaleret insulin og ikke merbetaling i forhold til den nuværende situation.

Betalingsviljerne for #5 og #6 betød, at vi første omgang satte det øverste attributniveau for inhalator til 2500 kr. pr. måned (niveauerne for egenbetaling blev i første omgang også varieret separat for pen og inhalator). Niveauerne blev dog revideret kraftigt på baggrund af pilotundersøgelsen, som det vil fremgå af afsnit 3.2.4.

Ad. 6: Indbygget sikkerhed

I Novo's kommende inhalator vil der være indbygget en sikkerhedsventil, som forhindrer insulin i at blive frigivet fra inhalatoren, hvis der inhaleres for svagt eller for kraftigt. På den måde sikres det, at inhalatoren ikke er skyld i fejdosering af insulin. Doserings-sikkerheden er således lige så god som for en pen.

Ikke uventet var den gennemgående melding i forbindelse med interviews, at det er meget vigtigt med en sikkerhedsventil – der er jo ikke nogen, der er interesseret i fejdosering. Sikkerhedsfunktion blev fravalgt af to årsager: (1) Relevans: Selvom doseringssikkerheden kan variere, er det ikke sandsynligt, at en decideret usikker inhalator vil blive godkendt til salg og (2) Forståelse: På samme måde som f.eks. hosteattributten kan det være svært at forklare betydningen af en indbygget sikkerhedsventil. Som nævnt endte vi altså med at vælge hosteattributten i stedet.

Ad. 7: Opbevaringstemperatur

Ud fra de indledende litteraturstudier fik vi den opfattelse, at der var væsentlig forskel på kravene til opbevaring af insulin til brug i pen hhv. til brug i inhalator (mht. opbevaringstemperatur), således at det ikke var nødvendigt at opbevare inhaleret insulin i køleskab. Efterfølgende har det vist sig, at opbevaringskravene for de to typer insulin er stort set ens: langtidsopbevaring ved 2-8° C og opbevaring ved indtil 30° C i indtil 30 dage. Vi vurderede derefter, at attributten ikke længere var interessant (interviews bekræfter i øvrigt dette).

Ad. 8: Antal gentagelser pr. behandling

For insulinpennen gælder det, at insulinbeholderen skal udskiftes, hvis der ikke er nok insulinheder (IE) tilbage i den gamle beholder til den dosis, som skal indtages (hvis der er tale om en engangspen, udskiftes hele pennen). Indtagelsen må altså ikke deles i to, således, at den gamle beholder først tømmes, hvorefter de sidste enheder tages af den nye beholder. Det samme gælder for så vidt også for de strips, som benyttes i inhalatoren, men da hver strip kun indeholder 10 IE (pen indeholder som standard 100 - 200 IE), vil spildet i forbindelse med inhalatoren formentlig være mindre. Hvis diabetikeren derimod skal bruge mere end 10 IE pr. behandling, f.eks. 40 IE, så skal han inhalere ad fire omgange (fire gentagelser). Vi formoder, at disse gentagelser vil være irriterende i længden.

I forbindelse med overvejelse af denne attribut forestillede vi os, at det måske var muligt at definere attributten som det maksimale antal enheder, der kan være i apparatet på én gang. Vi tror sådan set, at attributten kunne være relevant for undersøgelsen, men vi var ikke tilfredse med den måde, som attributten blev kvantificeret på: Det er simpelthen for svært at forklare den for respondenterne. Antal gentagelser pr. behandling er således ikke med i DCE designet.

3.2.4 Justering af attributniveauer (pilotundersøgelse)

Efter gennemgang af de specifikke overvejelser i forbindelse med valg af attributter og niveauer til undersøgelsen gives i det følgende en oversigt over de valgte attributter og attributniveauer. Som anført i afsnit 3.1 lagde vi os fast på antallet af attributter og definitioner af disse i forbindelse med vejledermøde d. 2. august 2006, og hverken antal eller definitioner er blevet ændret væsentligt siden da.

Pilotundersøgelsen gav til gengæld anledning til væsentlige ændringer i attributniveauerne for to af de vigtigste attributter: størrelse og egenbetaling. Attributter og niveauer fra pilotundersøgelsen er gengivet i tabel 3.2a. Det endelige valg af attributter og attributniveauer fremgår af tabel 3.2b. Årsagen til ændringer i niveauerne fra pilotundersøgelsen til den endelige undersøgelse gennemgås i det følgende.

Tabel 3.2a – Oversigt over attributter og attributniveauer, pilotundersøgelse

Attributnavn ^a	Attributlabel	Hypotese (retning) ^b	Antal niveauer	Niveauer, pen	Niveauer, inhalator
Størrelse (storrelse)	Størrelse, gram (og kubik-cm)	disnytte (-)	2 x 3	50, 75, 150	100, 200, 600
Dagbog (dagbog)	Dagbogsfunktion indbygget	nytte (+)	2 x 2	Ja, Nej	Ja, Nej
Blodsukker (intmaal)	Integreret blodsuktermåler	nytte (+)	1 x 2	Ja, Nej	(Nej)
Hoste (hoste)	Kan medføre mild, kortvarig hoste ifm. indtagelse	disnytte (-)	1 x 2	(Nej)	Ja, Nej
Egenbetaling (egenbet)	Egenbetaling, kr. pr. måned	disnytte (-)	2 x 6	100, 150, 200, 400, 500, 1.200	150, 250, 450, 900, 1.500, 2.500

Tabel 3.2b – Oversigt over attributter og attributniveauer, endelig undersøgelse

Attributnavn ^a	Attributlabel	Hypotese (retning) ^b	Antal niveauer	Niveauer, pen	Niveauer, inhalator
Størrelse (storrelse)	Størrelse, gram (og kubik-cm)	disnytte (-)	2 x 3	30, 50, 80	100, 200, 600
Dagbog (dagbog)	Dagbogsfunktion indbygget	nytte (+)	2 x 2	Ja, Nej	Ja, Nej
Blodsukker (intmaal)	Integreret blodsuktermåler	nytte (+)	1 x 2	Ja, Nej	(Nej)
Hoste (hoste)	Kan medføre mild, kortvarig hoste ifm. indtagelse	disnytte (-)	1 x 2	(Nej)	Ja, Nej
Egenbetaling (egenbet)	Egenbetaling, kr. pr. måned	disnytte (-)	2 x 6	100, 150, 250, 400, 800, 1500	100, 150, 250, 400, 800, 1500

Anm.: Noterne er fælles for tabel 3.2a og b. Parentes rundt om *Nej* for blodsuktermåler og hoste betyder, at attributten ikke er defineret for det givne alternativ (pen eller inhalator). Attributterne er alligevel anført som *Nej*, også i spørgeskema, da den implicite fortolkning er: *Nej*, inhalator indeholder ikke integreret blodsuktermåler, og: *Nej*, pen medfører ikke hoste.

a: Attributnavn benyttes ifm. diskussion af attributter. Attributternes variabelnavne er angivet i parentes (bruges i analyser).

b: Hypotese angiver retningen af den forventede nytteændring forbundet med en marginal stigning i attributniveauerne (diskret stigning for så vidt angår de kvalitative attributter dagbog, blodsukker og hoste).

I alt defineres fem attributter, heraf tre som er fælles for de to alternativer (størrelse, dagbog, egenbetaling), én som er specifik for pen (blodsukker) og én som er specifik for inhalator alternativet (hoste). Det understreges, at selvom tre attributter er fælles, så kan niveauerne stadig varieres særskilt for alternativerne, givet det alternativspecifikke design (afsnit 3.3). Ændringer fra pilotundersøgelsen til den endelige undersøgelse er fremhævet i tabel 3.2b.

For de tre attributter dagbog, blodsukker og hoste var det allerede i forbindelse med valg af attributter implicit givet, at disse skulle have 2 niveauer (dikotome kvalitative attributter): enten er attributten til stede i valgsituationen; ellers også er den ikke. Ellers ville attributterne være for svære at forstå for respondenterne. For størrelse og egenbetaling blev der taget udgangspunkt i kommentarer fra fokusgruppeinterviews, som beskrevet i afsnit 3.2.3.

Størrelse

For inhalator-størrelse blev der taget udgangspunkt i den forventede størrelse på Novo's inhalator (200 gram), hvorefter ét større og ét mindre niveau blev tilføjet. Disse niveauer blev valgt, da der er blevet valgt et design med tre niveauer for størrelse. Og da respondenterne

helst skal presses lidt for at være sikker på, at de reagerer på ændringerne i størrelse (actionable), er det største niveau sat til 600 gram.

Mht. pen-størrelse blev vi efter pilotundersøgelsen opmærksomme på, at niveauer måske var blevet sat for højt, givet at en standard insulinpen vejer mellem 20 og 50 gram. Det blev derfor overvejet at sætte fast størrelse på pen, f.eks. 30 gram. Én fast størrelse i et design med tre niveauer for pen-størrelse betyder dog, at den samme kombination af attributter for pen-alternativet vil optræde mere end én gang pr. spørgeskema-version. Vi er derfor endt med at bibeholde tre niveauer, men at sætte størrelsen ned, så den bedre afspejler insulinpens reelle størrelse (30, 50 og 80 gram).

Egenbetaling

På trods af de store størrelser for pen viste pilotundersøgelsen, at størrelse – og de dikotome attributter – blev ignoreret af respondenter. Egenbetalings-attributten var alt for dominerende. Der er valgt et design med seks niveauer for egenbetaling, som kan varieres særskilt for pen og inhalator. I pilotundersøgelsen var niveauerne for pen og inhalator overlappende, men niveauerne for inhalator var generelt sat højere. Det skyldes det måske misfortolkede rationale, at når egenbetaling med sikkerhed bliver større for inhalator, når produktet bliver lanceret (afsnit 1.2.3), så bør attributniveauerne for egenbetaling også afspejle dette. Pilotundersøgelsen viste, at det er respondenterne ikke fokuseret på i valgsituationen. I situationen ser de ikke blot på den absolutte pris for pen og inhalator, de ser i høj grad også på forskellen i pris mellem alternativerne. For en del respondenter i pilotundersøgelsen var egenbetaling således en stærkt dominerende præference, dvs. at de udelukkende så på egenbetaling, når de skulle vælge imellem pen og inhalator.

For at minimere den dominerende effekt af egenbetaling er der i den endelige undersøgelse taget udgangspunkt i ens egenbetalingsniveauer for pen og inhalator. Prisniveauerne er blevet harmoniseret, bl.a. således at det tidligere maksimale niveau for egenbetaling, inhalator, er blevet fjernet. Egenbetaling varierer nu imellem 100 og 1500 kr. pr. måned for begge behandlingsformer.

Både egenbetaling og størrelse er kodet i absolutte termer. Det skyldes, at ingen af de to valg-alternativer nødvendigvis afspejler respondenternes nuværende situation (basis-alternativet) – bl.a. fordi diabetikerne i stikprøven ikke nødvendigvis bruger insulin i dag. Derfor er der, udover de to alternativer, også inkluderet et opt-out (se afsnit 3.4.4).

3.3 Eksperimentelt design

3.3.1 Metode

Med udgangspunkt i de ovenfor valgte attributter og niveauer fastlægges undersøgelsens eksperimentelle design, dvs. måden hvorpå alternativernes niveauer fastsættes og struktureres i valgsæt (Bennett og Blamey 2001, 57). Det er således i dette stadium, at de hypotetiske valgsæt opstilles, hvilket blandt andet indebærer dannelse og sammensætning af alternativer. Målet for det eksperimentelle design er at beskrive nytten ved alle mulige alternativer med udgangspunkt i et minimalt antal scenarier, samtidig med at designets efficiens maksimeres²². Dvs. at valgene skal tilvejebringe alle de nødvendige informationer, uden at den kognitive belastning af respondenterne bliver for stor²³. Ved at manipulere med attributter og deres niveauer muliggør eksperimentelle design således test af relevante hypoteser.

I forbindelse med DCE tages ofte udgangspunkt i et såkaldt faktorielt design. Faktorielle design kombinerer hvert niveau af hver attribut med hvert niveau af alle de andre attributter. Dvs. 3 attributter med hver 2 niveauer giver $2^3 = 12$ mulige kombinationer af attributniveauer og således 12 alternativer.

Et design, hvor samtlige alternativer optræder, kaldes et fuldt faktorielt design. Respondenterne skal enten tage stilling til samtlige alternativer, eller grupper af respondenter skal svare på delmængder af valgsættene (*block design*). Et fuldt faktorielt design har gode statistiske egenskaber i forbindelse med lineære modeller. Blandt andet garanterer designet, at alle attributternes effekter er uafhængige, ligesom alle effekter forbundet med ANOVA og multiple regressionsmodeller kan estimeres (Louviere et al 2000, 85 – 86). I praksis er et fuldt faktorielt design ofte problematisk, idet selv få attributter og niveauer giver mange kombinationer. Store eksperimenter med mange attributter og niveauer kræver således, at designets størrelse reduceres.

Et fraktionelt faktorielt design indebærer netop en reduktion i antallet af alternativer, uden at det påvirker muligheden for estimering af relevante effekter. For at sikre efficiente estimater er det i den forbindelse vigtigt at bevare det originale designs egenskaber i videst mulig omfang. Ved hjælp af specifikke udvælgelsesmetoder er det muligt at opstille håndterlige design med de rette statistiske egenskaber. Et fraktionelt faktorielt design vil dog altid medføre et tab af statistisk information, der til tider kan være signifikant, idet fraktionelle design begrænser muligheden for at tage højde for interaktioner mellem to eller flere

²² Efficiens kvantificeres som en funktion af parameterestimaternes varianser og kovarianser. Dvs. at efficiensen stiger, når variansen falder.

²³ Når man skal håndtere kompleks information anvendes ofte forsimplede og ikke-nyttmaksimerende tommelfingerregler, dvs. heuristik.

attributter. Interaktionerne tager højde for, at en respondents præferencer for en attribut kan afhænge af niveauet på en anden attribut, som beskrevet i afsnit 2.4.

Det meget udbredte *main effect fractional factorial design* antager, at interaktionerne mellem attributterne ikke er signifikante. Argumenterne for at ekskludere interaktionseffekter er ifølge Louviere et al. (2000, 94) at:

- *Main effects* typisk udgør mellem 70 og 90 pct. af den forklarede varians,
- Tovejs interaktioner typisk udgør mellem 5 og 15 pct. af den forklarede varians og
- Den resterende forklarede varians udgøres af interaktioner af højere orden

Selvom interaktionerne er signifikante, udgør de altså sjældent en stor del af den forklarede varians, hvorfor de ikke vil påvirke designets efficiens væsentligt. Signifikante interaktionseffekter, der udelades fra et design, vil dog altid påføre de estimerede resultater en bias, men da interaktionerne netop er uobserverede, er det ikke muligt at sige noget om omfanget af denne bias.

For at optimere design efficiensen skal fire elementer tages i betragtning på samme tid (Huber og Zwerina 1996, 309)²⁴:

1. *Level balance*: Niveauerne for en attribut skal optræde med samme frekvens i designet. Således vægtes alle niveauerne ens, når respondenterne skal afveje valgmulighederne. Bliver respondenterne præsenteret for samtlige alternativer er level balance selvsagt sikret, men block design og fraktionelle design kræver eksPLICIT stillingtagen til spørgsmålet
2. *Orthogonality*: Variationerne i niveauforskellene for hver attribut skal være uafhængige på tværs af valgsættene. Således skal multikollinearitet mellem niveauforskellene minimeres. En høj grad af multikollinearitet gør det umuligt at opnå unikke parameterestimer, hvorfor der ikke kan drages nogen statistiske konklusioner med udgangspunkt i stikprøven. Dette er grunden til, at ortogonalitet betragtes som det vigtigste aspekt af designets efficiens
3. *Minimal overlap*: Optimering af niveauforskellenes ortogonalitet indebærer, at scenarierne matches på en sådan måde, at et niveau ikke gentager sig selv i et valgsæt. Med andre ord skal der være et minimalt overlap. Ortogonalitet sikrer altså minimalt overlap
4. *Utility balance*: Et valgsæt er nyttebalanceret, når alternativernes nytter indenfor hvert valgsæt er approksimativt ens. Kriteriet er vanskeligt at indarbejde i designet, da det kræver a priori viden om respondenternes præferencer, men ved hjælp af f.eks. små pilot undersøgelser er det muligt at generere brugbare estimer. I

²⁴ Huber og Zwerina tager udgangspunkt i en ikke-lineær model, idet den afhængige variabel er diskret.

praksis er det dog de tre første elementer, der ligger til grund for optimering af designefficiensen

Opfyldelse af de 4 elementer sikrer, at designmatricens efficiens er maksimeret, når størrelsen på de estimerede parametres kovariansmatrice er minimeret. Dette opnås i praksis med hjælp fra et computerprogram, f.eks. SAS. Designefficiensen - også kaldet *D-efficiency* - skal tages i betragtning ved sammensætning af alternativer i valgsæt og eventuel opdeling af valgsættene i blokke.

Udover de mere teknisk betonedede problemstillinger i designprocessen, er det ifølge Louviere et al. (2000, 101) også nødvendigt at forholde sig til følgende:

- *Identifikation af nyttefunktionen*: Teoretiske overvejelser om, hvorvidt nyttefunktionens form er passende. Synes antagelsen om f.eks. en lineær, additiv funktion korrekt?
- *Præcision*: Når præcisionen på estimerterne forbedres, mindskes usikkerheden (konfidensintervallerne) med større statistisk efficiens til følge. Dette skal naturligvis tilstræbes
- *Markedsrealisme*: DCE skal så vidt som muligt afspejle det virkelige marked
- *Kognitiv kompleksitet*: Pilotundersøgelser kan afsløre, om eksperimentets kompleksitet og sværhedsgrad er uhensigtsmæssig stor

Det er bl.a. overvejelser vedrørende realisme og kompleksitet, der lægger til grund for diskussionen om valg af attributter og attributniveauer, som beskrevet i afsnit 3.2.

3.3.2 Design

Hidtil har vi kaldt undersøgelsens eksperimentelle design et alternativspecifikt design. Det er det også, men den helt præcise betegnelse er et *main effects fractional factorial block design* med alternativspecifik variation. Main effects fordi der ikke tages højde for eventuelle interaktionseffekter imellem attributterne. Fractional factorial fordi kun en del (36) af de mulige kombinationer benyttes, og block fordi de 36 valgte kombinationer (valgsæt) opdeles i tre lige store blokke med 12 valgsæt i hver. På kort form kan der henvises til designet som et:

$(3 \times 2 \times 2 \times 6) \times (3 \times 2 \times 2 \times 6)/2/36$ design ,

dvs. et design med 2×4 attributter med hhv. 3, 2, 2 og 6 niveauer, to valg-alternativer og 36 valgsæt. I afsnit 3.2 blev det anført, at der var valgt fem attributter. Det er også rigtigt, men i relation til optimalt eksperimentelt design skal de fem attributter opfattes som 8 attributter, da de tre attributter, der er fælles for pen og inhalator alternativerne, skal optimeres særskilt for

alternativerne. Det skyldes, at niveauerne i alternativerne for disse attributter kan variere hver for sig. Dermed optimeres designet med i alt $8(2 \times 3 + 2)$ attributter.

Optimalt design

De 36 valgsæt er udvalgt ved hjælp af SAS, som beskrevet nedenfor, med udgangspunkt i de

$$(3 \times 2 \times 2 \times 6) \times (3 \times 2 \times 2 \times 6) = 72 \times 72 \text{ mulige valgsæt,}$$

som er defineret i designet. Der findes flere forskellige softwarepakker, som giver mulighed for beregning af optimale eksperimentelle design, i dette tilfælde benyttes SAS. Mere specifikt tages der udgangspunkt i SAS-makroen *%MktEx*, der er én blandt flere forskellige procedurer til beregning af optimalt design i SAS. Den benyttede SAS-kode er gengivet i boks 3.1.

Boks 3.1 – Optimalt eksperimentelt design, SAS-kode

```
/* D-optimal design with blocking */  
  
%MktRuns (3 2 2 6 3 2 2 6);  
  
/* Result: needs 36 choice sets */  
/* (3 blocks of 12 choice sets). */  
  
%MktEx (3 2 2 6 3 2 2 6, n=36, seed=2000, outr=design);  
  
%MktEval;  
  
%MktBlock (data=design, nblocks=3, out=blockdesign, seed=2000);
```

De benyttede SAS-makroer er dokumenteret i Kuhfeld (2005, 638 – 747). *%MktRuns* benyttes først til at bestemme det optimale antal valgsæt for et design med 8 attributter og det nævnte antal attributniveauer for hver attribut. I dette tilfælde anbefales et design med 36 valgsæt (output vises ikke). Oplysningen om, at der skal dannes 36 valgsæt, angives dernæst som parameter i *%MktEx*, sammen med oplysninger om attributter og niveauer, hvorefter det optimale design beregnes (det D-optimale design). Endelig dannes output til evaluering af level balance, ortogonalitet og minimalt overlap med *%MktEval*, og til sidst opdeles de 36 valgsæt i tre blokke med *%MktBlock*.

Output fra proceduren gengives ikke her. Det bemærkes blot, at der ikke er nogen problemer mht. level balance, ortogonalitet og minimalt overlap i det valgte design. Der er ikke taget højde for utility balance i designet. Der er delte meninger om, hvorvidt der skal tages højde for dette element i designet, men praksis synes at være *ikke* at foretage a priori vurderinger af attributternes nytteniveau. Når der ikke er taget højde for utility balance, svarer det til, at nytteniveauerne for alle attributter initialt tildeles den samme værdi, nemlig værdien 0. Den beskrevne procedure resulterer i det design, som er gengivet i tabel 3.3.

Tabel 3.3 – Undersøgelsens eksperimentelle design, inkl. kodning af attributter

#	Skema	Valgsæt	----- Pen -----				----- Inhalator -----			
			Størrelse (P1)	Dagbog (P2)	Blodsukker (P3)	Egenbetaling (P4)	Størrelse (I1)	Dagbog (I2)	Hoste (I3)	Egenbetaling (I4)
1	1	1	30	1	1	1500	200	1	1	150
2	1	2	30	1	-1	250	200	1	1	1500
3	1	3	30	1	-1	800	100	1	-1	100
4	1	4	30	-1	1	800	600	-1	-1	800
5	1	5	50	1	1	1500	600	1	-1	250
6	1	6	50	1	-1	150	100	1	-1	800
7	1	7	50	1	-1	400	200	-1	1	400
8	1	8	50	-1	1	400	100	1	1	150
9	1	9	80	1	-1	150	600	-1	1	100
10	1	10	80	-1	1	100	600	1	-1	1500
11	1	11	80	-1	1	250	100	-1	-1	400
12	1	12	80	-1	-1	100	200	-1	1	250
13	2	1	30	1	1	400	100	-1	-1	250
14	2	2	30	1	-1	100	600	1	1	400
15	2	3	30	-1	1	150	600	1	1	250
16	2	4	50	1	1	100	200	-1	-1	800
17	2	5	50	1	1	250	600	-1	1	100
18	2	6	50	-1	-1	250	600	-1	-1	150
19	2	7	50	-1	-1	800	100	1	1	1500
20	2	8	80	1	1	800	200	1	-1	400
21	2	9	80	1	1	1500	100	-1	1	1500
22	2	10	80	-1	1	400	200	1	-1	100
23	2	11	80	-1	-1	150	200	1	-1	150
24	2	12	80	-1	-1	1500	100	-1	1	800
25	3	1	30	1	-1	100	100	-1	-1	150
26	3	2	30	-1	1	150	100	-1	1	400
27	3	3	30	-1	1	250	200	1	1	800
28	3	4	30	-1	-1	400	600	-1	-1	1500
29	3	5	30	-1	-1	1500	200	-1	-1	100
30	3	6	50	1	1	150	200	-1	-1	1500
31	3	7	50	-1	1	100	100	1	1	100
32	3	8	50	-1	-1	800	200	-1	1	250
33	3	9	50	-1	-1	1500	600	1	-1	400
34	3	10	80	1	1	800	600	-1	1	150
35	3	11	80	1	-1	250	100	1	-1	250
36	3	12	80	1	-1	400	600	1	1	800

Anm.: Variabelnavne, som benyttes i forbindelse med kodningen af attributterne, er angivet i parentes under attributnavnet.

Af tabellen ses det nu, hvorfor der som nævnt dannes tre spørgeskemaversioner: Der dannes én version for hver blok i designet (kolonnen skema i tabellen). Den enkelte respondent svarer således ikke på alle 36 valgsæt, men blot 12 valgsæt. For at sikre den bedst mulige efficiens skal der udsendes (og besvares) det samme antal af de tre skemaversioner.

Kodningen af attributterne for hvert enkelt valgsæt er også gengivet i tabel 3.3. Størrelse og egenbetaling kodes med absolutte værdier i hhv. gram og danske kroner, mens de dikotome variable effektkodes (1 = den beskrevne egenskab er til stede i det pågældende alternativ i det pågældende valgsæt; -1 = den beskrevne egenskab er *ikke* til stede). Datalayout og kodning i det datasæt, som benyttes til analyse, herunder kodningen af attributter, er beskrevet i afsnit 4.4. Her forklares det også, hvorfor der benyttes effektkodning og ikke almindelig dummykodning.

3.4 Spørgeskema og dataindsamling

Det fjerde stadium i designprocessen omhandler konstruktion af spørgeskemaet samt selve dataindsamlingen. Version 1 af spørgeskemaet er vedlagt i bilag B.3. Endvidere præsenteres enkelte uddrag af skemaet i det følgende. De tre skemaversioner er nøjagtigt ens bortset fra, at attributkombinationerne i de 12 DCE valgsæt, som er inkluderet i hvert spørgeskema, varierer fra skema til skema (spm. 32-43). Attributkombinationerne kan ses i tabel 3.3, hvorfor det er besluttet ikke at gengive alle 36 valgsæt i bilag. Valgsæt i spørgeskema version 1 svarer således til de rækker i tabel 3.3, hvor skema er lig 1. De tre spørgeskemaer kan dog ses i deres fulde længde på forfatternes hjemmeside (se afsnit 0.4).

I det følgende gives først en gennemgang af nogle generelle overvejelser vedrørende dataindsamling og design af spørgeskema, herunder en beskrivelse af skemaets overordnede layout. Dernæst gennemgås vigtige metodiske overvejelser i relation til indarbejdelse af DCE spørgsmålene i designet, og afslutningsvis beskrives erfaringer fra pre-pilot og pilotundersøgelsen, som har medført væsentlige ændringer i spørgeskemadesignet.

3.4.1 Dataindsamlingsmetode

Samarbejdet med Novo har gjort det muligt at gennemføre hovedundersøgelsen som en post-baseret spørgeskemaundersøgelse med en tilfredsstillende stikprøvestørrelse, så denne undersøgelsesform har været udgangspunktet igennem hele processen. Spørgeskemaer er da også den mest udbredte dataindsamlingsmetode i forbindelse med DCE, da det er nødvendigt at have en stikprøve af en vis størrelse (100 besvarelser er nok minimum, hvis der skal kunne drages fornuftige konklusioner af discrete choice analyserne). Omkostningerne ved post-baserede spørgeskemaer er små, relativt til andre typer indsamling, da der bruges færre mandetimer på denne type undersøgelse. Dertil kommer, at respondenterne selv kan bestemme, hvornår de svarer på spørgsmålene. Metoden er dog forbundet med en lav svarprocent, relativt til andre metoder, hvilket vi en overgang også frygtede var tilfældet for denne undersøgelse – særligt i relation til type 2 diabetikerne (se afsnit 5.1 vedrørende svarprocenter).

Personlige (*face-to-face*) interviews og telefoninterviews (hvor respondenterne har fået tilsendt spørgsmålene på forhånd) kan også anvendes, men for førstnævnte gælder det, at det vil være uforholdsmæssigt dyrt at interviewe det antal respondenter, som kræves i DCE. For telefoninterviews gælder det, at det kan være besværligt, måske endda umuligt, at forklare opbygningen af og idéen med de gentagne valgsæt, med mindre respondenterne har fået tilsendt spørgsmålene på forhånd.

Derudover er det også muligt at indsamle data ved hjælp af computerbaserede interviews over Internettet og via e-mail. Det er en oplagt mulighed, som nok vil vinde mere og mere indpas i forbindelse med DCE, da det giver en unik mulighed for visualisering af valgsituationen og andre DCE aspekter ved hjælp af forskellige former for computergrafik, evt. også animation og lyd. Denne type indsamling har ikke været aktuel for nærværende undersøgelse. Desuden vurderes det, at selvom dataindsamling godt kan foregå via Internettet, så bør stikprøve-rekruttering stadig ske på normal vis, således at der ikke opstår en alvorlig bias i forbindelse med stikprøveudvælgelsen.²⁵

3.4.2 Målgruppe

Målgruppen for undersøgelsen blev også hurtigt lagt fast. Det gav ikke mening blot at undersøge nuværende insulinbrugerens præferencer for udstyr til administration af insulin. Det er lige så vigtigt at undersøge kommende insulinbrugerens præferencer, dvs. de type 2 diabetikere, som endnu ikke har behov for insulin, men som med stor sandsynlighed får behov for det på et tidspunkt i løbet af deres liv.

Tællingsenheden (og følgelig også populationen) er derfor i nærværende undersøgelse givet som (voksne) danske diabetikere. Der skelnes således ikke mellem type 1 og type 2 diabetikere eller mellem type 2 diabetikere, som benytter/ikke benytter insulin. Årsagen til, at tællingsenheden defineres som *voksne* diabetikere, er, at det på forhånd er bestemt, at inhaleret insulin ikke tilbydes til børn, da administration af inhaleret insulin kræver koncentration og en god dyb indånding (pers. com. Torsten Christensen, Novo). Det er således vurderet, at insulinpen giver den bedste doseringssikkerhed for børn.

En af hypoteserne i forbindelse med undersøgelsen er, at type 2 diabetikere generelt har en større betalingsvillighed for inhaleret insulin, især gruppen af ikke-insulinbrugere. Det har derfor været vigtigt at få en acceptabel andel type 2 diabetikere. Alligevel blev det fundet nødvendigt at oversample type 1 diabetikerne i undersøgelsen, da der findes relativt få type 1 diabetikere i stikprøve-populationen, jf. afsnit 1.2.1. Som nævnt (afsnit 3.1) har dette dog givet anledning til problemer, da type 1 diabetikerne i første omgang så ud til at have en højere svarprocent, sammenlignet med type 2. Som nævnt blev problemet løst ved udsendelse af en ekstra rykkerskrivelse, specifikt til type 2 diabetikerne.

²⁵ Det kan stadig ikke forventes, alle har lige adgang til Internettet. Ved internet-undersøgelsen vil man desuden få en overrepræsentation af "Tordenskjolds soldater", og disse er ikke nødvendigvis de bedste repræsentanter for den valgte stikprøve-population.

3.4.3 Spørgeskemadesign

Spørgeskemaet fylder i alt 18 A4-sider, hvilket er noget nær den maksimale længde for et spørgeskema, hvis validiteten også skal være acceptabel i den sidste tredjedel af spørgeskemaet. Skemaet indeholder i alt 49 spørgsmål, hvoraf nogle har to eller flere under-spørgsmål.

Strukturen i spørgeskemaet er som følger: Efter forside og instruktion på de to første sider følger fire sider med almindelige survey-spørgsmål (herefter første del). Herefter følger DCE delen, som består af en side med beskrivelse af alternativerne (pen og inhalator), en side med instruktion i besvarelse af DCE spørgsmålene, en side med simple valgspørgsmål og endelig seks sider med hver to DCE valgsæt. Sidste del af skemaet (de sidste tre sider) består af opfølgning på DCE delen samt af tre valgspørgsmål.

Foruden de 12 valgspørgsmål i forbindelse med DCE, er der også medtaget yderligere fem valgspørgsmål: Tre dichotomous choice spørgsmål (spm. 28-30) og to payment card spørgsmål (spm. 46, 47). Dertil kommer et alternativt valgspørgsmål, hvor rygere bliver spurgt, om de er parate til at opgive rygningen for at kunne benytte inhalator (spm. 48). Beskrivelsen af disse inddrages i den efterfølgende diskussion vedrørende indarbejdelse af DCE i spørgeskemaet.

Introduktion til spørgeskemaet

Inden respondenterne tager stilling til spørgsmålene i spørgeskemaet, herunder især valgsættene i DCE, er det vigtigt, at de forstår opgaven. Således er et introduktionsbrev eller et forord nærmest obligatorisk. Det er især vigtigt at specificere målene med undersøgelsen, herunder årsagerne til valget af respondenter og betydningen af deres deltagelse. Derudover bør introduktionen også indeholde et estimat på det tidsforbrug, som opgaven kræver, samt en fortrolighedsgaranti og retningslinier for udfyldelse og returnering af spørgeskemaet.

En kopi af følgebrevet til respondenterne i den endelige undersøgelse er vedlagt i bilag B.2. I følgebrevet beskrives det, hvem vi er, hvad formålet med undersøgelsen er, og ikke mindst hvorfor og hvordan respondenterne er blevet udvalgt. Desuden er det anført, at respondenterne sikres fuld anonymitet i forbindelse med undersøgelsen. Da følgebrevet er udsendt på GfK's brevpapir præciseres deres rolle i undersøgelsen også. Endelig er der i instruktionen på anden side i spørgeskemaet angivet, at udfyldelse af skemaet vil tage ca. 20-30 minutter.

Almindelige survey-spørgsmål

Selvom fokus i undersøgelsen er DCE, er det hensigtsmæssigt at inkludere spørgsmål vedrørende socio-demografiske variable (køn, alder, uddannelse, indkomst mv.) i spørge-

skemaet. Foruden beskrivelse af stikprøven kan disse spørgsmål også bruges til at undersøge, om forskellige undergrupper af respondenter svarer forskelligt, dvs. at teste for heterogenitet i præferencer (jf. afsnit 2.2.1). De socio-demografiske spørgsmål er placeret i første del af spørgeskemaet, hvilket er kutyme. De er forholdsvis lette at svare på og giver således respondenterne en "blød" start på besvarelsen af spørgeskemaet.

Derudover er der taget en del diabetes- og insulinrelaterede spørgsmål med i spørgeskemaet (også i første del). Oplysninger om diabetestype og brug af insulin er selvfølgelig med, da disse bruges til at teste hypoteserne vedrørende forskellig betalingsvillighed for undergrupper af stikprøven. Desuden er spørgsmål om blodsuktermåling, insulindosering, følgesygdomme og egenbetaling for diabetesmedicin taget med i skemaet.

3.4.4 Spørgeskemadesign, DCE

Introduktion til DCE spørgsmålene

Udover den almindelige instruktion i starten af spørgeskemaet, skal der også gives en introduktion til selve DCE øvelsen samt en beskrivelse af alternativer og attributter. For en del respondenter vil det være første gang, de bliver stillet overfor denne type spørgsmål. Det kan i den forbindelse være hensigtsmæssigt at inkludere et eksempel på et valgsæt i introduktionen for at præsentere teknikken for respondenterne, inden de påbegynder den egentlige øvelse. I modsat fald kan der være et validitetsproblem med de først besvarede valgsæt, idet disse fungerer som "opvarmning", førend respondenterne er inde i fremgangsmåden. Det potentielle validitetsproblem kan naturligvis også løses ved at ekskludere de første valgsæt i spørgeskemaet, men dette vil indebære, at et tilsvarende antal valgsæt tilføjes for ikke at miste noget information.

En introducerende tekst til DCE placerer valgene i en sammenhæng ud fra hvilken, respondenterne skal træffe deres beslutninger (*framing*). Bl.a. bør respondenterne informeres om eventuelle substituerende og komplementære goder samt om godets finansiering (*payment vehicle*). De bør ligeledes mindes om deres budgetbegrænsning samt alternative måder, hvorpå de økonomiske ressourcer kan bruges (Bennett og Blamey 2001, 51). Det er vigtigt, at spørgeskemaets udformning giver respondenterne et indtryk af, at deres svar vil blive brugt i beslutningsøjemed. Respondenternes svar vil kun være rationelle i økonomisk-teoretisk henseende, hvis de føler, at undersøgelsen er *consequential* forstået på den måde, at den kan påvirke et udfald, som de bekymrer sig om (Boardman et al. 2001, 377).

Endvidere skal respondenterne forstå, at de vil blive påtvunget betaling, såfremt scenariet realiseres. Hvis respondenterne føler, at de aldrig vil blive opkrævet den skat eller det gebyr, der er opgivet i valgscenariet, kan de have incitament til at opføre sig strategisk. Dvs. at de

misinformerer om deres sande præferencer for at opnå et udfald, der er bedre end det resultat, som afsløring af deres sande præferencer ville føre til²⁶. Studier viser således, at den faktiske WTP, dvs. den WTP, der afspejler det realøkonomiske engagement, er forskellig fra – og ofte signifikant lavere end – den hypotetiske WTP (Boardman et al. 2001, 373). For at håndtere dette problem benytter forskere sig især af to metoder. Den første er *certainty calibration*, hvor respondenterne, efter at have besvaret et valgsæt, f.eks. bliver spurgt: ”På en skala fra 1 til 10, hvor sikker er du på dit svar?”. Den anden er *cheap talk*, hvor respondenterne gøres opmærksom på forskellen mellem hypotetisk og faktisk WTP og i den forbindelse bedes om at tænke sig ekstra grundigt om i forbindelse med besvarelsen af valgsættene.

Mange af ovenstående metoder er benyttet i forbindelse med udarbejdelsen af spørgeskemaet. Efter de indledende socio-demografiske og diabetesrelaterede spørgsmål gives en beskrivelse af de to alternativer: pen og inhalator. Et billede af en NovoLog FlexPen samt et billede af en prototype af Novo’s kommende inhalator er gengivet i forbindelse med beskrivelsen, ligesom beskrivelsen af inhalator også delvist tager udgangspunkt i Novo’s kommende inhalator. Det skal understreges, at alternativerne i valgsættene skal opfattes som *generiske* produkter, selvom beskrivelsen tager udgangspunkt i Novo-produkter.

Der er ikke vist et decideret eksempel på udfyldelse af et valgsæt i forbindelse med instruktionen, men der er gjort meget ud af at understrege, at der opstilles en række hypotetiske scenarier²⁷, hvor de (respondenterne) bedes vælge imellem pen og inhalator. Desuden benyttes *cheap talk* i instruktionen. I forbindelse med *cheap talk* nævnes det, at folk har en tendens til at overdrive, hvor meget de er villige til at betales, og at respondenterne bedes overveje nøje, hvad de rent faktisk ville gøre, hvis de stod i den situation, at de skulle vælge mellem pen og inhalator. Sidste del af instruktionen består i beskrivelse af de fem attributter, som indgår i valgsættene. I den forbindelse skal især nævnes, at der gøres meget for at understrege, at egenbetalingsattributten skal forstås som det beløb, respondenterne selv skal betale for behandling pr. måned, *efter* eventuelle tilskud. Instruktionen er gengivet i boks 3.2.

Umiddelbart inden valgsættene præsenteres for respondenterne, bedes de besvare tre indledende valgsættene (spm. 28-30) samt rangordne attributterne fra den attribut, som de finder vigtigst, hvis de skulle vælge mellem pen og inhalator, til den attribut, som de finder mindst vigtig (spm. 31). Selvom der er tale om diskrete valg - og ikke DCE valgsæt, vurderes

²⁶ Der tales i disse tilfælde om *non-commitment* bias, der dog er af mindre betydning i behavioristiske valgmodeller, hvor målet er at studere trade-off beslutninger frem for WTP (Bennett & Blamey 2001, 53).

²⁷ For at holde instruktionen i hverdagsprog bruges betegnelsen *tænkte situationer* i stedet for hypotetiske scenarier i selve instruktionen.

det, at disse spørgsmål er med til at lære respondenterne, hvordan valgs spørgsmål skal besvares, således at validitetsproblemer i de første DCE valgsæt minimeres.

Boks 3.2 – Spørgeskema: instruktion til DCE spørgsmål

Instruktion i besvarelse af de resterende spørgsmål

I det følgende vil vi bede dig besvare en række spørgsmål, hvor du skal vælge mellem at bruge inhalator eller pen (eller ingen af de to).

Der er tale om tænkte situationer.

Tidligere erfaringer viser, at folk ikke altid svarer reelt på sådanne tænkte spørgsmål.

Det vil sige, at deres svar ikke altid afspejler, *hvad de egentlig ville gøre* i den virkelige situation. Det har især vist sig, at folk har tendens til at overdrive, hvor meget de er villige til at betale. Vi vil derfor bede dig overveje spørgsmålene nøje og tænke grundigt over, hvad du ville gøre, hvis du faktisk stod i den situation, at du skulle vælge mellem at benytte inhalator eller pen.

Det er vigtigt, at du prøver at besvare *alle* spørgsmål.

Fem egenskaber bruges til at beskrive pen og inhalator i hvert spørgsmål:

Størrelsen på apparatet

Størrelsen på pen eller inhalator. Størrelsen måles som vægten på apparatet, målt i gram. Vægt og rumfang følges nogenlunde ad, så f.eks. 250 gram svarer til 250 kubikcentimeter. I de følgende spørgsmål *varieres størrelse imellem 30 og 600 gram*.

Dagbogsfunktion

Angiver om der er indbygget dagbogsfunktion i pen eller inhalator. Dagbogsfunktionen holder styr på, hvor meget insulin du indtager. Dagbogen kan overføres til computer, så du kan holde styr på dit insulin-indtag. I de følgende spørgsmål er det *ikke alle penne og inhalatorer, der har dagbogsfunktion indbygget*.

Integreret blodsuktermåler (pen)

Angiver om der er indbygget blodsuktermåler i pen. En blodsuktermåler vil kunne måle dit blodsukker, inden du indtager insulin med pennen. I de følgende spørgsmål skiftes der mellem situationer, hvor blodsuktermåler er indbygget, og situationer, hvor den *ikke* er indbygget i pennen.

Hoste (inhalator)

Indtagelse af insulin ved brug af inhalator kan resultere i en mild, kortvarig hoste for ca. 1 ud af 20 personer (5%). I nogle af de følgende spørgsmål vil vi angive, at mild hoste kan forekomme, mens hoste i andre spørgsmål ikke forekommer.

Egenbetaling pr. måned

For hvert alternativ (pen eller inhalator) angives en **pris pr. måned**. Prisen svarer til det beløb, som **du selv skal betale** for din behandling. Den pris, som angives, er altså prisen **efter** eventuelle tilskud.

Kilde: spørgeskema, bilag B.3.

Endelig skal det nævnes, at der også er indarbejdet kalibrering i skemaet (spm. 44, 45), hvor der dels spørges til, hvor svært respondenterne havde ved at besvare valgsættene, og dels, hvor sikre respondenterne er på besvarelsen af valgsættene. Optimalt set burde respondenterne

have haft mulighed for at besvare disse spørgsmål for hvert af de 12 valgsæt (hver for sig), men i praksis er det oftest for omfattende at indarbejde dette i designet.

Inkludering af opt-out alternativ i valgsæt

For nærværende undersøgelse gælder det, at der er indarbejdet et opt-out alternativ i alle DCE valgsæt. Og det er netop en af de første ting, som bør overvejes, i forbindelse med design af DCE spørgsmålene: Skal respondenterne have muligheden for *ikke* at vælge nogen af alternativerne i valgsættet, dvs. inklusion af et *opt-out* alternativ²⁸? Et sådant fast alternativ er især relevant i situationer, hvor det er urealistisk at antage, at det analyserede gode med sikkerhed vil blive brugt, jf. den tidligere diskussion af velfærdsmaal i afsnit 2.6. Uden en opt-out mulighed kan respondenterne blive tvunget til at vælge mellem alternativer, som de ikke anser som værende vigtige. Dette kan føre til bias eller misfortolkning af de estimerede koefficienter samt *non-participation*, dvs. at respondenterne undlader at foretage valg mellem de opstillede alternativer. Det er specielt ved stillingtagen til nye, dyre og risikofyldte alternativer, at sandsynligheden for, at mange respondenter vil undlade at svare, bliver høj. For at afspejle det rigtige marked, hvor *non-demand* forekommer, er en opt-out mulighed således nødvendig.

Desuden gælder det, at sandsynligheden for, at respondenterne ikke vælger noget, kan være lige så relevant at modellere, som sandsynligheden for, at respondenterne vælger det ene frem for det andet. Inkluderingen af et opt-out alternativ i valgsættet gør det muligt at estimere værdien af at vælge et alternativ sammenlignet med ikke at gøre noget. Uden denne mulighed er det eneste, der kan estimeres, velfærdsændringen mellem to alternativer. Velfærdsmalet vil generelt blive biased i opadgående retning ved udelukkelse af et opt-out alternativ i valgsættet. Det skyldes, at værdien i den estimerede likelihood-funktion for *non-choosers* er forskellig fra nul (likelihood-funktionen beskrives i afsnit 4.2.4).

Inkluderingen af et opt-out alternativ er dog ikke uden problemer. Hvis respondenter oplever valghandlingen som kognitiv belastende, kan det synes oplagt at forsimple processen ved altid at vælge opt-out alternativet, dvs. anvendelse af heuristik. Endvidere kan indstillingen, ”*man ved, hvad man har, men ikke, hvad man får*”, få respondenterne til at vælge opt-out (status quo) alternativet på trods af, at dette valg synes irrationelt (se også afsnit 3.5.1). Hvis opt-out alternativet indgår i et binært design, hvor det opstillede alternativ enten accepteres eller afvises, er det nødvendigt at være sikker på, at respondenterne vil foretage trade-off og ikke altid vælge det ene frem for det andet. I modsat fald vil eksperimentet ikke tilvejebringe

²⁸ Også kaldet *non-participating-* eller *status quo alternative*.

nogen information om den relative vægtning af alternativerne. Dette er ikke et problem i nærværende undersøgelse, hvor der er defineret to alternativer plus status-quo alternativet

Endelig bør det nævnes, at det kan det være svært for både forskere og respondenter at gennemskue, hvilke niveauer, der er forbundet med opt-out alternativet. Dette er ikke mindst tilfældet, når udgangssituation for respondenterne er forskellig.

Det er i nærværende undersøgelse muligt at identificere og estimere et status-quo alternativ for undergruppen af respondenter, som bruger insulinpen, da hverken dagbogsfunktion eller blodsuktermåler er inkluderet i de penne, som er på markedet i dag. Og hvis der antages en fast størrelse (vægt) for pennen. Ikke-insulinbrugere (og pumpebrugere) kan også identificeres, men det er ikke muligt at beregne det nytteniveau, som er forbundet med opt-out for disse respondenter.

En anden design-mulighed er at give respondenterne en mulighed for at være indifferente mellem de opstillede alternativer. En indifferensmulighed medfører samme problemer som opt-out alternativet, men hertil kommer spørgsmålet om den økonometriske håndtering af svarene samt respondenternes fortolkning. Indifferens har ikke været på tale i forbindelse med undersøgelsen.

Uanset hensigten med det faste alternativ er det nødvendig at være opmærksom på, at et fast alternativ i valgsættet altid kræver inklusion af en alternativspecifik konstant i analysen. Endvidere skal de kategoriske attributter effektkode (afsnit 4.4).

I forbindelse med design af nærværende undersøgelse overvejede vi meget, hvorvidt vi skulle medtage en opt-out mulighed eller ej. Hvis en diabetiker har brug for insulin, mener vi ikke, at det virker logisk at fravælge et behandlingstilbud. På den anden side findes der andre behandlingsmuligheder end lige netop insulin administreret med pen og inhalator, om end disse alternativer kun tilbydes ganske få diabetikere. Bl.a. derfor, og også fordi ikke alle respondenter i undersøgelsen bruger insulin, fandt vi det korrekt at medtage et opt-out alternativ i designet.

Inkludering af validitetstest

Som tidligere nævnt anvender respondenter ofte heuristik, når de skal håndtere kompleks information. Spørgeskemaet kan konstrueres, så det er muligt at teste, hvorvidt respondenterne har forstået spørgsmålene og formået at afgive rationelle og konsistente besvarelser. Bech et al. (2004) tester i et DCE for konsistente besvarelser ved at medtage et valgsæt, hvor alle attributter for to alternativer er ens på nær én – arbejdsgiver (offentlig eller privat). I slutningen af spørgeskemaet stilles et direkte spørgsmål om, hvor de studerende (responden-

terne) helst vil arbejde, og svaret skulle helst stemme overens med svaret i det pågældende valgsæt. Efter samme simple princip kan der testes for rationalitet ved at inkludere et valgsæt, hvor et alternativ dominerer alle andre alternativer på alle attributter. Hvis respondenterne ikke vælger det dominerende alternativ, har de (1) handlet irrationelt, (2) ikke forstået opgaven eller (3) simpelthen begået en fejl. Er det ikke muligt at definere et dominerende alternativ kan to ens valgsæt inkluderes i spørgeskemaet. Hvis respondenterne er rationelle, vil de svare ens i de to valgsæt.

Det er en antagelse i DCE er, at respondenterne er villige til at afveje karakteristika, samt at de ikke har leksikografiske præferencer (afsnit 2.2), dvs. udelukkende fokuserer på den vigtigste attribut uden at tage hensyn til de andre attributter. Denne antagelse er nødvendig for, at det giver mening at beregne marginale substitutionsrater, og således bør respondenternes svarmønster altid studeres.

Dominante præferencer betyder, at respondenterne systematisk vælger mellem alternativerne ved at vælge alternativet med den "bedste" værdi på en given attribut. *Dominante attributter* defineres i den forbindelse som attributter, der bestemmer respondenternes valg af alternativ uanset de afvejsninger, som valget i øvrigt indebærer. Hvis respondenter udviser dominerende præferencer, kan det enten skyldes, at de har leksikografiske præferencer, eller at de netop forsøger at finde tommelfingerregler for at lette beslutningsprocessen, dvs. de bruger heuristik. Nogen gange kan det, der tilsyneladende er dominerende præferencer, i stedet være et symptom på, at villigheden til at substituere ét karakteristikum for et andet ikke er blevet udfordret nok. Et eksempel: måske vælges altid alternativet med færrest arbejdstimer, hvis lønnen ikke er stor nok til at kompensere tilstrækkeligt for den øgede arbejdstid. Dette er dog også et problem, idet de estimerede marginale substitutionsrater da ikke giver et præcist billede af individets villighed til at substituere. Årsager til dominante præferencer kan undersøges ved hjælp af opfølgende spørgsmål. De opfølgende spørgsmål inkluderes i spørgeskemaet umiddelbart efter valgsættene og har til formål at give information om, hvorfor respondenterne har svaret, som de gør. Således kan opfølgende spørgsmål også afsløre bl.a. payment vehicle protester samt *perfect embedding* (Bennett og Blamey 2001, 56). Sidstnævnte er udtryk for, at respondenternes betalingsvilje afspejler etiske og moralske overvejelser, frem for deres faktiske værdisætning af godet.

Der er ikke inkluderet nogen egentlige validitetstests i designet, men valgsættene følges op af to payment cards (spm. 46, 47). Disse er ikke designet specifikt med henblik på kontrol; de bruges til at udlede respondenternes betalingsvilje for dagbogsfunktion, indbygget i inhalator.

Det er dog muligt at sammenligne payment card estimaterne med tilsvarende estimater fra DCE.

Selvom der ikke er inkluderet validitetstests, er det stadig muligt at undersøge f.eks. dominerende præferencer ad-hoc, selvom det ikke er muligt konkludere med 100 pct. sikkerhed ud fra sådanne undersøgelser. Som erfaringerne fra pilotundersøgelsen viser (afsnit 3.2.4), er det mest relevant at være opmærksom på evt. dominerende præference for (lille) egenbetaling. Udover dominerende præference for en given attribut, kan der også være tale om, at respondenterne har en a priori præference for et af de to alternativer. Det er således ikke usandsynligt, at (langtids)brugere af pen har en eller anden grad af præference for denne. Det vil være tilfældet, hvis respondenterne (stort set) udelukkende har valgt pen-alternativet, især i de valgsæt, der klart favoriserer inhalator.

3.4.5 Erfaringer fra pre-pilot undersøgelse

Før spørgeskemaet præsenteres for respondenterne, kan det afprøves på en fokusgruppe bestående af personer fra den relevante population. Dette kan give forskeren en idé om, hvorvidt spørgeskemaet fungerer efter hensigten (forstår respondenterne opgaven, er den for kompleks osv.?). Fokusgrupper kan også bruges tidligere i designprocessen. De kan bidrage med vigtig information om bl.a. relevante attributter og deres niveauer, således at kritiske fejl opdages i tide.

Som nævnt er fokusgruppeinterviews i forbindelse med denne undersøgelse primært brugt til identifikation af relevante attributter og niveauer og således ikke til test af spørgeskemaet. Spørgeskemaet er i stedet blevet testet ad to omgange: Først i en lille pre-pilot undersøgelse og dernæst i en decideret pilotundersøgelse.

Pre-pilot undersøgelsen blev gennemført i perioden 6. – 18. september 2006 og havde primært til formål at få afklaret forståelsen af spørgsmålene og spørgeskemaets grafiske design. Spørgeskemaet blev sendt pr. email som pdf-dokument til familie, venner og bekendte (ca. 30 personer, hvoraf 12 svarede tilbage). Det hovedlayout, som ses i det endelige spørgeskema, var på plads allerede på dette tidspunkt, så det var ikke et halvfærdigt skema, der blev sendt ud.

Respondenterne blev bedt om enten at læse skemaet igennem og kommentere det eller at printe det ud og forsøge at besvare det – og derefter kommentere på det. Instruktionen var skrevet direkte i e-mailen og indeholdt udover instruktionen også en række spørgsmål vedrørende forståelse af spørgeskemaet. Disse bliver ikke uddybet her, men e-mailen er gengivet i bilag B.1.

Udover et par stave- og grammatikfejl blev der også fundet nogle opsætnings- og forståelsesproblemer. I det følgende listes de væsentligste ændringer som følge af pre-pilot undersøgelsen (med henvisning til spørgsmålsnummer i det endelige spørgeskema):

- *Husstandens medicinudgifter* (spm. 23): Det blev præciseret, at der er tale om *receptpligtig* medicin
- *Rangordning* (spm 31): Enkelte respondenter havde problemer med rangordning af attributter. Det skyldes, at ordet egenskab forbindes med noget positivt, og det er hoste jo f.eks. ikke. Problemet blev løst ved at angive *retning* på attributterne og beskrive dem således, at der er tale om en (forventet) nyttestigning, f.eks. *ingen hoste* eller *mindre størrelse på apparatet*. Desuden blev rækkefølgen af attributter ændret, så den er den samme som i valgsættene
- *Mild, forbigående hoste* blev opfattet mere subjektivt end forventet. Derfor blev det præciseret i beskrivelsen af hosteattributten, at hoste kan forekomme ”for ca. 1 ud af 20 personer (5 pct.)”

Layout for valgsæt

En af de absolut væsentligste ændringer som følge af pre-pilot undersøgelsen er, at layoutet for valgsættene blev mere enkelt og overskueligt. En af pre-pilot respondenterne mente, at opstillingen af valgsættene gjorde det svært at se, hvilke niveauer, der blev ændret fra valg til valg. Respondenten foreslog i stedet en alternativ opstilling, hvor attributbeskrivelsen står i forspalten, mens kun niveauet står listet for hvert alternativ. Dette layout er benyttet i det endelige spørgeskema. Det bemærkes også, at teksten til opt-out alternativet er ændret fra *ingen af delene* til *ingen af de to*, samt at teksten ”*sæt kryds i et af nedenstående afkrydsningsfelter*” er tilføjet før hvert valgsæt. Valgsæt før og efter ændringen kan ses i boks 3.3. og 3.4.

Boks 3.3 – Valgsæt 1, skemaversion 1 fra pre-pilotundersøgelsen

30. Givet nedenstående beskrivelse, ville du da vælge pen eller inhalator?

	Pen	Inhalator	
Størrelse	50 gram (eller kubikcentimeter)	200 gram (eller kubikcentimeter)	
Dagbogsfunktion	Dagbogsfunktion indbygget i pen	Dagbogsfunktion indbygget i inhalator	
Egenbetaling	1.200 kr. pr. måned (ud af egen lomme)	250 kr. pr. måned (ud af egen lomme)	
Integreret blodsuktermåler	Blodsuktermåler indbygget i pen	-	
Hoste	-	Mild, kortvarig hoste ifm. indtagelse	
	<input type="checkbox"/> <i>Jeg vælger pen</i>	<input type="checkbox"/> <i>Jeg vælger inhalator</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ingen af delene</i>

Boks 3.4 – Valgsæt 1, skemaversion 1 fra den endelige undersøgelse

32. Givet nedenstående beskrivelse, ville du da vælge pen eller inhalator?

(sæt kryds i et af nedenstående afkrydsningsfelter)

	Pen	Inhalator	
Størrelse, gram (og kubik-cm)	30 gram	200 gram	
Dagbogsfunktion indbygget	Ja	Ja	
Integreret blodsuktermåler	Ja	Nej	
Kan medføre mild, kortvarig hoste ifm. Indtagelse	Nej	Ja	
Egenbetaling, kr. pr. måned	1.500 kr.	150 kr.	
	<input type="checkbox"/> <i>Jeg vælger pen</i>	<input type="checkbox"/> <i>Jeg vælger inhalator</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ingen af de to</i>

3.4.6 Erfaringer fra pilotundersøgelsen

Layout- og forståelsesproblemer blev stort set alle fanget i pre-pilot undersøgelsen. Pilotundersøgelsen bestod som nævnt tidligere af besvarelser fra 20 diabetikere, og formålet med pilotundersøgelsen var således heller ikke at fange layout- og forståelsesproblemer, men derimod at teste, hvorvidt attributter og attributniveauer i DCE delen af spørgeskemaet var specificeret korrekt. Som beskrevet i afsnit 3.2.4 blev der foretaget en del rettelser af attributniveauer på baggrund af pilotundersøgelsen. Disse gentages ikke her, men de vigtigste af de få, øvrige rettelser, som blev foretaget, er listet nedenfor:

- *Følgesygdomme* (spm. 19): Nej-kategori blev tilføjet spørgsmålet
- *Instruktion til DCE* og beskrivelse af alternativerne blev rettet til og præciseret
- *Valgspørgsmål* (spm. 28) blev tilføjet som nyt spørgsmål. I spørgeskemaet til piloten var kun de nuværende valgspørgsmål 29 og 30 med, men det viste sig, at der var behov for et valgspørgsmål, hvor egenbetaling for pen og inhalator er ens
- *Rangordning af attributter* (spm. 31): Teksten blev præciseret i håb om, at flere respondenter ville besvare spørgsmålet korrekt (rangordning skal være entydig; 1, 2, 3, 4, 5)
- *Payment cards* (spm. 46, 47):
 - Beskrivelsen af den hypotetiske valgsituation blev præciseret og forskellene mellem spm. 46 og 47 fremhævet
 - Det blev præciseret, at der også i forbindelse med payment cards er tale om *tænkte situationer*
 - De lukkede egenbetalingskategorier blev ændret, så de følger attributniveauerne for egenbetalingsattributten i DCE valgsættene (da disse også blev ændret)

3.5 Potentielle bias og validitetsproblemer

I det følgende beskrives potentielle bias og validitetsproblemer i forbindelse med design og gennemførelse af en SP undersøgelse. Egentlig er rækkefølgen lidt bagvendt, idet de problemer, som tages op i det følgende, er de samme, som vi indtil videre i dette afsnit har beskrevet, hvordan vi vil forsøge at gardere os imod. Den følgende gennemgang er derfor i høj grad retrospektiv, idet det er de problemer, som vil opstå, hvis designet ikke er i orden, der beskrives i det følgende. Det bemærkes, at der er tale om en beskrivelse af potentielle problemer for SP metoderne under ét, hvorfor nogle bias er mere udtalte i CVM end i DCE.

3.5.1 Bias

Mange af de problemer, som opstår i forbindelse med SP metoder, skyldes, at respondenterne skal forholde sig til en hypotetisk situation, der måske – måske ikke – vil finde sted engang i fremtiden. Således kan der blandt andet være problemer med forståelse af samt kendskab til den givne problemstilling. Denne type problemer kaldes hypotetiske og synes at være værst, når respondenterne ikke *kan* eller *vil* ”forbruge” det aktuelle gode, dvs. ofte i forbindelse med værdisætning af *passive use*. Den hypotetiske bias, der opstår som følge af indholds- og forståelsesproblemer kan i vid udstrækning forhindres eller mindskes. Blandt andet ved klar specificering af projektet og dets virkninger samt eksplicite detaljer om måden, hvorpå projektet finansieres (payment vehicle). Derudover er det muligt at anvende visuelle virkemidler såsom fotografier, kort og diagrammer, eller en såkaldt *quality ladder*, hvor f.eks. vandkvaliteten beskrives på forskellige trin. Øverste trin kunne være; ”Vandet er så godt, at det kan drikkes”, mens nederste trin lyder; ”Vandet er så forurenede, at der hverken findes plante- eller dyreliv”.

Et relateret problem er, at det ikke er 100 pct. sikkert, at respondenternes svar afspejler deres valg i en virkelig situation. Som nævnt vil den hypotetiske WTP ofte være højere end den faktiske WTP, der afspejler realøkonomisk engagement. Dette kan skyldes den såkaldte *non-commitment bias*, der opstår fordi, at respondenterne ikke er bundet af deres svar og således kan udtrykke en WTP, der ligger over det beløb, som de reelt kan betale. Overvurdering af WTP for et givet gode eller projekt kan være tegn på en strategisk opførsel fra respondenternes side. De misinformerer om deres sande præferencer for at opnå et udfald, der er bedre end det resultat, som afsløring af deres sande præferencer ville føre til. Et studie har vist (Boardman et al. 2001, 377), at det ikke altid er forventeligt, at respondenternes svar er i overensstemmelse med økonomisk teori. Respondenternes svar vil kun være rationelle, hvis undersøgelsen vil få konsekvens for noget, der vedkommer dem. . For at tage højde for forskellen mellem den hypotetiske og faktiske WTP anvendes som nævnt i afsnit 3.4.4 uncertainty calibration og cheap talk.

En anden gruppe af mulige problemer i SP studier skyldes fejl, som respondenterne mere eller mindre ubevidst kan begå i beslutningstagnings- og bedømmelsesprocessen (*judgement bias*). Ikke alle disse problemer fører nødvendigvis til bias, dvs. systematisk over- eller under værdisætning af det aktuelle gode, men de sætter spørgsmålstegn ved validitet og pålidelighed af den pågældende SP procedure. Boardman et al. (2001, 371-372) diskuterer disse faldgruber:

- *Availability bias*: Sandsynligheden for, at en begivenhed indtræffer, afhænger af, hvor let begivenheden kan erindres. Her har mere iøjnefaldende begivenheder, såsom dem, der dækkes af medierne, et fortrin
- *Representativeness* eller *conjunction bias*: Sandsynligheden for en begivenhed baseres på dens plausibilitet. Jo flere detaljer vedrørende begivenheden, der oplyses i bedømmelsesprocessen, jo mere sandsynlig opfattes begivenheden – også selvom detaljerne er irrelevante
- *Optimism bias*: Objektive facts tilsidesættes, dvs. respondenterne har det med at ignorere objektive facts til fordel for f.eks. subjektive holdninger
- *Anchoring bias*: Respondentens sandsynlighedsvurdering opdateres ikke fuldt ud i takt med, at ny information bliver tilgængelig
- *Hindsight bias*: Når en begivenhed er indtruffet, opfattes den som mere forudsigelig, end den rent faktisk var
- *Status quo bias*: Respondenten holder sig til status quo, uanset hvad
- *Probability assessment bias*: Små sandsynligheder overvurderes og store sandsynligheder undervurderes

Mange afvigelser fra forventet nytteteori i SP studier kan forklares med kompleksiteten af den information, som respondenterne præsenteres for. Når respondenterne skal håndtere kompleks information, anvender de vedkommende ofte forsimplede og ikke-nyttmaksimerende tommelfingerregler, dvs. heuristik.

Hertil kommer prospektteoriens forklaring på afvigelser fra forventet nytteteori. Ifølge prospektteorien vurderer individer tab og gevinster ud fra et referencepunkt frem for at fokusere på nettogevinsten. Derudover er individet risikoavers overfor potentielle gevinster, dvs. foretrækker en lille, men sikker gevinst frem for en større, gevinst, som kun indtræffer med en given sandsynlighed, når den forventede værdi af de to alternativer er den samme. Individet er derimod risikosøgende i tabs-situationer og foretrækker således et større tab, som indtræffer med en given sandsynlighed, frem for et mindre, men sikkert tab, når den forventede værdi af de to alternativer er den samme. Dette kan eventuelt forklares med en *endowment* effekt, dvs. at individet har en større psykologisk tilknytning til ting, som det allerede besidder. Da mange SP spørgsmål kan indkredses til at omhandle tab eller gevinster, kan prospektteorien have sin berettigelse. Sammenfattende implicerer prospektteorien, at *anchoring* – grundet individets fokus på referencepunkter – altid er til stede i SP studier.

I forlængelse heraf kan nævnes *starting point bias*, der især er et problem i de såkaldte *iterative bidding* metoder (CVM metode), hvor respondenterne præsenteres for en initial startpris. Undersøgelser har vist, at et interval, der starter ved 200 kr. og vokser til 2.000 kr.,

giver en anderledes værdisætning end et interval, der starter ved 0 kr. og vokser til 2.000 kr. – selvom der ikke er bud mellem 0 og 200 kr (Boardman et al. 2001, 375).

Rækkefølgen, i hvilken spørgsmålene stilles, kan også have betydning for respondenternes værdisætning (*order effects*)²⁹. Hvis en undersøgelse f.eks. omhandler bevarelse af sæler og hvaler, vil værdien af at bevare sæler være lavere end værdien af at bevare hvaler, når sæl-spørgsmålet kommer efter hvalspørgsmålet. Dette kan skyldes substitutions- eller indkomst-effekten – eller en kombination af begge. Rationalet for sidstnævnte effekt er, at hvis respondenter har udtrykt en positiv WTP for det første gode i en række af goder, er der mindre at bruge på det andet gode i rækken. Substitutionseffekten implicerer, at individer eksempelvis opfatter to miljøforbedringer som substitutter for hinanden, hvorfor værdien af det andet projekt falder. Mens indkomsteffekten normalt anses for at være lille, kan substitutionseffekten være stor. Det kan dog diskuteres, hvor stor en del af uoverensstemmelserne som følge af rækkefølgen på spørgsmålene, der kan forklares med substitutionseffekten.

Ifølge klassisk økonomisk teori vil *mere* (en stor mængde) af et givet gode medføre større nytte end *mindre* (en mindre mængde) af det samme gode. Alligevel sker det, at respondenter ikke skelner mellem små og store mængder, når forskellige mængder er indlejret i hinanden. Således tillægges 10 liv næsten samme værdi som 100. Der tales i disse situationer om indlejringseffekter (*embedding effects*), og fænomenet kan ikke tilskrives faldende marginalnytte alene. En mulig forklaring kunne være, at respondenternes svar ikke er et udtryk for deres værdisætning, men snarere afspejler etiske og moralske overvejelser i forbindelse med den aktuelle problemstilling. Det vurderes (Boardman et al. 2001, 372), at netop embedding effects sammen med non-commitment bias, order effects og starting point bias er de mest alvorlige bedømmelsesproblemer i CV studier.

Som endnu en kilde til problemer kan nævnes respondenter, der tilkendegiver en WTP på 0 kr. Problemets omfang afhænger af forklaringen på den manglende betalingsvillighed. Dvs. har det aktuelle gode virkelig ingen værdi for vedkommende, eller afspejler svaret netop en form for protest?

Endelig kan nævnes *non-response bias* og *sample selection bias*. Sidstnævnte er udtryk for, at det er bestemte persontyper, der indvilliger i at deltage i undersøgelsen, hvilket gør det umuligt at generalisere resultaterne.

²⁹ I DCE refererer ordering effects til effekten, som rækkefølgen har på de relative nyttevægte associeret med attributterne. Dvs. ordering effects kan observeres som en konsekvens af rækkefølgen, i hvilken spørgsmål, scenarier og attributter optræder i spørgeskemaet.

Ovenstående diskussion har taget udgangspunkt i potentielle problemer med SP metoder generelt. Nogle bias synes dog mindre problematiske i DCE end i CVM, f.eks. protest bias og starting point bias, hvilket skyldes, at der i DCE ikke spørges direkte til betalingsvilligheden, men derimod udleder WTP indirekte på baggrund af respondenternes valgmonster.

3.5.2 Validitet og reliabilitet

Validitet og reliabilitet er vigtige begreber i alle undersøgelser. Reliabilitet udtrykker i hvilken grad et måleinstrument indeholder variabelfejl, dvs. hvor godt er selve måleinstrumentet? Hvis den samme størrelse (den samme teoretiske definition) måles på to forskellige tidspunkter med det samme instrument, så skal der opnås samme resultat; ellers er instrumentet (den operationelle definition) behæftet med variabelfejl. Da socialvidenskaben primært anvender indirekte mål, forventes antallet af fejl at være større i forbindelse med måling af sociale variable (f.eks. præferencer), set i forhold til måling af fysiske variable (Nachmias og Nachmias 1996, 171).

Validitet belyser, hvorvidt det, som måles, er det, som rent faktisk skulle måles, dvs. i hvilken grad influerer bias på estimerne? Der skelnes ofte mellem tre former for validitet (Nachmias og Nachmias 170):

- *Content validity*: Her skelnes mellem *face validity* og *sampling validity*. Førstnævnte er analytikerens subjektive vurdering af instrumentets egnethed, mens sidstnævnte omhandler, hvorvidt spørgsmål, indikatorer mv., der udgør instrumentet, i tilstrækkelig grad repræsenterer den pågældende variabel. I relation til DCE vedrører content validity alle aspekter af designfasen: udformning af spørgsmål, valg af attributter og attributniveauer mv. Således er bl.a. fokusgrupper og pilotundersøgelse afgørende, hvis eksperimentets content validity skal forbedres
- *Empirical validity*: Opnås de forventede resultater ved brug af måleinstrumentet? Her kan sammenlignes med mål fra andre instrumenter. Således er det muligt at sammenligne bl.a. DCE estimer med estimer fra andre SP metoder
- *Construct validity*: Denne type validitet etableres ved at placere måleinstrumentet i en generel teoretisk ramme (f.eks. økonomisk teori) for at bestemme, hvorvidt instrumentet er forbundet med de koncepter og teoretiske antagelser, som det anvender

I det følgende gennemgås de forholdsregler, som vi har taget for at sikre den bedst mulige reliabilitet af de data, som er indsamlet i forbindelse med undersøgelse af diabetikeres præferencer for udstyr til administration af insulin

3.6 Fejlsøgning og kodning af rådata

Som nævnt har GfK stået for trykning, udsendelse, rykning, modtagelse, indtastning og primær fejlsøgning af både pilotundersøgelsen og den endelige undersøgelse. Forfatterne har gjort forarbejdet i form af design af undersøgelsen generelt og design og udarbejdelse af selve og spørgeskemaet med tilhørende kodebog og tastevejledning (bilag B.3 og B.4).

3.6.1 Fejlsøgning: indtastningsmaske og manuel gennemgang

GfK oplyser, at de normalt benytter sig af indtastningsmaske, som er trykt direkte på spørgeskemaet, dvs. at kodeværdierne for kategoriske variable fremgår af skemaet. Det er naturligvis med til at mindske sandsynligheden for indtastningsfejl betragteligt. Indtastningsmasken er ikke påtrykt spørgeskemaet i forbindelse med denne undersøgelse. Det er dels for at undgå at ødelægge spørgeskemaets layout, men også fordi det blev vurderet, at spørgeskemaet var så overskueligt og logisk opbygget, at det var nok at have indtastningsmasken indbygget i indtastningssystemet.

Desuden har forfatterne haft mulighed for at foretage sekundær (manuel) fejlsøgning af data ved sammenligning af papirspørgeskemaerne med de rådata, som er leveret fra GfK. I forbindelse med pilotundersøgelsen er der foretaget manuel gennemgang af samtlige skemaer (20 ud af 20 skemaer), mens der for den endelige undersøgelse er foretaget manuel gennemgang af en tilfældigt udvalgt stikprøve på ca. 14 pct. (45 ud af 315 skemaer) af de besvarede papirskemaer. Resultaterne af den manuelle fejlsøgning gennemgås kort i det følgende.

3.6.2 Fejl i rådata

Pilotundersøgelsen

Der var forholdsvis mange fejl i rådata fra pilotundersøgelsen, hvoraf den groveste var, at der var byttet om på spørgeskema version 1 og spørgeskema version 3 i indtastningen. Hvis dette ikke var blevet opdaget, ville samtlige resultater fra DCE have været fejlbehæftede, da attributvariablene ikke er en del af rådata, men først tilføjes efterfølgende. Således ville respondenternes valg i de enkelte valgsæt være blevet koblet sammen med forkerte attributniveauer (valgsæt fra skema 1 ville have fået attributniveauer for skema 3 og vice versa).

Til alt held viste den manuelle gennemgang, at samtlige fejl var systematiske (som den ovenfor beskrevne, hvor alle skema 1 og 3 var byttet rundt) eller skyldtes misforståelser i forbindelse med, hvordan enkelte spørgsmål skulle kodes (f.eks. variablene kvinde og gift og rygkvit, der ikke var kodet med udgangspunkt i den fremsendte kodebog). En oversigt over konstaterede fejl i pilotindtastningen er gengivet i bilag B.5. For at undgå misforståelser i den endelige undersøgelse blev en egentlig tastevejledning tilføjet kodebogen efter pilot-

undersøgelsen, hvor f.eks. det f.eks. blev præciseret, hvornår der tastes 0 og hvornår der tastes *ubesvaret* i ratioskalerede variable.

Den endelige undersøgelse

På trods af de forholdsvis alvorlige problemer med indtastningen af besvarelser til pilotundersøgelsen, var vi rimeligt forhåbningsfulde mht. kvaliteten af indtastningen i den endelige undersøgelse. Vores forhåbninger skyldtes blandt andet en konstruktiv kommunikation med GfK om, hvordan det skulle sikres, at de konstaterede fejl ikke opstod igen i den endelige indtastning.

Der er da også kun konstateret én decideret indtastningsfejl i én besvarelse for en enkelt variabel, nemlig *kendskab til inhaleret insulin* (spm. 27).

Desværre har det vist sig, at en af de systematiske fejl fra pilotundersøgelsen er gentaget i den endelige undersøgelse: Åbne spørgsmål, der er kodet som ratioskalerede variable, er fejlagtigt blevet indtastet med værdien 0 i de tilfælde, hvor spørgsmålet er ubesvaret eller hvor respondenter har skrevet *ved ikke* eller en anden lignende kommentar i stedet for at besvare spørgsmålet med en værdi. I disse tilfælde skulle spørgsmålet have været kodet som *ubesvaret*, dvs. med kodet med fejlkoden (9, 99, 999 eller 9999), hvilket fremgår af kodebogen og samtidig var en klar aftale med GfK. Ovenstående giver en nedadrettet bias i målingen af de ratioskalerede variable (de åbne spørgsmål), gående mod nul. Problemstillingen uddybes en smule i nedenstående afsnit 3.6.4, som giver en generel vurdering af datareliabiliteten for undersøgelsen.

Foruden ovenstående alvorlige problem har det været nødvendigt at udvide kodning (kategorierne) af de opfølgende spørgsmål til payment cards og af spørgsmålet vedrørende insulinudstyr, da visse respondenterne i disse spørgsmål har fundet det nødvendigt at afkrydse mere end én kategori, dvs. f.eks. afkrydse brug af både engangs- og flergangspen.

De fejl, som er fundet i forbindelse med den manuelle gennemgang af en del af de besvarede skemaer, er efterfølgende blevet rettet. For systematiske fejl som ovenstående har det dog ikke været muligt at rette problemet, udover i de skemaer, som er gennemgået manuelt. Det ville have krævet en manuel gennemgang af samtlige 315 returnerede besvarelser, hvilket vi hverken har fundet hensigtsmæssigt eller nødvendigt. Efterfølgende har vi kørt en række konsistentstjek på data (f.eks. kontrol af, hvorvidt rangordningen af attributter i spm. 30 er korrekt og konsistent), som i nogle tilfælde har resulteret i, at enkelte respondents svar er blevet nulstillet (kodet ubesvaret) i specifikke spørgsmål. Alle disse fejlrettelser og rekodninger er dokumenteret i bilag B.6 i form af output fra Stata.

3.6.3 Kodning af data

Kodningen af data fremgår som nævnt af kodebog i bilag. Hovedprincipperne bag kodningen gengives dog i det følgende:

- For nominalt og ordinalt skalerede variable kodes den værdi, som fremgår af kategorierne i kodebogen. Som udgangspunkt kodes fejl/ubesvaret, når et spørgsmål er ubesvaret. Undtagelser fremgår af kodebogen
- Ratio-skalerede variable kodes med den værdi, som respondenter angiver i spørgsmålet. Der kodes kun 0, hvis respondenter rent faktisk svarer 0 (kr., timer eller lign.). Hvis respondenter angiver et interval, f.eks. 1.000 - 1.500 kr., kodes med en gennemsnitlig værdi af intervallet (1.250). Spørgsmålstegn (?) eller kommentarer som *det ved jeg ikke* kodes som fejl/ubesvaret
- Fejlkodning: Kodning af fejl (med værdierne 9,99,999,9999) bruges primært til at angive at et spørgsmål er ubesvaret, men kan også bruges til at angive, at respondenter har svaret forkert
- Irrelevant: Kodning af irrelevant (med værdierne 8,88,888,8888) bruges til at indikere, hvilke spørgsmål fra en given respondenter, der er irrelevante, primært pga. *contingencies* i spørgeskemaet. Hvis f.eks. respondenter ikke bruger insulin (insulin = 0), kodes det efterfølgende spørgsmål om insulinudstyr irrelevant, dvs. udstyr = 8

Efter modtagelse af rådata fra GfK er variable blevet rekodet og har fået tilføjet labels, ligesom en række konsistentstjek er gennemført. Kodning og rekodning af undersøgelsens variable generelt fremgår ligeledes af bilag B.6

3.6.4 Datareliabilitet

Hovedafsnit 3 afrundes med en diskussion af reliabiliteten af de data, som er indsamlet til vores undersøgelse. Som nævnt i afsnit 3.5.2 betyder reliabilitet generelt, at en undersøgelse skal være reproducerbar, forstået på den måde, at den operationelle definition er i overensstemmelse med det, som måles. To identiske undersøgelser skal give samme resultat, og følgelig skal fejleddet i det valgte måleinstrument være så lille som muligt.

Lukkede spørgsmål

Det er velkendt at den bedste datareliabilitet opnås med forud-kodede, lukkede spørgsmål, idet indtasteren ikke selv skal tildele svarene koder, men blot angive værdien for den kategori, som er afkrydset. Samtidig kan det lukkede format dog være med til at begrænse anvendeligheden af data, da visse typer undersøgelser på forhånd udelukkes (spørgsmålene vil altid være enten på nominal- eller ordinalskala).

For DCE delen af undersøgelsen er det givet på forhånd, at der er tale om lukkede, *diskrete* eller i hvert tilfælde kategoriske spørgsmål, hvor der enten kodes 1 = *jeg vælger pen*; 2 = *jeg vælger inhalator* eller 3 = *Ingen af de to*. Samtidig gælder det for disse spørgsmål såvel som de øvrige lukkede spørgsmål i spørgeskemaet, at vi har forsøgt at gøre kodningen af spørgsmålene så intuitiv som muligt, netop for at undgå problemer med indtastningen.

Som nævnt er der kun fundet én decideret indtastningsfejl i forbindelse med den manuelle gennemgang af en stikprøve af de besvarede skemaer – og ingen for så vidt angår DCE og de øvrige valgspørgsmål. Det får os til at konkludere, at der ikke er nogen problemer med reliabilitet i relation til de lukkede spørgsmål, særligt besvarelsen af valgsættene, som er det primære i undersøgelsen. Der kan være andre former for validitetsproblemer i relation til respondenternes besvarelser, men diskussion af disse gemmes til afsnit 5 og 6.

Åbne spørgsmål

Som allerede nævnt i afsnit 3.6.2 er der et problem i forbindelse med kodning af de åbne spørgsmål. Besvarelser, som skulle have været kodet *fejl/ubesvaret* og dermed udeladt af beregningerne, er i stedet blevet kodet med værdien nul. Det er især et problem i relation til følgende spørgsmål:

- Antal år siden diagnose (spm. 14)
- Antal daglige blodsuktermålinger, gns. over 7 dage (spm. 16)
- Egenbetaling for diabetesrelateret medicin pr. måned (spm. 22)
- Husstandens egenbetaling for receptpligtig medicin pr. måned (spm. 23)
- Tilskud fra danmark, kr./måned (spm. 24B)

Det er forholdsvis nemt at gennemskue problemet i relation til f.eks. spm. 14, da der ikke bør være særligt mange respondenter, som netop har fået konstateret diabetes (0 år). Det er særligt et problem for de monetære spørgsmål (de tre sidstnævnte), da vi er meget interesseret i besvarelsen af disse, og da det særligt er disse spørgsmål respondenterne undlader at svare på. Enten fordi de ikke kender deres udgifter og tilskud, eller fordi de ikke har lyst til at oplyse disse. Når ubesvarede er kodet med 0 betyder det, at den gennemsnitlige egenbetaling eller det gennemsnitlige tilskud pr. måned vil være biased (mod 0). Det har ikke været muligt at rette problemet gennem rekodning af alle besvarelser, men der tages højde for problemet i forbindelse med præsentation af data i afsnit 5.2.

Andre problemer

Det skal afslutningsvis bemærkes, at vi har opdaget en u hensigtsmæssighed i forbindelse med spørgsmål 16. Der spørges til antal daglige blodsuktermålinger, men som et gennemsnit af de

seneste 7 dages målinger. Definitionen er egentlig præcis nok, men tilpas kryptisk til, at nogle respondenter vil fortolke spørgsmålet som det samlede antal målinger over de sidste 7 dage, mens andre vil fortolke spørgsmålet korrekt. Der er formentlig ikke tale om noget stort problem, men det skal have in mente, når resultaterne fortolkes.

Datareliabiliteten er altså generelt udmærket. Eventuelle validitetsproblemer diskuteres som nævnt i afsnit 5 og 6 i forbindelse med præsentation og diskussion af resultater.

Det sidste stadie i designprocessen er selve dataanalysen. Første skridt i analysen er modeludvælgelse (afsnit 4) og kørsel af data. Herefter skal data fortolkes. Det er i denne fase vigtigt at have DCE's potentielle bias og validitetsproblemer in mente, idet misfortolkning af resultaterne kan føre til forkerte konklusioner og dermed uhensigtsmæssige beslutninger truffet med udgangspunkt i undersøgelsen. I næste afsnit beskrives modellering og estimering af DCE, dvs. hvordan selve dataanalysen udføres i praksis.

4. Metode

I det følgende beskrives modellering og estimering af DCE. Udgangspunktet er en conditional logit model, som beskrives i afsnit 4.2. Efterfølgende modificeres modellen til også at kunne tage højde for forskellige varianser på de uobserverede faktorer i nyttefunktionen (afsnit 4.3). Afsnit 4.4 diskuterer opsætning af data, idet et korrekt datalayout er en forudsætning for, at estimering kan finde sted i praksis. I forlængelse heraf afrundes hovedafsnittet med en præsentation af anvendte analyseværktøjer i nærværende undersøgelse (afsnit 4.5). Først beskrives dog selve modelleringen af DCE.

Discrete choice modeller

Estimering af DCE kan ske med udgangspunkt i mange forskellige modeller, der kan inddeles i to grupper: Ved to alternativer i valgsættet benyttes en binær discrete choice model, mens udgangspunktet ved tre eller flere alternativer er en multipel discrete choice model. Førstnævnte forsøger at modellere sandsynlighedsfordelingen for en binær afhængig variabel (0 eller 1), hvilket gør denne gruppe af modeller relativt simple at estimere og fortolke – og således også meget populære. Den binære logit og den binære probit model er de mest udbredte discrete choice modeller, når valget står mellem to alternativer.

Ved tre eller flere alternativer i valgsættet bliver estimeringen betydelig mere kompliceret. Det skyldes primært, at det nu ikke længere er tilstrækkeligt at specificere en simpel fordeling dannet på baggrund af forskellene i uobserveret nytte, $\varepsilon_{jq} - \varepsilon_{iq}$. I stedet skal den komplette forbundne fordeling af alle fejllid karakteriseres (Ben-Akiva og Lerman 1985, 100). Udgangspunktet for denne øvelse er en multinominal discrete choice model, og det er også udgangspunktet for modelleringen i forbindelse med denne undersøgelse.

4.1 Modellering

Sandsynligheden for, at individ q vælger alternativ i , er beskrevet i [2-2]. Formlen kan forsimples på følgende måde, idet argumenterne i funktionerne er udeladt³⁰:

$$[4-1] \quad P_{iq} = P(\varepsilon_{jq} - \varepsilon_{iq} < V_{iq} - V_{jq} \quad \forall j \neq i) \quad (\text{Train 2003, 19})$$

Denne sandsynlighed er en kumulativ fordeling, da det er sandsynligheden for, at hvert tilfældigt led $\varepsilon_{jq} - \varepsilon_{iq}$ ligger under den observerede forskel i nytte $V_{iq} - V_{jq}$. $f(\varepsilon_q)$ betegner tæthedsfunktionen for den tilfældige vektor $\varepsilon_q = (\varepsilon_{q1}, \dots, \varepsilon_{qk})$. Tæthedsfunktionen bevirker, at der kan beregnes kvalificerede skøn over respondenternes valg, og med udgangspunkt i denne kan den kumulative fordeling således omskrives til:

³⁰ Der tages stadig udgangspunkt i notationen fra Louviere et al. (2000). Dvs. at q benyttes som betegnelse for individet og i og j benyttes som betegnelser for alternativet.

$$[4-2] \quad P_{iq} = \int_{\varepsilon} \mathbf{I}(\varepsilon_{jq} - \varepsilon_{iq} < V_{iq} - V_{jq} \quad \forall j \neq i) f(\varepsilon_q) d\varepsilon_q, \quad (\text{Train 2003, 19})$$

hvor $\mathbf{I}(\cdot)$ er en indikatorfunktion, der antager værdien 1, når udtrykket i parentes er sandt, og værdien 0, når udtrykket er falskt. Sandsynligheden udtrykkes nu som et multidimensionalt integral over tætheden af den uobserverede nytte, $f(\varepsilon_q)$. Ved at integrere alle mulige værdier af ε_q opnås den totale sandsynlighed for at vælge alternativ i .

Det er specifikationen af tætheden, dvs. antagelserne vedrørende den uobserverede del af nytten, der er bestemmende for, hvilken model, der anvendes til estimering. Afhængig af specifikationen af $f(\cdot)$ skelnes der mellem et åbent, et lukket eller et delvist lukket integral.

Den binære såvel som den multinominale logit model (samt *nested logit* modellen) antager en lukket form. Disse modeller bygger på antagelsen om, at fejlleddene på den uobserverede nytte er *independent and identically distributed* (IID-antagelsen) og følger en *extreme value* fordeling, dvs. en logistisk fordeling. Såfremt fejlleddene ikke er ens fordelt, dvs. ikke har ens varians, bør der i stedet tages udgangspunkt i f.eks. en heteroskedastisk logit model.

Probit modellen (både den binære og den multinominale) udledes derimod under antagelse af, at $f(\cdot)$ følger en normalfordeling, hvorfor integralet i dette tilfælde er åbent og således skal evalueres numerisk gennem simulation. *Mixed logit* baseres på antagelsen om, at den uobserverede nytte består af en del, der følger en af analytikerens specificeret fordeling, samt en del, der følger IID ekstrem værdi fordelingen (Train 2003, 20). I dette tilfælde er integralet delvist lukket og skal evalueres gennem delvis simulation.

Netop fordi, at formlen for valgsandsynlighederne antager en lukket form, er logit modellen den nemmeste og mest udbredte choice model (Train 2003, 38). Dette er dog en sandhed med modifikationer, idet nutidens computere og statistiske programmer nemt estimerer de simulerede modeller.

Den logistiske fordeling og normalfordelingen minder meget om hinanden, undtagen i enderne, hvor den logistiske fordeling er tungere, dvs. sandsynligheder væk fra midten tildeles en større vægt. Medmindre der er tale om ekstreme værdier af β s, vil de to fordelinger således resultere i lignende sandsynligheder, og det er derfor svært at finde teoretiske argumenter for at vælge den ene fordeling frem for den anden (Greene 2003, 267).

4.2 Conditional logit modellen

Til estimering af diabetikeres præferencer for insulinpræparater anvendes som udgangspunkt en conditional logit model. Modellen blev udviklet af Mcfadden (1974) og forveksles ofte med den multinominale logit (MNL), om end der *er* en lille forskel. Forskellen beskrives kort i afsnit 4.2.3³¹.

Conditional logit udgør den mest populære ramme for modellering af DCE (Louviere et al. 2000, 15). Dette tilskrives ikke mindst modellens lukkede form, der gør det nemt at estimere, fortolke og teste resultaterne. F.eks. er sættet af estimerede parametre unikt, dvs. der er kun et sæt af globalt optimale parametre. Desuden har conditional logit vist sig ganske robust i situationer, hvor den stærke behavioristiske IID-antagelse ikke synes at holde. Dette er væsentlige årsager til, at parameterestimaterne i nærværende undersøgelse beregnes med udgangspunkt i en conditional logit.

IID implicerer, at varianserne forbundet med den tilfældige nyttekomponent, der beskriver hvert alternativ, er identiske, og at disse uobserverede effekter ikke er korrelerede mellem alternativer, dvs. den uobserverede nytteandel for ét alternativ påvirker ikke den uobserverede nytteandel for et andet alternativ og vice versa.

4.2.1 IIA antagelsen

En grundlæggende antagelse for conditional logit er *independence-from-irrelevant-alternatives* (IIA). Denne antagelse siger, at ratioen af sandsynlighederne for at vælge et alternativ frem for et andet, givet at begge alternativer har en sandsynlighed forskellig fra nul, er upåvirket af tilstedeværelsen eller fraværet af andre alternativer i valgsættet (Louviere et al. 2000, 44). Således er IIA-antagelsen i realiteten identisk med IID-antagelsen.

I mange situationer er IIA-antagelsen realistisk, om end der findes situationer, hvor den er klart uhensigtsmæssig. Dette bliver ofte eksemplificeret med udgangspunkt i det klassiske ”rød bus – blå bus” eksempel (Train 2003, 50): En pendler har valget mellem at tage en bil eller en blå bus på arbejde. Den repræsentative nytte er ens for de to alternativer, dvs. $P_{bil} = P_{blå-bus} = 1/2$. Ratioen mellem de to alternativer er således 1. Herefter antages, at et nyt alternativ kommer til – en rød bus, der i pendlerens øjne er nøjagtig magen til den blå bus. Således må sandsynligheden for, at pendleren tager den røde bus, være den samme som for den blå bus, dvs. $P_{rød-bus}/P_{blå-bus} = 1$. Under IIA forbliver forholdet $P_{bil}/P_{blå-bus}$ lig 1. Når $P_{bil}/P_{blå-bus} = 1$ og $P_{rød-bus}/P_{blå-bus} = 1$ må $P_{bil} = P_{blå-bus} = P_{rød-bus}$ derfor være $1/3$. I den virkelige verden forventes det, at sandsynligheden for at tage bilen på arbejde forbliver den samme efter introduktion af

³¹ Det er opfattelsen, at de multinominale modeller udspringer af Mcfadden's conditional logit model, der derfor også omtales som ”Mother Logit” (Bennett & Blamey 2001, 19).

den røde bus. Endvidere formodes det, at den originale sandsynlighed for at tage bussen deles mellem de to busser efter, at den røde er lanceret, dvs. $P_{\text{bil}} = \frac{1}{2}$ og $P_{\text{blå-bus}} = P_{\text{rød-bus}} = \frac{1}{4}$. På grund af IIA overestimerer logit modellen altså sandsynligheden for at tage en af de to busser, mens den underestimerer sandsynligheden for at køre i bil. Forholdet $P_{\text{bil}}/P_{\text{blå-bus}}$ ændres jo ved introduktion af den røde bus og forbliver dermed ikke konstant, som logit modellen kræver grundet IIA.

Selvom ovenstående eksempel er tænkt, afspejler det ikke desto mindre den misfortolkning, der kan finde sted i forbindelse med logit modellen, når ratioen af to alternativers sandsynligheder ændres som følge af lanceringen af eller ændringen i et andet alternativ.

Når IIA afspejler virkeligheden eller en tilstrækkelig approksimation af denne, følger en række fordele med overholdelse af denne. Antagelsen gør modellen meget simpel at arbejde med og tillader introduktion og/eller eliminering af alternativer i valgsættet uden reestimering. Således bliver det bl.a. muligt at estimere modelparametre konsistent, selv om der kun tages udgangspunkt i en undergruppe af alternativer for hver respondent. De relative sandsynligheder indenfor en undergruppe af alternativer påvirkes jo netop ikke af eksistensen af andre alternativer.

Omvendt gælder det naturligvis, at modellen kommer til kort, når de observerede og uobserverede attributter af nytte ikke er uafhængige af hinanden, og/eller når de uobserverede nyttekomponenter er korrelerede over alternativer (Louviere et al. 2000, 45). I disse tilfælde vil conditional logit give biased nytteparametre og forkerte konklusioner. Generelt anses conditional logit dog for en brugbar og robust model, og en eventuel manglende opfyldelse af IIA-antagelsen kan undgås ved inkludering af interaktionsvariable, f.eks. personkarakteristika.

Estimering i nærværende undersøgelse tager jo netop udgangspunkt i en conditional logit model og er således baseret på IIA-antagelsen. I designet optræder kun en generisk insulinpen og en generisk insulin-inhalator. Pen og inhalator er de eneste reelle alternativer til administration af insulin, hvilket i sig selv gør antagelsen om IIA realistisk. Test af IIA holdes af samme grund uden for rammerne af denne afhandling.

4.2.2 Opstilling af model

En conditional logit model opnås, når hvert fejllid antages at have en IID extreme value fordeling – også kaldet *Gumbel* eller *type 1 extreme value*. I dette tilfælde bliver tæthedsfunktionen for hver uobserveret nyttekomponent:

$$[4-3] \quad f(\varepsilon_{jq}) = e^{-\varepsilon_{jq}} e^{-e^{-\varepsilon_{jq}}}, \quad (\text{Train 2003, 38})$$

og den kumulerede fordeling er givet som:

$$[4-4] \quad F(\varepsilon_{jq}) = e^{-e^{-\varepsilon_{jq}}}, \quad (\text{Train 2003, 38})$$

med en varians på $\pi^2/6$. For conditional logit modellen bliver sandsynligheden for, at alternativ i vælges af individ q , således:

$$[4-5] \quad P_{iq} = \frac{e^{V_{iq}}}{\sum_j e^{V_{jq}}} \quad (\text{Train 2003, 40})$$

Idet nytten oftest antages at være lineær additiv i parametre kan sandsynligheden også specificeres som:

$$[4-6] \quad P_{iq} = \frac{e^{\beta s_{iq}}}{\sum_j e^{\beta s_{jq}}} \quad (\text{Train 2003, 41})$$

Denne logit sandsynlighed har adskillige hensigtsmæssige egenskaber (Train 2003, 41-42). Som alle sandsynligheder er P_{iq} mellem 0 og 1. Når V_{iq} stiger som følge af en forbedring i alternativets observerede attributter, og $V_{jq} \forall j \neq i$ holdes konstant, nærmer P_{iq} sig 1. Omvendt går P_{iq} mod 0, når V_{iq} falder. Dette ses af [4-5], hvor tælleren går mod 0, når V_{iq} går mod minus ∞ . Sandsynligheden for et alternativ vil aldrig være præcis 0. Hvis et alternativ på forhånd forventes ikke at have en chance for at blive valgt, kan det ekskluderes. En sandsynlighed på præcis 1 kan kun opnås, hvis valgsættet består af et enkelt alternativ.

Valgsandsynlighederne for alle alternativerne summer til 1, dvs.:

$$[4-7] \quad \sum_{i=1}^J P_{iq} = \sum_i \exp(V_{iq}) / \sum_j \exp(V_{jq}) = 1 \quad (\text{Train 2003, 41})$$

Nævneren i [4-5] er jo netop summen af alternativernes tællere. Valgsandsynlighederne bliver betydeligt lettere at fortolke, når nævneren pr. definition summer til en. Udover logit modellen gælder dette også for nested logit, men det er ikke i sig selv tilfældet for probit samt mixed logit modeller. Heraf følger, at logit modellen indebærer proportional substitution over alternativer. Idet sandsynlighederne summer til 1, vil en stigning i valgsandsynligheden for ét alternativ nødvendigvis føre til fald i sandsynlighederne for andre alternativer. Dette er netop en konsekvens af IIA, som nævnt i afsnit 4.2.1.

Endelig skal forholdet mellem sandsynlighederne og den repræsentative nytte nævnes. I logit modellen – såvel som andre discrete choice modeller – er den kumulative fordeling S-formet. Dette påvirker effekten af de ændringer, der sker i de forklarende variable. Hvis nytten ved et alternativ er meget lille sammenlignet med andre alternativer, vil en lille stigning i nytten ved alternativet have en lille effekt på alternativets sandsynlighed for at blive valgt. Ligeledes vil en yderligere stigning i nytten ved et alternativ, der i forvejen er de andre alternativer overlegen, kun have en begrænset effekt på valgsandsynligheden. Det er når sandsynligheden er tæt på 0,5, dvs. når alternativet har en 50-50 chance for at blive valgt, at en stigning i nytten har størst indflydelse på sandsynligheden for, at alternativet vælges.

4.2.3 Conditional- versus multinomial logit

Conditional logit forveksles ofte med MNL. De to modeller har lignende valgsandsynligheder, og forskellen mellem dem er artificiel, om end vigtig at være opmærksom på (Greene 2003, 720).

I MNL ændres kovariaterne ikke på tværs af alternativer. For hvert alternativ, q , indeholder modellen kovariater, der er specifikke for individerne, men som nævnt ikke specifikke på tværs af alternativene. MNL er således den korrekte model i situationer, hvor alternativernes karakteristika ikke er af interesse, eller hvor oplysninger om disse ikke er til stede. Conditional logit bruges derimod, som beskrevet ovenfor, når individernes valg baseres på et antal observerbare attributter for hvert alternativ. Med andre ord estimerer conditional logit, hvordan alternativspecifikke – og ikke individspecifikke – variable påvirker sandsynligheden for et givent udfald.

Valgsandsynlighederne i MNL kan specificeres som følger:

$$[4-8] \quad P(y = j | x) = \frac{e^{\beta_j x}}{1 + \sum_{h=1}^J e^{\beta_h x}}, \quad j = 1, 2, \dots, J, \quad (\text{Wooldridge 2002, 497})$$

hvor y er en tilfældig variabel, der antager værdierne $j = 1, 2, \dots, J$ afhængigt af respondentens valg. I denne sammenhæng er x defineret som sættet af kovariater, der er betingende for respondentens valg, f.eks. personspecifikke karakteristika. Da sandsynlighederne skal summe til 1, bestemmes $P(y = 0 | x)$ først *efter* at sandsynlighederne for $j = 1, 2, \dots, J$ kendes. Dvs.:

$$[4-9] \quad P(y = 0 | x) = \frac{1}{1 + \sum_{h=1}^J e^{\beta_h x}} \quad (\text{Wooldridge 2002, 497})$$

Med udgangspunkt i samme notation bliver conditional logit modellen:

$$[4-10] \quad P(y_q = j | x_q) = \frac{e^{\beta x_{jq}}}{\sum_{h=0}^J e^{\beta x_{hq}}}, \quad j = 0, 1, \dots, J \quad (\text{Wooldridge 2002, 500})$$

Herefter fremgår forskellen mellem de to modeller eksplicit. I MNL er vektoren x fast, mens x_{jq} i conditional logit varierer på tværs af alternativer og muligvis også på tværs af individer. Derfor gælder det også, at modeller specificeret med udgangspunkt i MNL altid kan omdefinieres og specificeres som conditional logit modeller. Det sker ved at interagere de individspecifikke karakteristika med valgene. Når situationen ses med udgangspunkt i conditional logit er MNL således blot et særtilfælde af conditional logit modellen (Wooldridge 2002, 501).

4.2.4 Maximum likelihood metoden

Den mest udbredte metode til estimering af nytteparametrene i conditional logit, såvel som andre discrete choice modeller, er *maximum likelihood* (ML). Metoden er baseret på idéen om, at en stikprøve kan genereres af forskellige populationer og er mere tilbøjelig til at komme fra en population frem for en anden. ML estimererne er sættet af populationsparametre, der oftest genererer den observerede stikprøve (Louviere et al. 2000, 48). Da logit sandsynlighederne antager en lukket form, kan den traditionelle ML procedure anvendes. Denne beskrives kort i det følgende.

Sandsynligheden for at individ q vælger det alternativ, som det rent faktisk blev observeret, at vedkommende valgte, kan skrives som:

$$[4-11] \quad \prod_i (P_{iq})^{y_{iq}}, \quad (\text{Train 2003, 65})$$

hvor y_{iq} er lig 1, hvis respondenteren vælger alternativ i , og nul i modsat fald. Under antagelse af, at respondenternes valg er uafhængige af hinanden, vil sandsynligheden for, at hver person i stikprøven vælger det alternativ, som det blev observeret, at vedkommende valgte, være:

$$[4-12] \quad L(\beta) = \prod_{q=1}^Q \prod_i (P_{iq})^{y_{iq}} \quad (\text{Train 2003, 65})$$

Dvs. at sandsynligheden for hele stikprøven er produktet af sandsynlighederne for de individuelle observationer. β er en vektor indeholdende modellens parametre. Disse parameterkoefficienter estimeres med *log-likelihood* funktionen, der herefter kan skrives som:

$$[4-13] \quad LL(\beta) = \sum_{q=1}^Q \sum_i y_{iq} \ln P_{iq} \quad (\text{Train 2003, 65})$$

Estimatoren er den værdi af β , der maksimerer denne funktion. $LL(\beta)$ er globalt konkav, når nytten antages at være lineær i parametre³², og mange statistiske programmer kan løse sådanne modeller (i dette tilfælde anvendes Stata). Log-likelihood funktionen fås ved at tage logaritmen af [4-12]. Årsagen til at LL maksimeres i stedet for L er, at der sker en linearisering af likelihood'en, når der gås fra L til LL. Det er denne linearisering, som muliggør, at selve den søge- eller maksimeringsalgoritme, som benyttes i forbindelse med ML, kan finde et entydigt maksimum – og dermed optimale parameterestimer. Vi vil ikke komme ind på de forskellige algoritmer, som kan bruges i relation til ML, blot nævne, at Stata's kommando til estimering af conditional logit modellen som standard benytter sig af Stata's egen, tilpassede version af Newton-Raphson algoritmen (se [R] *Maximize* i StataCorp 2005).

Test af model og parametre

En *likelihood ratio test* kan anvendes til test af hypoteser vedrørende de estimerede parametre. Testen bruges på samme måde som F-testen i forbindelse med *ordinary least squares* (OLS), dvs. til hypotesetest vedrørende parametrenes værdi samt som modeludvælgelseskriterium. Testobservatoren for likelihood ratio testen er:

$$[4-14] \quad LR = -2[\ln \hat{L}_R - \ln \hat{L}_U], \quad (\text{Greene 2003, 678})$$

hvor \hat{L}_R er log-likelihood funktionen for de begrænsede estimer (*restricted estimates*), dvs. nulhypotesens estimer, mens \hat{L}_U er log-likelihood funktionen for de ubegrænsede estimer. Observatoren sammenholdes med en χ^2 -fordeling med $K_U - K_R$ frihedsgrader, hvor K er antallet af estimerede parametre (Greene 2003, 486). Hvis værdien af LR overstiger den kritiske χ^2 -værdi afvises nulhypotesen.

En egentlig forklaringsgrad, R^2 kan ikke beregnes for modellen, da der tages udgangspunkt i ML og ikke *least squares* estimering. Det er dog muligt at beregne indtil flere forskellige *pseudo* forklaringsgrader. For at få et generelt mål for modellens *goodness-of-fit* kan eksempelvis McFadden's R^2 anvendes. Målet er som nævnt analogt med R^2 i OLS - uden at de to mål dog er direkte sammenlignelige. Således indikerer en pseudo- R^2 på mellem 0,2 og 0,4 et godt modelfit. Intervallet svarer til intervallet 0,7 - 0,9 for lineære funktioner (Louviere et al. 2000, 54). McFadden's R^2 beregnes som følger:

³² Dette blev bevist af Mcfadden (1974).

$$[4-15] \quad R^2 = 1 - (L(\hat{\beta}) / L(0)) \quad (\text{Louviere et al. 2000, 54})$$

R^2 er givet som 1 minus værdien af ratioen mellem log-likelihood funktionen med de estimerede parametre over værdien af LL, når alle parametrene er lig nul³³. Når de estimerede parametre er irrelevante, vil tælleren være lig nævneren, og R^2 bliver lig 0. Omvendt er R^2 lig 1, når respondentens valg præcist kan forudsiges. McFadden's R^2 er gengivet ovenfor, da det er denne, der som standard præsenteres sammen med conditional logit estimaterne i Stata, men der findes flere tilsvarende mål for goodness-of-fit.

4.2.5 Skalaparameteren

Indeholdt i alle RUT valgmodeller er skalaparametre, der er inverst relateret til variansen på de uobserverede nyttekomponenter, og som ikke kan identificeres uafhængigt af smagsparametrene. Skalaparametrene bestemmes af fejlleddenes formodede fordeling (Hensher et al. 1999, 205).

Skalaparametrene normaliserer variansen på fejlleddene og dermed også nytteniveauet. Når fejlleddene er uafhængige og identisk fordelt (IID-antagelsen) er normaliseringen ligetil. Da alle fejllid antages at have ens varians, vil normalisering af variansen på et fejllid sætte variansen for dem alle. Skalaparameteren er med andre ord fast, og nyttefunktionen kan skaleres med en hvilken som helst faktor, uden at det påvirker valgsandsynlighederne. For visse modeller, herunder conditional logit, er fejlleddenes fordeling tilstrækkelig restriktiv til, at normaliseringen sker automatisk med fordelings antagelser (Train 2003, 27).

Når den observerede nytte er lineær i parametre indebærer normaliseringen, at de originale koefficienter, β^* , multipliceres med $1/\sigma$, hvor σ er standardafvigelsen på den uobserverede nyttekomponent. Det er netop σ , som kaldes skalaparameteren.

Kun forholdet β^*/σ kan estimeres; β^* og σ kan ikke identificeres separat. Således præsenteres en valgmodel oftest i sin skalerede form, dvs. med $\beta = \beta^*/\sigma$, hvilket også er tilfældet i ovenstående conditional logit model. De estimerede koefficienter indikerer altså effekten af hver estimeret variabel i forhold til variansen på de uobserverede faktorer. Dette er især vigtig at have in mente ved fortolkning og sammenligning af parameterestimer. Fejlleddene i logit modellen normaliseres traditionelt til $\pi^2/6$, hvilket er ca. 1,6. Til sammenligning har normalfordelingen en varians på 1, hvorfor logit koefficienterne er ca. 1,3 eller $\sqrt{1,6}$ gange

³³ Normalt kaldes $L(0)$ også *constant only* modellen, dvs. modellen, hvor kun den estimerede konstant er indeholdt i modellen. Men da der i conditional logit modellen ikke estimeres en egentlig konstant (blot konstanter for alternativer, som nævnt tidligere), tages der altså her, for $L(0)$, udgangspunkt i modellen, hvor alle parametrene er sat til nul.

større end probit koefficienterne. Det er det naturligtvis vigtigt at være opmærksom på ved sammenligning af resultater på tværs af de to modeller.

Endvidere er det nødvendigt at være opmærksom på, at en større varians på fejleddene medfører mindre koefficienter – også selvom de observerede faktorer har den samme nytteeffekt. Dvs. højere σ betyder mindre β , selvom β^* er den samme (Train 2003, 45). Dette er samtidig forklaringen på, hvorfor heteroskedastiske fejledder fører til inkonsistente parameterestimer.

Ovenstående conditional logit model [4-6] kan præciseres på følgende måde for at gøre opmærksom på skalaparameterens betydning for de estimerede koefficienter:

$$[4-16] \quad P_{iq} = \frac{e^{\mu\beta s_{iq}}}{\sum_j e^{\mu\beta s_{jq}}} \quad , \quad (\text{Hole 2006b, 3})$$

hvor μ er skalaparameteren, der i det konkrete tilfælde er lig $\pi/\sqrt{6\sigma}$. I modellen er variansen på de uobserverede faktorer som bekendt ens for alle respondenter. Imidlertid kan det tænkes, at de uobserverede faktorer er forbundet med større usikkerhed for nogle respondenter end for andre. I de seneste år har der således været en stigende interesse for at teste den homoskedastiske antagelse i praksis. Dels fordi, at heteroskedasticitet fører til inkonsistente koefficienter, og ligeledes fordi, at parametre, der påvirker de latente variable i modellen, kan være interessante i behavioristisk henseende (Hole 2006b, 2), dvs. for forståelsen af respondenternes valgdadfærd. Et alternativ til conditional logit, der tillader ulige varians på tværs af individer, diskuteres derfor i det følgende.

4.3 Den heteroskedastiske logit model

En modificeret udgave af conditional logit, der tager højde for forskellige varianser på de uobserverede faktorer i nyttefunktionen, kan specificeres som følgende:

$$[4-17] \quad P_{iq} = \frac{e^{\mu_q \beta_{s_{iq}}}}{\sum_j e^{\mu_q \beta_{s_{jq}}}} \quad (\text{Hole 2006b, 4})$$

Modellen kaldes den heteroskedastiske logit model (DeShazo og Fermo 2002) eller *parameterised heteroscedastic multinomial logit model* (Hensher et al. 1999)³⁴. Størrelsen μ_q skal her opfattes som en funktion af individuelle karakteristika, der påvirker størrelsen af skalaparameteren og derfor variansen på de uobserverede faktorer. Tilføjes μ_q fodtegnet j udvides modellen til også at tage højde for heteroskedasticitet på tværs af alternativer.

Størrelsen μ_q beregnes som $e^{Z_q \gamma}$, hvor Z_q er en vektor dannet af individuelle karakteristika, og γ er en vektor af parametre, der afspejler disse karakteristikas indflydelse på variansen. Således bliver μ_q positiv for alle q , ligesom modellen reduceres til en conditional logit model, når $\gamma = 0$. En test af $\gamma = 0$ er altså også en test af konstant varians på tværs af respondenter.

Alle de gængse metoder til test af parameterrestriktioner i ML-estimerede modeller, dvs. likelihood ratio, *Wald* og *Lagrange multiplier* testen, kan anvendes til test af nulhypotesens påstand om homoskedasticitet. Hole (2006b) konkluderer, at likelihood ratio testen og Wald testen baseret på Hessian kovariansmatricen generelt er bedst til formålet.

Som nævnt benytter vi conditional logit som udgangspunkt for estimering af modeller, men et eksempel på estimering ved brug af den heteroskedastiske logit model præsenteres også (afsnit 5.9). Det er ikke, fordi vi regner med, at eksempelvis type 1 og type 2 diabetikere har forskellige skalaparametre, dvs. at usikkerheden på de uobserverede faktorer i modellen er forskellig over diabetestyper. Derimod formoder vi, at der kan være forskel i variansen på de uobserverede faktorer for de "sikre" hhv. "mindre sikre" respondenter, forstået som de respondenter der har været sikre i deres besvarelse af valgspørgsmålene, og de som har været usikre. Dette forhold er netop beskrevet ved de kalibreringsspørgsmål, som blev diskuteret i afsnit 3.4.4, og det er derfor disse, der tages udgangspunkt i, i relation til estimering med den heteroskedastiske logit model.

³⁴ I Stata estimeres modellen med kommandoen `-clogit-`, en brugerskrevet kommando, skrevet af Arne Risa Hole. Se Hole (2006b) samt kommentarer i afsnit 4.5.

4.4 Opsætning af data

Estimering af sandsynlighedsmodeller sker i praksis ved hjælp af et statistikprogram. En forudsætning for, at programmet leverer de ønskede resultater er, at datalayoutet er korrekt, dvs. at data er opsat og kodet rigtigt. I det følgende gennemgås datalayoutet for valgsættene i nærværende undersøgelse. Forud for dette er det dog hensigtsmæssigt med en kort præsentation af de forskellige kodningsmuligheder og overvejelser i forbindelse hermed.

4.4.1 Kodning

Det første skel kan drages mellem differenskodede og absolutkodede attributter. Førstnævnte implicerer, at attributterne er kodet således, at deres værdier angiver forskellen mellem at vælge den nuværende og den alternative situation. Omvendt indebærer absolutkodning, at attributterne er kodet med deres absolutte værdi.

Endvidere skal der skelnes mellem dummykodede (0, 1) og effektkodede (-1, 0, 1) kategoriske variable. Førstnævnte indebærer, at en attribut med L niveauer transformeres om til $L - 1$ dummyvariable. Hver dummy sættes lig 1, hvis det pågældende niveau er til stede og lig 0, hvis det *ikke* er. Det L 'te niveau ekskluderes for at undgå perfekt kollinearitet, da dette niveau kan identificeres med udgangspunkt i de $L - 1$ dummyvariable. Således indebærer dummykodning, at effekten af det L 'te niveau er perfekt korreleret med konstantleddet i regressionen. Dvs. at effekten af det L 'te niveau er indeholdt i konstantleddet (Bech og Gyrd-Hansen 2005, 1.080).

I modsætning til dummykodninger er effektkodninger ikke korrelerede med konstantleddet i modellen, og deres kolonner summer til nul. Hvor dummykodede variable er ortogonale i forhold til hinanden, er effektkodede variable konstant korrelerede. Effektkodning minder om dummykodning, idet der skabes $L - 1$ nye variable, men referenceniveauet tildeles værdien -1 i stedet for værdien 0. De effektkodede variable for et niveau sættes lig 1, når niveauet er til stede, og lig med -1, når det L 'te tilfældige referenceniveau er til stede – og i alle andre tilfælde sættes variabelen lig nul. Et eksempel med udgangspunkt i data fra undersøgelsen er gengivet i afsnit 4.4.2.

Effektkodningens force

Som nævnt ovenfor implicerer dummykodning, at de estimerede β koefficienter er perfekt korrelerede med konstantleddet, ofte betegnet β_0 . Dette kan give anledning til et identifikationsproblem, idet nytten forbundet med attributtens L 'te niveau således ikke kan separeres fra andre nytteelementer indeholdt i konstantleddet. I tilfælde af et binært DCE design, hvor hvert valgscenarium har et fast sammenligningsgrundlag, vil dette definere referencepunktet for hver attribut.

Når dummykodning anvendes, kodes basissituationen, som en serie af nuller for hver attribut, og de $L - 1$ dummyvariable forbundet med attributniveauerne for de enkelte attributter sættes lig 1, når attributniveauet er forskelligt fra referenceniveauet. Hvis modellen ikke indeholder et konstantled, vil nytten ved basialternativet indirekte blive sat lig nul. Således vil koefficienterne, β_1 til β_{L-1} , afspejle den adderede eller subtraherede nytte i forhold til attributens L 'te niveau, der per definition har en nytte på nul (Beck og Gyrd-Hansen 2005, 1080).

Det er imidlertid nødvendigt at være opmærksom på, at et fast basialternativ kan være forbundet med nytteelementer udledt af andre karakteristika end dem, der er forbundet med attributterne. Dette er bl.a. tilfældet, når basissituationen repræsenterer status-quo. For at kunne teste for en sådan effekt, kan det umiddelbart virke hensigtsmæssigt at inkludere en konstant i regressionen, men som nævnt ovenfor vil inklusion af et konstantled i regressionen føre til et identifikationsproblem. Netop fordi, at konstanten β_0 kan repræsentere et referencepunkt til koefficienterne, β_1 til β_{L-1} , og/eller nytte forbundet med basialternativet, er det ikke muligt at give en meningsfuld fortolkning af et statistisk signifikant konstantled.

I effektkodning defineres referencepunktet derimod som den negative sum af de estimerede koefficienter. Nyttens af det L 'te niveau er lig:

$$[4-18] \quad \beta_1 \times (-1) + \beta_2 \times (-1) + \dots + \beta_{L-1} \times (-1) \quad (\text{Beck og Gyrd-Hansen 2005, 1080})$$

Således er referencepunktet nu internaliseret i β estimaterne, og kan ikke overføres til konstantleddet. Når effektkodning anvendes, kan konstantleddet kun afspejle nytten forbundet med det faste sammenligningsgrundlag, og misfortolkning er ikke muligt.

Effektkodning og beregning af WTP

Ved beregning af WTP i DCE er det kutyme at multiplicere koefficienter baseret på effektkodede kvalitative attributter med 2 for at tage højde for det relativt større spænd mellem kodningsværdierne ved denne metode i forhold til dummykodning. Som nævnt ovenfor anvendes værdierne -1, 0 og 1 i effektkodning, mens dummykodning udelukkende benytter værdierne 0 og 1³⁵. Koefficienten for en effektkodet attribut med to niveauer er præcis det halve af koefficienten for en tilsvarende dummykodet attribut. Multipliceres koefficienten for den effektkodede attribut med 2, vil den således være lig koefficienten for en tilsvarende dummykodet attribut. Dette er et matematisk faktum, der dog ikke holder, når den pågældende attribut har flere end to niveauer. Således kan det undre, at det er praksis også at

³⁵ Generelt har spændet (skaleringen) af en variabel stor betydning for den absolutte størrelse af de parameterestimer, som beregnes på baggrund af denne. Det ses f.eks. typisk også i forbindelse med pris- eller omkostningsattributten, der typisk er meget lille, da spændet er stort (i nærværende undersøgelse er spændet fra 100 til 1500 kr./måned. Således også for en effektkodet attribut, der har et spænd på 2 (fra minus en til plus en) i forhold til et spænd på 1 (fra nul til en) for en dummykodet attribut.

fordoble koefficienter for kvalitative effektkodede attributter med tre eller flere niveauer ved beregning af velfærdsmål. Det er ikke lykkedes os at finde litteratur, der diskuterer denne problemstilling, hvorfor vi vælger at følge sædvanen (det bemærkes at de effektkodede attributter i undersøgelsen alle er defineret med to niveauer). Således multipliceres koefficienterne for de kvalitative effektkodede attributter med 2 ved beregning af WTP i nærværende undersøgelse. Selvom vi godt kan følge rationalet for at forøge de effektkodede koefficienter ved beregning af WTP, så er vi ikke overbeviste om, at det er den korrekte måde ”bare” at gange de effektkodede attributters koefficienter med 2 – i hvert fald ikke, når attributterne har flere end to niveauer. Vi ser således frem til mere litteratur om emnet.

4.4.2 Datalayout

For at kunne estimere en conditional logit model i Stata skal data opsættes således, at der er én observation pr. valgalternativ (pr. valgsæt). Desuden skal attributterne være absolutkodede. Udgangspunktet for nærværende undersøgelse er derfor et datasæt med i alt 10.728 observationer ($3 \text{ valgalternativer} \times 12 \text{ valgsæt} \times 298 \text{ respondenter}$)³⁶. DCE datalayoutet for en tilfældig respondent (stempelid 10104) er gengivet i tabel 4.1. Det bemærkes, at de kategoriske attributter er effektkodede (dagbog, intmaal, hoste), hvilket blandt andet er bestemt under hensynstagen til diskussionen i afsnit 4.4.1.

Den pågældende diabetiker har besvaret version 1 af spørgeskemaet. Hvert af de 12 valgsæt i spørgeskemaet er beskrevet ved tre observationer: én for hvert alternativ. Variablen *choice* angiver med værdien 1 (0 ellers), hvilket alternativ der er valgt i det aktuelle valgsæt. Variablen *alt* (alternativ) angiver alternativerne indenfor hvert valgsæt, hvor 1 = *Jeg vælger pen*, 2 = *Jeg vælger inhalator* og 3 = *Ingen af de to*.

I første valgsæt (*c_set* = 1) ses det, at respondenteren har valgt mellem følgende: (1) En pen, der vejer 30 gram, har indbygget dagbogsfunktion og integreret blodsuktermåler, og behandlingen er forbundet med en månedlig egenbetaling på 1500 kr. (2) En inhalator med en vægt på 200 gram, der har indbygget dagbogsfunktion og er forbundet med en månedlig egenbetaling for behandling på 150 kr. Dertil kommer, at mild, kortvarig hoste kan forekomme i forbindelse med indtagelse af insulin (for ca. 1 ud af 20). Attributten integreret blodsuktermåler er ikke defineret for inhalator. (3) Endelig har respondenteren muligheden for at vælge *ingen af de to*. Det ses, at respondenteren har valgt inhalator i dette tilfælde (*choice* = 1 & *alt* = 2).

³⁶ Se afsnit 5.1 for en definition af den endelige stikprøve.

Tabel 4.1 – Datalayout for valgsættene

cobs	stempelid	skema	c_set	alt	choice	storrelse	dagbog	intmaal	hoste	egenbet	pen	inh	base	type1
2953	10104	1	1	1	0	30	1	1	0	1500	1	0	0	0
2954	10104	1	1	2	1	200	1	0	1	150	0	1	0	0
2955	10104	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2956	10104	1	2	1	1	30	1	-1	0	250	1	0	0	0
2957	10104	1	2	2	0	200	1	0	1	1500	0	1	0	0
2958	10104	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2959	10104	1	3	1	0	30	1	-1	0	800	1	0	0	0
2960	10104	1	3	2	1	100	1	0	-1	100	0	1	0	0
2961	10104	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2962	10104	1	4	1	0	30	-1	1	0	800	1	0	0	0
2963	10104	1	4	2	1	600	-1	0	-1	800	0	1	0	0
2964	10104	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2965	10104	1	5	1	0	50	1	1	0	1500	1	0	0	0
2966	10104	1	5	2	1	600	1	0	-1	250	0	1	0	0
2967	10104	1	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2968	10104	1	6	1	1	50	1	-1	0	150	1	0	0	0
2969	10104	1	6	2	0	100	1	0	-1	800	0	1	0	0
2970	10104	1	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2971	10104	1	7	1	1	50	1	-1	0	400	1	0	0	0
2972	10104	1	7	2	0	200	-1	0	1	400	0	1	0	0
2973	10104	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2974	10104	1	8	1	1	50	-1	1	0	400	1	0	0	0
2975	10104	1	8	2	0	100	1	0	1	150	0	1	0	0
2976	10104	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2977	10104	1	9	1	1	80	1	-1	0	150	1	0	0	0
2978	10104	1	9	2	0	600	-1	0	1	100	0	1	0	0
2979	10104	1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2980	10104	1	10	1	1	80	-1	1	0	100	1	0	0	0
2981	10104	1	10	2	0	600	1	0	-1	1500	0	1	0	0
2982	10104	1	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2983	10104	1	11	1	0	80	-1	1	0	250	1	0	0	0
2984	10104	1	11	2	1	100	-1	0	-1	400	0	1	0	0
2985	10104	1	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2986	10104	1	12	1	1	80	-1	-1	0	100	1	0	0	0
2987	10104	1	12	2	0	200	-1	0	1	250	0	1	0	0
2988	10104	1	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Anm.: Variablene er i tabellen givet ved deres variabelnavne, men kort beskrivelse følger her: *cobs* = løbenummer, der unikt identificerer hver enkelt observation i datasættet; *stempelid* = Identifikation af respondent/spørgeskema; *skema* = skema-version; *c_set* = valgsæt (1-12); *alt* = valgalternativ (1-3); *choice* = angiver det valgte alternativ; *storrelse* = størrelses-attribut; *dagbog* = dagbogs-attribut; *intmaal* = blodsuktermåler-attribut; *hoste* = hosteattribut; *egenbet* = attribut for egenbetaling for behandling, pr. måned; *pen*, *inh*, *base* = alternativspecifikke konstanter for de tre alternativer, *type1* = type 1 (1) eller type 2 (0) diabetiker – eksempel på individspecifik variabel.

Variablene *pen*, *inh* og *base* er alternativ-specifikke konstanter for hhv. pen-, inhalator- og status-quo alternativet. Som nævnt inkluderes kun to af disse i modelleringen, da der ellers opstår perfekt kollinearitet – men det er muligt at variere, hvilke to der tages med i modelleringen, alt efter hvilken base-situation (sammenligningsgrundlag) der ønskes.

Endelig er også den indvidspecifikke variabel *type1* (diabetestype; 1 = type 1; 0 = type 2) gengivet i tabellen for at illustrere, at indvidspecifikke variable blot er konstante indenfor panelet (respondenten).

4.5 Analyseværktøjer

Det er tidligere nævnt, at statistikprogrammet Stata benyttes til databehandling og analyse i forbindelse med denne specialeafhandling – mere specifikt Stata version 9.2.

Dokumentation og reproduktion af resultater

Dokumentation i form af output fra Stata er vedlagt i bilag i det omfang det er fundet nødvendigt – dvs. i relation til kodning og rekodning af data samt output fra estimering af DCE modeller. Som nævnt kan programkode og output fra analyserne hentes i sin helhed på siden <http://www.speciale.msecon.eu>. Det er muligt (og en del nemmere) automatisk at downloade både programkode og output direkte fra Stata. Følgende kommandoer skrives i Stata's kommando-prompt:

```
net from http://www.speciale.msecon.eu
net describe speciale /* beskrivelse af de filer, der er til rådighed */
net get speciale      /* download programkode (do-filer) og output */
```

Det er desværre ikke muligt at lægge data fra selve undersøgelsen på hjemmesiden til fri afbenyttelse, så i stedet er der sammen med programkode og output vedlagt et fiktivt datasæt, som kan bruges til test af programmerne. Programmeringen styres fra hoved-programmet (do-filen) `analyze.do`, som er gengivet i bilag B.7.

Stata programmer brugt til discrete choice og betalingsvilje estimering

Som nævnt er udgangspunktet for estimering af choice modeller conditional logit modellen. Denne er estimeret med kommandoen `-clogit-` i Stata. Efterfølgende er betalingsvilligheder estimeret med udgangspunkt i kommandoen `-nlcom-` (*non-linear combinations*). Begge kommandoer er dokumenteret i StataCorp (2005). Syntaks og specifikation af modellerne i praksis kan ses sammen med output fra estimering af modellerne i bilags-sektion D.

Afslutningsvis bør det nævnes, at det brugerskrevne Stata-program `-clogithet-` (skrevet af Arne Risa Hole, University of York) er benyttet til estimering af den heteroskedastiske logit model. Da der er tale om et brugerskrevet program, skal dette installeres i Stata, førend det kan benyttes. I Stata's kommando-prompt skrives:

```
ssc install clogithet
```

Programmet er dokumenteret i den medfølgende hjælpe-fil³⁷. Specifikation af modellen og beskrivelse af metoden findes som tidligere nævnt i Hole (2006b).

³⁷ I Stata, skriv `-help clogithet-`. Programkode og dokumentation kan også ses på hjemmesiden <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456737.html>.

5. Resultater

I det følgende præsenteres resultater fra den endelige undersøgelse af diabetikers præferencer for udstyr til administration af insulin. Først følger i underafsnit 1 en præsentation af stikprøven, herunder præcisering af eksklusionskriterier mv. I underafsnit 2 følger en beskrivelse af de væsentligste personspecifikke karakteristika. Dernæst testes stikprøven i underafsnit 3 for repræsentativitet på udvalgte karakteristika, og i underafsnit 4 præsenteres simple CVM betalingsviljer (dichotomous choice – spm. 28-30, og payment card – spm. 46-47). Derefter præsenteres i underafsnit 5 og 6 resultater for valgsættene henholdsvis de estimerede discrete choice modeller, der i nærværende sammenhæng betegnes som standardmodellerne. I underafsnit 7 beregnes samlede betalingsvilligheder (WTP) for forskellige specifikationer af pen og inhalator. De samme specifikationer bruges i underafsnit 8 til belysning af velfærdsændringer ved kvalitetsforbedring af de to administrationssystemer med udgangspunkt i et hypotetisk marked (CV). Endelig følger i underafsnit 9 et eksempel på modellering af discrete choice modeller under antagelse af, at usikkerheden varierer for den uobserverede nytte i forskellige undergrupper af stikprøven.

5.1 Stikprøven

Som beskrevet i afsnit 3.1 er data indsamlet af GfK i perioden 27. november – 22. december 2006. 400 skemaer blev udsendt: 136 til type 1 og 264 til type 2 diabetikere. I alt 315 skemaer er returneret i udfyldt tilstand og indtastet af GfK. Efter modtagelse af data er det valgt at ekskludere i alt 17 besvarelser (begrundelse følger). Dvs. at 298 besvarelser danner grundlag for den endelige undersøgelse.

Svarprocent

Idet der tages udgangspunkt i de ikke-ekskluderede besvarelser kan undersøgelsens samlede svarprocent opgøres til 74,5 pct. (298 ud af 400). Tilsvarende kan svarprocenten for type 1 diabetikerne opgøres til 75 pct. (102 ud af 136), mens svarprocenten for type 2 diabetikere er lidt mindre; 74 pct. (196 ud af 264). Det er umiddelbart en acceptabel svarprocent, der ikke i sig selv kan invalidere undersøgelsen eller fortolkningen af dennes resultater. Håbet var dog at opnå en endnu højere svarprocent ud fra den betragtning, at respondenter generelt er mere villige til at besvare spørgeskemaer fra undersøgelser, der har direkte relevans for dem selv – f.eks. undersøgelser vedrørende en sygdom eller lidelse, som de er berørt af.

Der er udsendt tre versioner af spørgeskemaet. Efter aftale med GfK er der udsendt lige mange skemaer af hver version, dvs. 133 stk. – for en enkelt version dog 134 stk. For at sikre designets efficiens skal andelen af returnerede og korrekt besvarede skemaer gerne være ens for de tre versioner. Tabel 5.1 viser fordelingen af besvarelser på spørgeskemaversioner og

respondenttyper (diabetestype). Det ses, at der er en lille overvægt af besvarelser med udgangspunkt i skemaversion 1. Det vurderes dog, at andelen af besvarede skemaer er så tilpas ens for de tre versioner, at designets efficiens ikke berøres af dette. Da svarprocenten er stort set ens for type 1 og type 2 diabetikere, følger fordelingen af besvarelser nøje den valgte stratifikation på diabetestype (34 hhv. 66 pct.)³⁸.

Tabel 5.1 – Antal besvarelser, fordelt på skemaversion og diabetestype

Skema	Respondentnummer (stempel id)	Type 1	Type 2	Antal besvarede skemaer i alt
----- Absolut frekvens / (relativ frekvens) -----				
1	10xxx	35 (11,74)	69 (23,15)	104 (34,90)
2	20xxx	32 (10,74)	64 (21,48)	96 (32,21)
3	30xxx	35 (11,74)	63 (21,14)	98 (32,89)
I alt	-	102 (34,23)	196 (65,77)	298 (100,00)

Anm.: Antal besvarelser er antallet *efter*, eksklusion af besvarelser. Se tabel 5.2.

Eksklusionskriterier

Som nævnt er der ekskluderet 17 besvarelser efter modtagelse af data. For at indgå i den endelige stikprøve skal respondenterne have svaret på følgende spørgsmål: Køn (spm. 1), fødselsår (spm. 2), diabetestype (spm. 13) samt brug af insulin (spm. 15). Køn og alder er de to mest grundlæggende demografiske spørgsmål, som enhver respondent bør kunne besvare korrekt. De to sidstnævnte kriterier er valgt som en forudsætning for inkludering i stikprøven, da de er af stor betydning for undergruppeanalyserne. Desuden er det en forudsætning, at respondenterne har foretaget et valg i alle valgsæt. Da det kun er meget få respondenter, der ikke har besvaret samtlige valgspørgsmål, kunne disse i princippet godt indgå i den endelige stikprøve, uden at det ville påvirke designets efficiens væsentligt (det er muligt at estimere modeller med udgangspunkt i ubalancerede paneler, dvs. hvor der mangler enkelte besvarelser for nogle respondenter). Men disse er altså ekskluderet – dels for at undgå eventuelle uhensigtsmæssigheder og dels pga. at der er tale om relativt få besvarelser.

De ekskluderede besvarelser er gengivet i tabel 5.2 for så vidt angår besvarelserne af de spørgsmål, der er valgt som eksklusionskriterier.

³⁸ Som nævnt i afsnit 3.1 var aftalen med GfK udsendelse til en stikprøve med 100 type 1 og 300 type 2 diabetikere, dvs. en fordeling på 25/75 pct. Den endelige fordeling af udsendte spørgeskemaer (136/264) skyldes, at GfK ikke havde korrekte oplysninger om diabetestype for alle de rekrutterede respondenter og således fik sendt spørgeskemaer til for mange type 1 diabetikere. Dette er uheldigt, da type 2 underopdeles i insulinbrugere og ikke-insulinbrugere i de følgende analyser.

Tabel 5.2 – Ekskluderede respondenter

stempelid	kvinde	faar	type1	Insulin	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12
10014	0	1966	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1
10039	0	.	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
10060	.	.	.	0	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2
10063	1	1993	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10073	0	1976	1	1	2	1	3	3	3	3	.	.	3	3	3	3
10110	0	1948	0	0	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	.	.
20006	1	1964	0	0	2	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	2
20008	0	1953	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	1	.
20045	0	1942	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20050	0	.	0	0	2	.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20074	0	.	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	3	3
20086	1	1955	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20088	1	1953	0	0	1	1	.	.	.	.	1	2	3	2	2	2
20096	1	1961	0	0	.	2	.	1	.	.	3	3	3	3	3	3
30058	1	1955	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30085	1	1942	0	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	1	1	1
30092	0	1936	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Anm.: Ubesvarede spørgsmål er angivet med punktum (.). For valgsættene er kodningen: 1 = Pen; 2 = Inhalator; 3 = Ingen af delene.

Det bemærkes, at en enkelt respondent – stempelid 10063 – har besvaret samtlige af de krævede spørgsmål korrekt. Respondenten er dog for ung til at være en del af den definerede stikprøve af voksne diabetikere (13 år), jf. afsnit 3.4.2. Udover alderen er bevarelsen af en del af de øvrige spørgsmål også tvivlsom. Respondent 10039 samt 20074 har begge besvaret alle valgsæt og er derfor alene ekskluderet på baggrund af manglende besvarelse af fødselsår. Respondent 10060 har ligeledes besvaret alle valgsæt, men har hverken oplyst køn, fødselsår eller diabetestype. De resterende 11 respondenter er (primært) ekskluderet fordi, at de ikke har besvaret mellem et og samtlige tolv valgsæt.

Den primære stikprøve

Den primære stikprøve består altså af i alt 298 respondenter. Disse respondenter har alle besvaret 12 valgsæt, og det er på baggrund af disse, at discrete choice modellerne er estimeret. Enkelte respondenter har dog ikke besvaret en eller flere af de personspecifikke spørgsmål, hvilket betyder, at modeller, hvor personspecifikke variable inddrages, kan være baseret på færre respondenter.

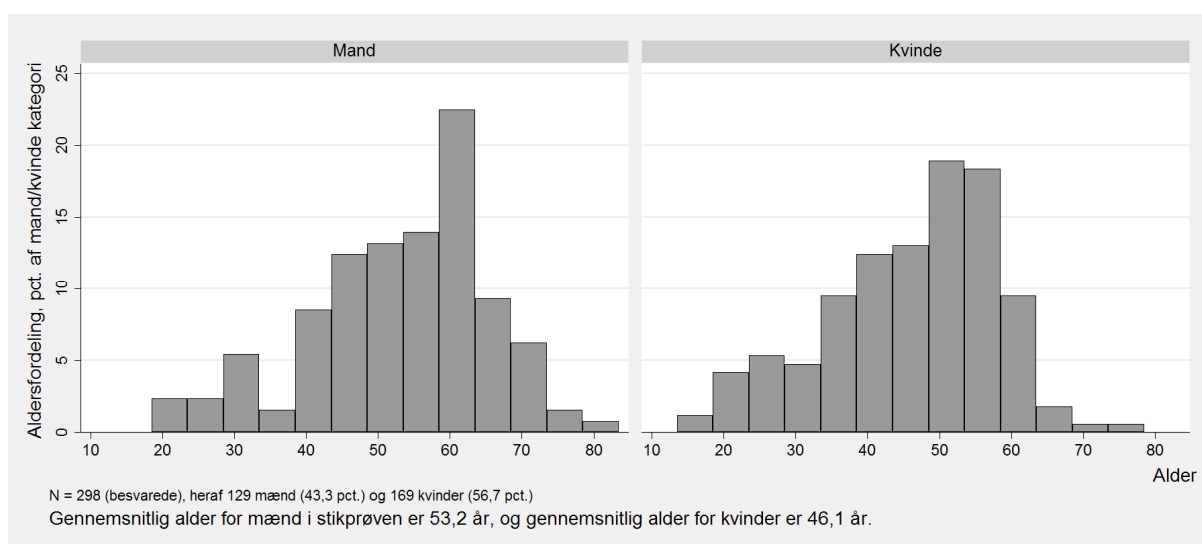
Som nævnt er der foruden de personspecifikke variable også indsamlet 12 valgsæt for hver respondent. Data kan derfor opfattes som en paneldatasæt, som indeholder 298 paneler med 12 valgsæt i hvert panel (12×298 observationer), hvor de personspecifikke variable er konstanter indenfor panelerne. Som nævnt benyttes Stata kommandoen `-clogit-` til estimering. `-clogit-` kræver et datalayout med én observation pr. *valgalternativ* (pr. valgsæt), som vist i afsnit 4.4.2. For at opnå dette layout kommer hvert panel (respondent) til at bestå af 3×12 observationer, da der er tre valgalternativer (pen, inhalator og ingen af de to). De person-

specifikke variable er stadig konstante indenfor panelerne. Det primære analysedatasæt til estimering af discrete choice modellerne (afsnit 5.5 – 5.9) består således af i alt 10.728 observationer (3 alternativer \times 12 valgsæt \times 298 respondenter). I afsnit 5.2 – 5.4 beskrives respondenternes karakteristika derimod med udgangspunkt i et datasæt med én observation pr. respondent.

5.2 Socio-demografiske variable

I det følgende beskrives respondenternes karakteristika. Stikprøvens aldersfordeling, fordelt på køn er gengivet i figur 5.1. Stikprøvens kønsfordeling er 43 pct. mænd og 57 pct. kvinder. Den samlede gennemsnitsalder er 49 år (tabel 5.3) – henholdsvis 53 år for mænd og 46 år for kvinder.

Figur 5.1 – Histogram over aldersfordeling, fordelt på køn, pct.



I tabel 5.3 gives summarisk statistik for udvalgte socio-demografiske variable for *hele* stikprøven. En stor del af variablene i tabel 5.3 er dikotome. For disse skal middelværdien fortolkes som den andel af stikprøven, der er karakteriseret ved den beskrevne egenskab. Frekvenstabeller for de øvrige kategoriske variable er gengivet i bilag C.1. Dertil kommer en række figurer med to- og trevejstabulationer af væsentlige kategoriske variable. Figurene er i sig selv interessante og indeholder meget information, men skal også ses i sammenhæng med de efterfølgende discrete choice analyser på undergrupper. Figurene er opbygget som følgende: Den kategoriske fordeling af den valgte analysevariabel er angivet i procent indenfor de enkelte kategorier af hovedopdelingen; f.eks. uddannelse fordelt på kvinder (100 procent) og mænd (100 procent). Dette gør det forholdsvis let at sammenligne den relative fordeling af analysevariablen på hovedgrupper.

De væsentligste diabetesrelaterede variable diskuteres senere i større detalje, hvorfor fokus i første omgang er på de generelle socio-demografiske variable.

Tabel 5.3 – Deskriptiv statistik for udvalgte socio-demografiske variable

Variabel label	N	Middelværdi	Standard afvigelse	Min.	Max	Variabel navn
<i>Generelle socio-demografiske variable:</i>						
Køn, kvinde = 1	298	0,5671	0,4963	0	1	kvinde
Alder	298	49,1544	12,6314	16	79	alder
Gift/samboende = 1	298	0,6644	0,4730	0	1	gift
Videregående uddannelse = 1	297	0,5051	0,5008	0	1	vudd
Uddannelse, antal år	290	13,1000	3,3297	6	22	uddaar
I beskæftigelse = 1	298	0,4631	0,4995	0	1	besk
Ugentlig arbejdstid (gns.), hvis arbejde	137	36,2190	9,1850	8	80	arbtid
Hårdt fysisk arbejde(?), hvis arbejde	136	0,2868	0,4539	0	1	fysisk
Erhvervs erfaring, antal år	297	26,4141	14,4695	0	60	erfa
Årlig husstandsindkomst, brutto ^a	290	3,4414	1,8030	1	8	indkomst
Motion, antal timer pr. uge (gns.)	297	5,9731	5,2478	0	30	motion
<i>Diabetes-relaterede variable:</i>						
Type 1 diabetes = 1	298	0,3423	0,4753	0	1	type1
Type 2 diabetes = 1	298	0,6577	0,4753	0	1	type2
Antal år siden diagnose	297	10,2290	10,2661	0	48	diagnose
Behandling: DE = 1	298	0,1443	0,3520	0	1	DE
Behandling: OAD = 1	298	0,3691	0,4834	0	1	OAD
Behandling: Insulin = 1	298	0,5503	0,4983	0	1	insulin
<i>Insulinbehandling, hvis insulinbruger:</i>						
Bruger pen = 1	164	0,9695	0,1725	0	1	ipen
Antal enh. insulin: morgen	164	18,6280	14,0421	0	100	idoseM
Antal enh. insulin: frokost	164	5,9817	7,1628	0	35	idoseF
Antal enh. insulin: aften	164	15,7500	15,3632	0	100	idoseA
Antal enh. insulin: før sengetid	164	15,2256	17,2631	0	99	idoseN
Antal enh. insulin pr. dag (gns.)	163	55,9264	31,3358	8	200	idose
<i>Følgesygdomme</i>						
Har mindst én følgesygdom	298	0,6107	0,4884	0	1	syg0
Forhøjet blodtryk	298	0,3490	0,4775	0	1	syg1
Forhøjet kolesteroltal	298	0,3926	0,4892	0	1	syg2
Hjerte-/karsygdomme	298	0,0772	0,2673	0	1	syg3
Fodsår	298	0,0302	0,1714	0	1	syg4
Retinopati – diabetisk øjensygdom	298	0,0638	0,2447	0	1	syg5
Nefropati – diabetisk nyresygdom	298	0,0369	0,1889	0	1	syg6
Neuropati – diabetisk nervesygdom	298	0,0436	0,2046	0	1	syg7
Anden følgesygdom	298	0,1309	0,3378	0	1	syg8
<i>Øvrige variable:</i>						
Forbehold ved injektion = 1	267	0,2135	0,4105	0	1	injekt
Egenbetaling for diabetesrelateret medicin (gns), DKK/måned	292	244,6815	278,5107	0	2000	udgift
Egenbetaling for diabetesrelateret medicin (gns), DKK/måned ^b , uden nul-besvarelser	238	300,1975	280,1891	5	2000	udgift0
Husstandens egenbetaling for receptpligtig medicin (gns), DKK/måned	290	476,1448	537,6665	0	4000	udgifttot
Husstandens egenbetaling for receptpligtig medicin (gns), DKK/måned, uden nul-besvarelser ^b	257	537,2841	541,6389	15	4000	udgifttot0
Sygesikringen danmark, medlem = 1	294	0,3673	0,4829	0	1	danmark
Tilskud fra danmark, gns. DKK/måned	71	273,0986	323,4315	0	1500	tilskud
Forhåndskendskab fra familie = 1	297	0,3300	0,4710	0	1	kendFAM
Forhåndskendskab fra venner = 1	297	0,2020	0,4022	0	1	kendVEN
Forhåndskendskab fra bekendte mv. = 1	297	0,1818	0,3863	0	1	kendAND
Kendskab til inhaleret insulin = 1	296	0,3007	0,4593	0	1	inhal
Rygning = 1	297	0,3502	0,4778	0	1	rygning

Anm.: Alle variable med en middelværdi på mellem 0 og 1 er dikotome kategoriske variable, kodet som dummyvariable.

a. Ordinalskaleret indkomstvariabel. Indkomstintervallerne fremgår af frekvenstabellerne i bilag C.1.

b. Udgift er kodet med besvarelsen 0 kr. i 54 tilfælde og udgifttot i 33 tilfælde. Disse besvarelser kan være reelle, men kan også være et resultat af, at ubesvarede spørgsmål er kodet med 0 i stedet for med 9999, jf. diskussion af kodning og datareliabilitet i afsnit 3.6. Variablene udgift0 og udgifttot0 opgør de gennemsnitlige udgifter, når nul-besvarelserne er ekskluderet.

Generelle socio-demografiske karakteristika

Det bemærkes, at 35 pct. er rygere. Det er en relativ stor andel i betragtning af de ekstra risici, der er forbundet med rygning for diabetikere. Det er endvidere væsentligt mere end de 24,7 pct. dagligrygere, som der ifølge Sundhedsstyrelsen (2006b) var i den danske befolkning generelt i 2006. Respondenterne har i gennemsnit 13 års skolegang, og ca. halvdelen har oplyst, at de har en videregående uddannelse (kort, mellemlang eller lang). Figur 5.2 viser respondenternes senest afsluttede uddannelse fordelt på køn. Hos både mænd og kvinder er der en forholdsvis stor andel, hvis højest fuldførte uddannelse er grundskolen. Dette skal ses i sammenligning med respondenternes relativt høje gennemsnitsalder, idet det tidligere var mere almindeligt at afslutte sit uddannelsesforløb efter folkeskolen.

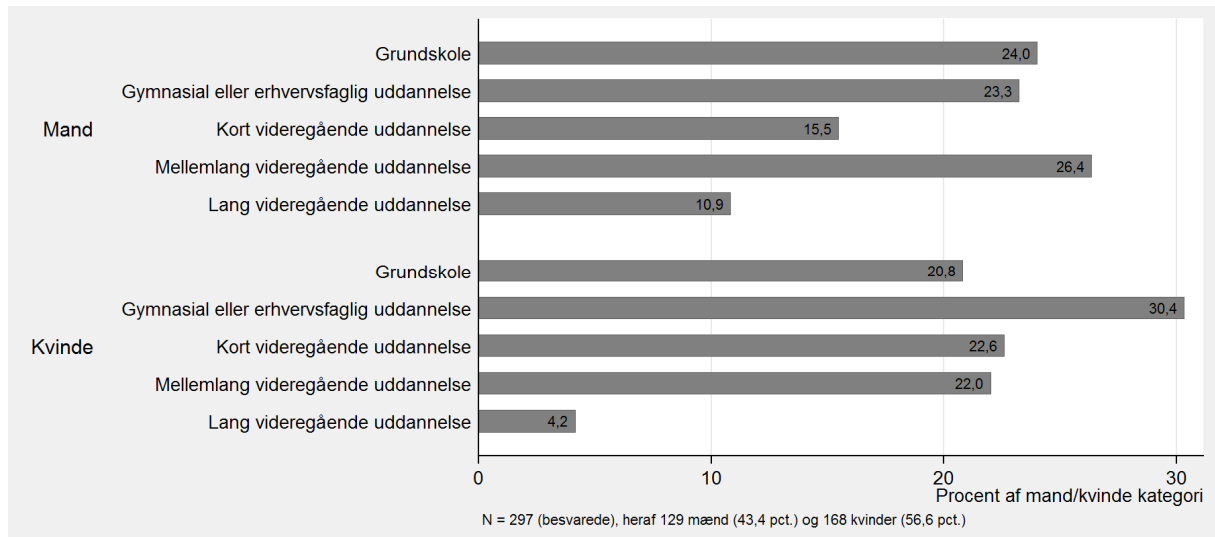
46 pct. af respondenterne er stadig i beskæftigelse, arbejder i gennemsnit 36 timer om ugen og har i gennemsnit 26 års erhvervs erfaring. Beskæftigelsesandelen synes umiddelbar lav, men der er indres om, at den mest udbredte diabetestype – type 2 – oftest diagnosticeres blandt ældre mennesker. Tilknytning til arbejdsmarkedet diskuteres i større detalje i relation til figur 5.5, der er hovedopdelt på diabetestype.

66 pct. af respondenterne er gift eller samboende, og andelen er lidt større for mænd end for kvinder, jf. figur 5.3. Figuren viser endvidere, at beskæftigelsesandelen for mænd og kvinder er stort set ens uanset civilstand.

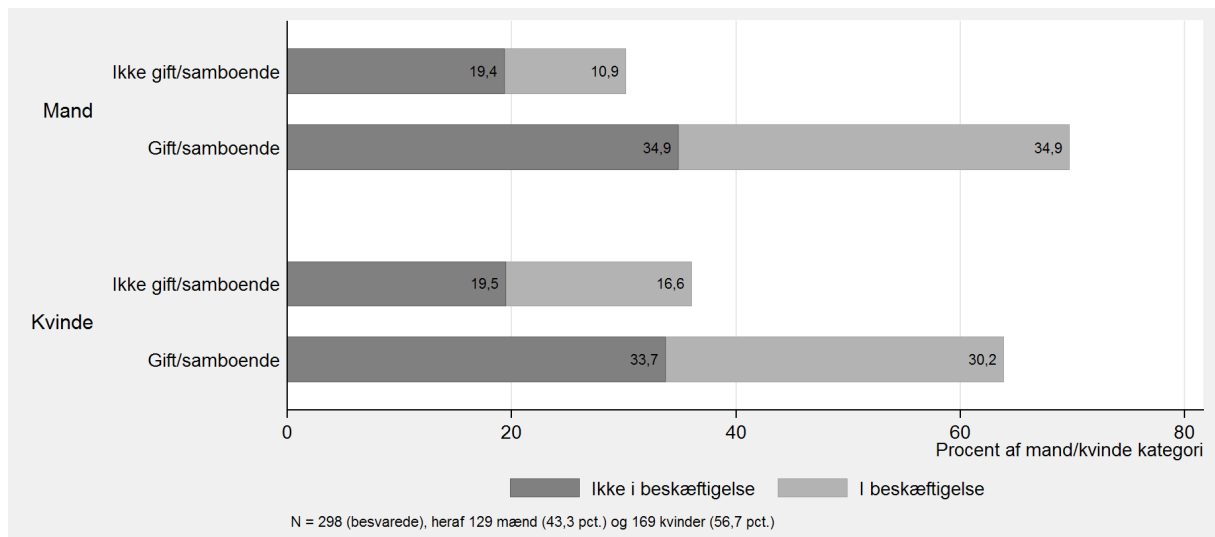
Den gennemsnitlige husstandsindkomst ligger mellem 250.000 og 500.000 kr. (dvs. mellem det tredje og fjerde indkomstinterval). Der spørges til husstandens – og ikke den personlige – bruttoindkomst (spm. 10), da rådighedsbeløbet til bl.a. medicin – og derigennem indirekte betalingsvilligheden for dette – ikke så meget afhænger af den enkeltes økonomi som af husstandens. Parres indkomstvariablen med opdeling på køn og civilstand (figur 5.4) ses som ventet, at enliges husstandsindkomster generelt er mindre end de gifte og samboendes. Dette indikerer samtidig, at validiteten af indkomstspørgsmålet er relativt god: Respondenterne har generelt gennemskuet, at der blev spurgt til husstandsindkomst og ikke personlig indkomst. Generelt befinder en lidt større procentdel af kvinderne sig på de nederste tre-fire indkomstintervaller, trukket ned af den både absolutte og relativt større andel af enlige kvinder (i forhold til ditto mænd).

Endelig bemærkes det, at respondenterne i gennemsnit motionerer 6 timer om ugen – mændene lidt mere end kvinderne (6½ henholdsvis 5½ time). Der er indres om, at motion i denne sammenhæng er alt fra at gå tur med hunden og ordne have til egentlig sportsudøvelse. I forhold til anbefalingerne for diabetikere er 6 timers motion om ugen dog ikke særlig meget.

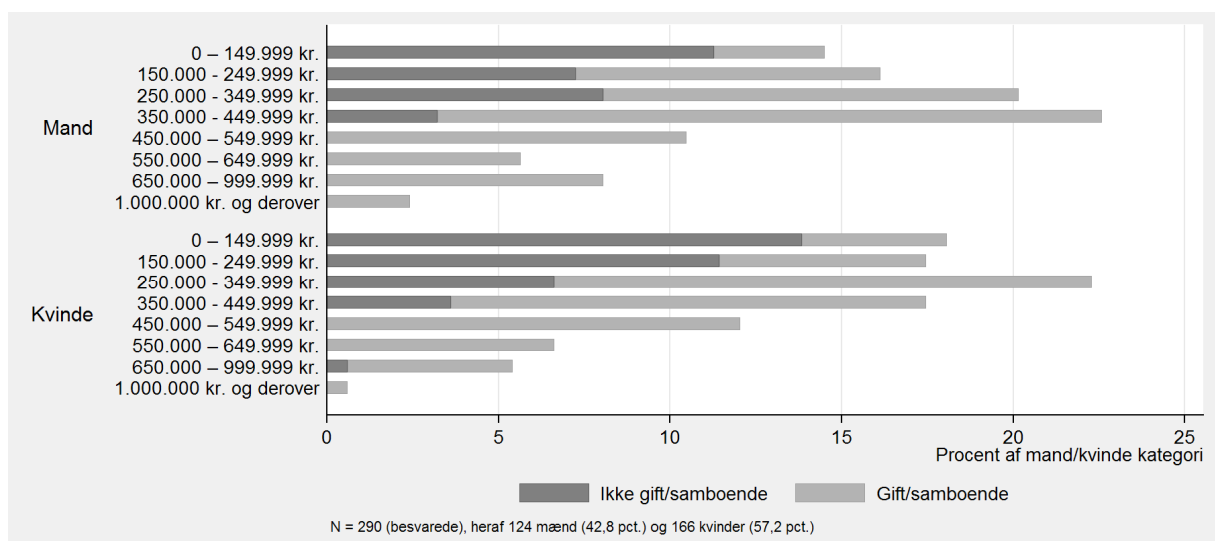
Figur 5.2 – Senest afsluttede uddannelse, fordelt på køn, pct.



Figur 5.3 – Civilstand, fordelt på køn og beskæftigelse, pct.



Figur 5.4 – Husstandsindkomst, fordelt på køn og civilstand, pct.



Diabetesrelaterede variable

I tabel 5.4 er gengivet middelværdi og standardafvigelse for udvalgte variable – både for respondenterne under ét og fordelt på undergrupper af diabetikere (type 1 og type 2 samt type 2, der henholdsvis bruger eller ikke bruger insulin).

Som tidligere nævnt udgøres den samlede stikprøve af 57 pct. kvinder. Kvinderne er især i overtal blandt type 1 diabetikere med en andel på 67 pct., jf. også figur 5.6. Derimod er antallet af type 2 diabetikere i stikprøven omtrent ligeligt fordelt mellem kønnene, om end kvinderne også her er i overtal. Grundet undersøgelsens høje svarprocent, kan årsagen til den høje kvindeandel for især type 1 diabetikere ikke umiddelbart forklares med, at kvinderne har været mere villige til at besvare spørgeskemaet end mændene. Der findes ikke tal for, hvor mange pct. af type 1 diabetikere, der er kvinder, men at fordelingen af type 1 diabetikere på køn er så skæv, som resultaterne viser, synes ikke plausibelt, hvorfor de kvindelige type 1 diabetikere nok snarere er *over-samplede* i undersøgelsen.

Den relativt store andel kvinder med type 1 diabetes i stikprøven kan dels forklare, hvorfor gennemsnitsalderen for kvinder er 6 år mindre end mændenes, og dels, hvorfor kun 26 pct. af kvinderne er pensionister i modsætning til mændenes 42 pct. Type 1 diabetes bliver ofte diagnosticeret tidligt i livet, hvorfor gennemsnitsalderen for type 1 diabetikere må forventes at være mindre end for type 2 diabetikere. I nærværende undersøgelse er gennemsnitsalderen for type 1 diabetikere da også 40 år, mens den er 54 år for type 2 diabetikere.

Ikke overraskende – aldersfordelingen taget i betragtning – er det således også type 1 diabetikere, der har den højeste beskæftigelsesprocent: 53 pct. af type 1 diabetikere i stikprøven er i beskæftigelse, mens det samme kun gælder for 43 pct. af type 2 diabetikere. Det er især type 2 diabetikere i insulinbehandling, der trækker type 2 diabetikernes beskæftigelsesandel ned; kun 34 pct. i denne gruppe har et arbejde.

Figur 5.6 belyser endvidere, hvor mange af respondenterne, der er i insulinbehandling. Andelen af type 1 diabetikere i insulinbehandling er af naturlige årsager 100 pct., mens 15 pct. af de mandlige type 2 diabetikere og 16 pct. af de kvindelige regulerer deres blodsukker med insulin. I populationen er ca. 20 pct. af type 2 diabetikere i insulinbehandling.

Den relative beskæftigelsesandel for mænd og kvinder er stort set ens – 46 pct. henholdsvis 47 pct. Af de mandlige respondenter, der står udenfor arbejdsmarkedet, er 42 pct. pensionister. Det tilsvarende tal for kvinderne er 26 pct. (kønsopdelingen er ikke gengivet direkte i figurer og tabeller mht. arbejdsmarkedstilknytning). Det ses ikke umiddelbart af figur

5.5, at erhvervsfrekvensen er ens for mænd og kvinder i relative termer, men det skyldes den forholdsvis store andel af kvindelige type 1 diabetikere.

Tabel 5.4 – Middelværdi for udvalgte variable, fordelt på undergrupper

Variabel	Alle resp.	Type 1	Type 2	Type 2, ikke insulin	Type 2, insulin
	----- Middelværdi (standardafvigelse) -----				
Køn, kvinde = 1	0,5671 (0,4963)	0,6667 (0,4737)	0,5153 (0,501)	0,5149 (0,5017)	0,5161 (0,5038)
Alder	49,1544 (12,6314)	39,9608 (12,8355)	53,9388 (9,5109)	53,3433 (9,7996)	55,2258 (8,7935)
I beskæftigelse = 1	0,4631 (0,4995)	0,5294 (0,5016)	0,4286 (0,4961)	0,4701 (0,501)	0,3387 (0,4771)
Motion, antal timer pr. uge (gns.)	5,9731 (5,2478)	5,8137 (5,0123)	6,0564 (5,3777)	6,3083 (5,6087)	5,5161 (4,8443)
Type 1 diabetes = 1	0,3423 (0,4753)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Behandling: DE = 1	0,1443 (0,352)	0 (0)	0,2194 (0,4149)	0,3209 (0,4686)	0 (0)
Behandling: OAD = 1	0,3691 (0,4834)	0,0098 (0,099)	0,5561 (0,4981)	0,6716 (0,4714)	0,3065 (0,4648)
Behandling: Insulin = 1	0,5503 (0,4983)	1 (0)	0,3163 (0,4662)	0 (0)	1 (0)
Antal enh. insulin pr. dag (gns.)	55,9264 (31,3358)	51,9307 (26,1566)	62,4355 (37,6388)	. (.)	62,4355 (37,6388)
Har mindst én følgesygdom	0,6107 (0,4884)	0,4314 (0,4977)	0,7041 (0,4576)	0,6866 (0,4656)	0,7419 (0,4411)
Forbehold ved injektion = 1	0,2135 (0,4105)	0,1683 (0,376)	0,241 (0,429)	0,2571 (0,4392)	0,2131 (0,4129)
Egenbetaling for diabetesrelateret medicin (gns), DKK/måned	244,68 (278,51)	309,64 (304,00)	209,81 (257,96)	166,03 (233,47)	309,45 (284,30)
Egenbetaling for diabetesrelateret medicin (gns), DKK/måned, uden nul-besvarelser ^a	300,20 (280,19)	350,92 (300,38)	269,35 (263,46)	216,99 (245,44)	381,87 (268,12)
Husstandens egenbetaling for receptpligtig medicin (gns), DKK/måned	476,14 (537,67)	538,04 (611,66)	443,07 (492,17)	392,86 (446,32)	556,47 (570,73)
Husstandens egenbetaling for receptpligtig medicin (gns), DKK/måned, uden nul-besvarelser ^b	537,28 (541,64)	590,67 (616,19)	507,52 (494,75)	451,44 (449,99)	632,84 (567,48)
Sygesikringen danmark, medlem = 1	0,3673 (0,4829)	0,25 (0,4352)	0,4278 (0,496)	0,4621 (0,5005)	0,3548 (0,4824)
Tilskud fra danmark, gns. DKK/måned, hvis medlem	273,10 (323,43)	330,59 (350,73)	247,29 (310,71)	159,92 (178,88)	549,09 (464,55)
Kendskab til inhaleret insulin = 1	0,3007 (0,4593)	0,5 (0,5025)	0,1959 (0,3979)	0,1591 (0,3672)	0,2742 (0,4497)
Antal observationer ^c	298	102	196	134	62

Anm.: Standardafvigelser er angivet i parentes under middelværdierne.

- a. Uden nul-besvarelser angiver, at de tilfælde, hvor besvarelsen er 0 kr., er udeladt af beregningen af middelværdi. Disse besvarelser kan være reelle, men kan også være et resultat af, at ubesvarede spørgsmål er kodet med 0, jf. diskussion af kodning og datareliabilitet i afsnit 3.6. Antal nul-besvarelser for hver af de fem viste grupper er (fra venstre til højre): 54, 12, 42, 31 og 11.
- b. Se note a: Antal nul-besvarelser for hver af de fem viste grupper er (fra venstre til højre): 33, 9, 24, 17 og 7.
- c. Antallet af observationer for de enkelte variable i tabellen kan afvige fra det totale antal observationer i de viste undergrupper. Således er eksempelvis middelværdi for *tilskud fra danmark* beregnet på baggrund af de respondenter, som rent faktisk er medlem af danmark. Afvigelser i antallet af observationer kan også skyldes enkelte spørgsmål, som ikke er besvaret af alle respondenter.

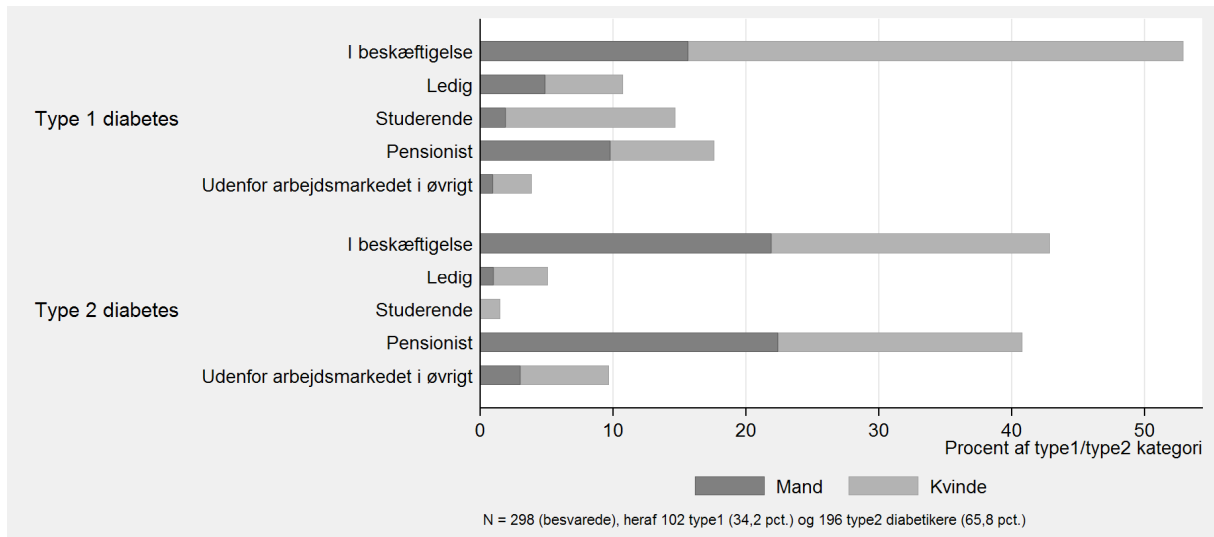
For respondenterne under ét er 55 pct. i insulinbehandling. Disse indtager i gennemsnit 56 enheder insulin i døgnet. Type 2 diabetikerne har i gennemsnit brug for 62 enheder, mens tallet for type 1 diabetikerne er 52 enheder. Generelt har type 2 diabetikere i insulinbehandling behov for mere insulin end type 1 diabetikere; overvægt er en af faktorerne.

For type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling, regulerer en tredjedel deres blodsukker gennem kost og motion (D&E), mens de resterende to tredjedele supplerer med piller (OAD). Det skal bemærkes, at OAD og insulin ikke er gensidigt udelukkende. Således får 31 pct. af de type 2 diabetikere, som bruger insulin, også tabletter (i alt 19 respondenter. Resultatet er ikke gengivet i tabeller og figurer).

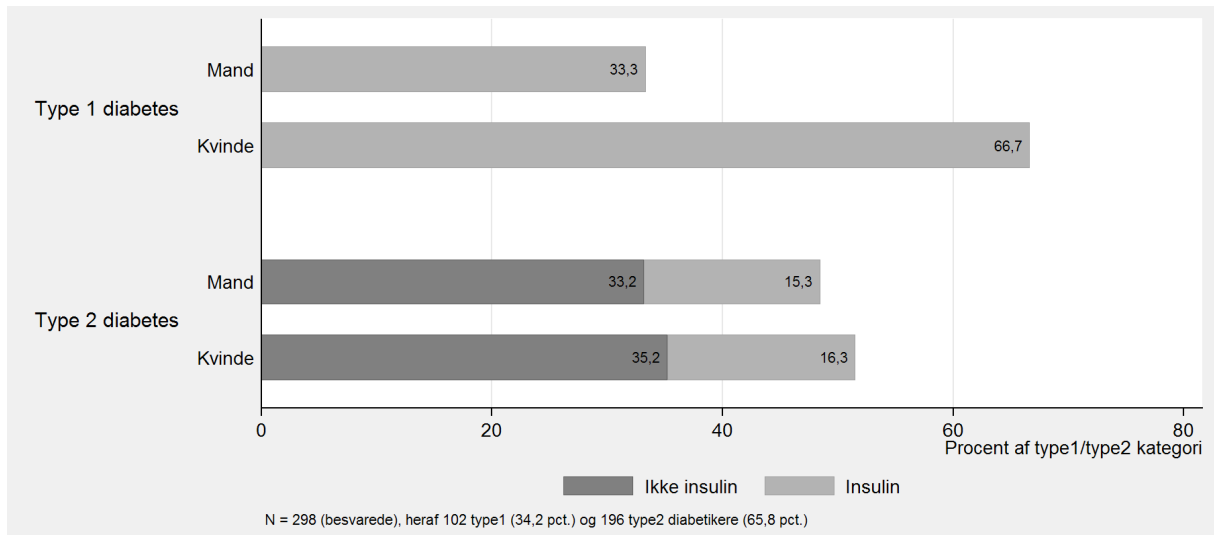
Andelen af respondenter, der har mindst én diabetesrelateret følgesygdom er 61 pct. Mens andelen er 43 pct. hos type 1 diabetikerne, har 70 pct. af type 2 diabetikerne en eller flere følgesygdomme. For de insulinkrævende type 2 diabetikere er andelen 74 pct. Som nævnt i afsnit 1.2.1 forveksles type 2 diabetes ofte med alderdomstegn eller almindelig svækkelse, hvorfor diabetikerne allerede har pådraget sig diabetesrelaterede følgesygdomme, når diabetes diagnosticeres.

Risikoen for diabetesrelaterede følgesygdomme reduceres i takt med, at diabetikeren bliver bedre til at styre sit blodsukkerniveau. Type 1 diabetikerne har lært at kontrollere deres blodsukker og spise korrekt allerede tidligt i livet og oplever således færre komplikationer som følge af diabetes end type 2 diabetikerne, der oftest får stillet diagnosen sent i livet. Således er det for type 2 diabetikerne flere årtiers vaner og uvaner, der skal lægges om, hvis lægens forskrifter om kost, motion og medicinering skal efterleves, hvilket er en svær opgave for mange. Da type 2 diabetes desuden kan reguleres uden brug af insulin og ikke umiddelbart medfører svære gener, føler mange type 2 diabetikere sig ikke som syge, hvorfor de generelt tager mere let på deres sygdom end type 1 diabetikerne. I nærværende undersøgelse afspejles dette bl.a. i antallet af blodsuktermålinger. Type 1 diabetikerne er generelt bedre til at måle deres blodsukker end type 2 diabetikerne, jf. figur 5.7. Især blandt type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling, er der mange, der slet ikke måler deres blodsukker i løbet af en gennemsnitlig uge, og lige så mange, der kun måler det en enkelt gang (76 pct. af de ikke-insulin-brugende diabetikere måler enten aldrig deres blodsukker eller maksimalt én gang om ugen). Der er indregnet, at der er en mulighed for, at enkelte respondenter har misforstået dette spørgsmål pga. definitionen af dette (afsnit 3.6.4). Umiddelbart vurderes det, at alle værdier over 4-5 målinger pr. dag skyldes misforståelse af spørgsmålet (i alt 26 ud af 297 besvarelser). Dette retfærdiggør dog ikke rekodning af data, hvorfor besvarelserne er præsenteret i deres oprindelige form i tabeller og figurer.

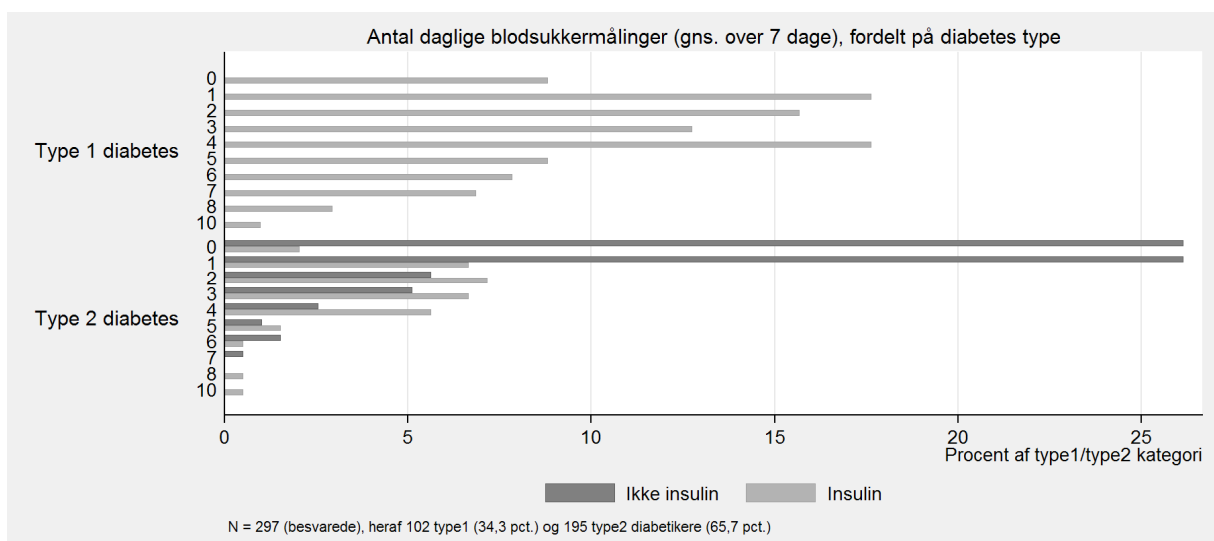
Figur 5.5 – Arbejdsmarkedstilknytning, fordelt på diabetestype og køn, pct.



Figur 5.6 – Køn, fordelt på diabetestype og insulinbehandling, pct.



Figur 5.7 – Blodsuktermålinger, fordelt på diabetestype og insulinbeh., pct.



Det bemærkes også, at type 1 diabetikere synes at være bedre til at holde sig ajour på diabetesområdet end type 2 diabetikere. Således har halvdelen af respondenterne med type 1 diabetes kendskab til inhaleret insulin, mens det tilsvarende tal for type 2 er 20 pct.

Egenbetaling for diabetesrelateret medicin

Respondenterne har en gennemsnitlig månedlig egenbetaling for diabetesrelateret medicin på 300 kr. Ikke overraskende er det type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling, som har den mindste egenbetaling til medicin. Gennemsnittet for denne undergruppe er 217 kr. pr. måned, mod 382 kr. for type 2 diabetikere i insulinbehandling og 351 kr. for type 1 diabetikerne. For de insulinkrævende respondenter i stikprøven er egenbetalingen således en del mere end de 125 kr., som Thybo (2003) anser som værende den månedlige egenbetaling til insulin for en gennemsnitlig diabetiker i Danmark, jf. afsnit 1.2.3³⁹. Dog er der i respondenternes besvarelser også inkluderet udgifter til andre former for medicin end insulin.

37 pct. af respondenterne er medlem af Sygesikringen Danmark. Med 25 pct. er andelen mindst blandt type 1 diabetikerne, hvilket kan forklares med, at denne undergruppe ofte får stillet diagnosen tidligt i livet; og medlemskab af Danmark kan ikke opnås efter dette tidspunkt. For type 2 diabetikerne er andelen 43 pct.; 46 pct. for ikke-insulinbrugere og 35 pct. for type 2 diabetikere i insulinbehandling.

Det gennemsnitlige tilskud fra Danmark er 273 kr. pr. måned. Da type 2 diabetikerne, der ikke bruger insulin, har de mindste udgifter til medicin, er tilskuddet også mindst for denne undergruppe; i gennemsnit 160 kr. pr. måned. For type 2 diabetikere i insulinbehandling er gennemsnittet hele 549 kr., hvilket formentligt skyldes, at enkelte respondenter har opgivet tilskuddet på årsbasis. Type 1 diabetikerne får i gennemsnit 331 kr. i tilskud pr. måned.

Respondenternes kommentarer til undersøgelsen

Afsnit 5.2 rundes af med en summering af respondenternes kommentarer til undersøgelsen og vedrørende diabetes generelt (spm. 49, sidste spørgsmål i spørgeskemaet). Kommentarerne gengives ikke i deres helhed – hverken i specialeafhandlingen eller i bilag. Hovedtrækkene er i stedet gengivet i punktopstilling i det følgende, ligesom nogle af de problemstillinger, som tages op af respondenterne, diskuteres nærmere i afsnit 6. I alt 125 respondenter har valgt at skrive en kommentar til undersøgelsen af den ene eller anden slags. Tallene i parentes angiver hvor mange respondenter, som har nævnt problemstillingen (cirka):

³⁹ I ovenstående præsentation er der taget udgangspunkt i den gennemsnitlige egenbetaling *uden nul-besvarelser*, jf. bl.a. afsnit 3.6.4. Enkelte af disse nul-besvarelser kan være reelle nok, hvilket betyder at de gennemsnitlige månedlige egenbetalinger vil blive mindre. Se tabel 5.4 for de tilsvarende middelværdier uden eksklusion af nul-besvarelser. Dertil kommer, at åbne spørgsmål generelt er behæftet med en større usikkerhed end lukkede spørgsmål (det kan være svært at huske den præcise månedlige egenbetaling).

- **Inhalator er generelt en god idé – ”smart” (21):**
 - ⇒ De fleste af disse respondenter har dog samtidig et eller flere forbehold overfor brug af inhalator
- **Præference for pen/vælger det kendte (14):**
 - ⇒ Heraf angiver otte af disse, at deres valg skyldes manglende kendskab til inhalator. De vælger derfor det kendte; pennen. Fire respondenter taler om, at de vælger pennen pga. vane (de har levet med pen i mange år)
- **Størrelse på apparatet (14):**
 - ⇒ Disse respondenter mener på den ene eller anden måde, at inhalator er for klodset i dens nuværende udformning. Den skal være let at have med. Enkelte nævner ”dametaske-problematikken”, dvs. inhalatoren skal kunne transporteres i en almindelig håndtaske
- **Usikkerhed/manglende information om inhalator og generelt forbehold overfor ny behandlingsmetode:**
 - ⇒ Bekymringer vedrørende doseringssikkerhed (9)
 - ⇒ Bekymringer vedrørende bivirkning i form af hoste (5)
 - ⇒ Bekymringer vedrørende andre former for bivirkninger, herunder langtids-effekterne ved brug af inhaleret insulin (4)
 - ⇒ Bekymringer om brug i sammenhæng med astma-inhalator (2)
 - ⇒ Mangler mere information vedrørende inhalator generelt (4)
- **Gentagne behandlinger (4):**
 - ⇒ Det er besværligt at skulle gentage behandlingen flere gange, hvis der bruges mere end 10 enheder insulin pr. behandlingstidspunkt
- **Egenbetaling for behandling:**
 - ⇒ Egenbetaling for inhalator er for høj: Vælger pen (10)
 - ⇒ Egenbetaling for diabetesbehandling er generelt for høj. Hertil kommer, at den anbefalede, sunde kost også tærer på husholdningsbudgettet. Det burde være billigere – måske endda gratis – at blive behandlet for kronisk lidelse som diabetes (7)
- **Integreret blodsuktermåler (7):**
 - ⇒ Syv respondenter nævner direkte en stærk præference for et apparat med indbygget blodsuktermåler. Enkelte af disse giver udtryk for, at det er ligegyldigt, hvilket apparat blodsuktermåleren bliver indbygget i: De vil i givet fald vælge denne
- **Undersøgelsen og forståelsen af denne:**
 - ⇒ God undersøgelse (13)
 - ⇒ Udformning af valgspørgsmål: Enkelte synes, at der mangler alternative valgscenarier (2) eller har problemer med besvarelse af hypotetiske spørgsmål (7), f.eks. fordi vedkommende ikke bruger insulin endnu

⇒ Andre: Enkelte mangler information i spørgeskemaet (3), spørgeskemaet burde have været mindre omfattende (1), og skemaet er meget økonomisk fokuseret (1)

Udover ovenstående, som har direkte relevans for specialeafhandlingen, vedrører de gennemgående kommentarer beskrivelse af respondentens sygdomssituation og nuværende behandling (f.eks. præcision af hvilken type pen og dosering vedkommende p.t. bruger). Respondenternes kommentarer tages som nævnt op i afsnit 6, da disse kan være med til at belyse resultaterne fra analyserne og sætte dem i perspektiv.

5.3 Stikprøvens repræsentativitet

For at resultaterne af undersøgelsen kan generaliseres til populationen af danske diabetikere er det nødvendigt, at stikprøven er repræsentativ. Dette undersøges i det følgende med hensyn til diabetestype, køn og aldersfordeling. Det havde endvidere været ønskværdigt at teste repræsentativiteten for kønnenes fordeling på diabetestyper, men tal, der kombinerer køn og diabetestype, måles endnu ikke i det nationale diabetesregister – eller andre steder for den sags skyld (så vidt vides).

5.3.1 Diabetestype

Ud af de ca. 150.000 danskere, der er diagnosticeret med diabetes, har ca. 17 pct. type 1, mens de resterende 83 pct. er diagnosticeret med type 2 (www.steno.dk 2006a). Respondenterne i nærværende undersøgelse udgøres af 102 type 1 og 196 type 2 diabetikere. I relative termer udgør type 1 diabetikerne således 34 pct. af den samlede stikprøve, mens type 2 diabetikerne udgør 66 pct. Uden decideret at teste hypotesen må det altså konstateres, at undersøgelsen ikke er repræsentativ med hensyn til diabetestype. Dette skyldes ikke mindst, at type 1 diabetikerne som nævnt er oversamplede i undersøgelsen.

5.3.2 Køns- og aldersfordeling

Sundhedsstyrelsen (2006a) har netop offentliggjort tal fra det nationale diabetesregister. Disse bruges til at teste køns- og aldersfordelingens repræsentativitet (de offentliggjorte 2005-tal er dog stadig foreløbige). Tabel 5.5 viser populationens og stikprøvens aldersfordeling, fordelt på køn. Den samlede kønsfordeling i stikprøve og population ses i rækken *total* i tabel 5.5.

Respondenterne i nærværende undersøgelse tæller 169 kvinder og 129 mænd. Kvinderne er altså overrepræsenteret i stikprøven med en andel på 57 pct. mod mændenes 43 pct. (mod 49 pct. kvinder og 51 pct. mænd i populationen). Pearson's χ^2 for hypotesen om at kønsfordelingen i population og stikprøve er ens (nulhypotesen) afvises ($\chi^2(1) = 6,83$; p-værdi =

0,009)⁴⁰. Ifølge Danmarks Statistik var der pr. 1. januar 2006 2.741.613 kvinder og 2.685.846 mænd i Danmark (den samlede befolkning) – altså omtrent en fifty-fifty fordeling (50,5 henholdsvis 49,5 pct.)⁴¹. Nulhypotesen om ens kønsfordeling afvises også ved test imod denne kilde (p-værdi = 0,032). Stikprøvens fordeling på køn er altså ikke repræsentativ – hverken i forhold til populationen af diabetikere eller for den danske befolkning generelt.

Modsat diabetestype og køn er det lidt sværere rent intuitivt at vurdere, om aldersfordelingen er repræsentativ. Således er Pearson's χ^2 også beregnet for aldersfordelingen for henholdsvis mænd og kvinder samt mænd og kvinder under ét. Resultatet ses nederst i tabel 5.5.

Tabel 5.5 – Aldersfordeling i population og stikprøve

Aldersgruppe:	Populationen				Stikprøven			
	Frekvens, abs.		Frekvens, pct.		Frekvens, abs.		Frekvens, pct.	
	Mand	Kvinde	Mand	Kvinde	Mand	Kvinde	Mand	Kvinde
10-19 år	1.238	1.082	0,6	0,5	1	2	0,3	0,7
20-29 år	1.952	2.315	0,9	1,1	7	17	2,3	5,7
30-39 år	4.796	6.681	2,3	3,2	10	27	3,4	9,1
40-49 år	10.979	9.681	5,3	4,7	28	46	9,4	15,4
50-59 år	22.482	16.118	10,9	7,8	33	58	11,1	19,5
60-69 år	30.772	23.438	14,9	11,4	42	17	14,1	5,7
70-79 år	22.193	23.149	10,8	11,2	8	2	2,7	0,7
80+ år	10.125	18.499	4,9	9,0	0	0	0,0	0,0
<i>Total</i>	104.821	101.262	50,9	49,1	129	169	43,3	56,7
Mænd:	Pearson's $\chi^2(7) = 54,72$ (p-værdi < 0,001)							
Kvinder:	Pearson's $\chi^2(7) = 234,90$ (p-værdi < 0,001)							
Mænd og kvinder:	Pearson's $\chi^2(7) = 255,88$ (p-værdi < 0,001)							

Kilde: Sundhedsstyrelsen (2006a, 5).

Anm.: Bemærk at totaler for populationen afviger fra summen af populations-kategorierne. Dette skyldes afrunding af resultater i Sundhedsstyrelsen (2006a).

Nulhypotesen om ens fordeling for populationens og stikprøvens tal afvises i alle tre tests. Aldersfordelingen i stikprøven er således ikke repræsentativ, hverken generelt eller separat for mænd og kvinder. Output fra repræsentativitetstests er gengivet i bilag C.2.

Da stikprøven udgør en meget lille del af populationen, kan det være svært at ramme det rigtige antal respondenter i de respektive alderskategorier, hvorfor resultatet ikke er overraskende, om end uhensigtsmæssig i forhold til generalisering af undersøgelsens resultater. Afslutningsvis skal det bemærkes, at 35 pct. af respondenterne angiver, at de ryger, mens den tilsvarende andel for befolkningen generelt er 24,7 pct. Det er ikke nødvendigt at teste for at konstatere, at stikprøven ikke er repræsentativ mht. rygning.

⁴⁰ Mere specifikt er der tale om en test for afhængighed (nulhypotesen) versus uafhængighed (alternativhypotesen) mellem rækker og kolonner i en tovejs-tabel: f.eks. kønsopdeling \times populations-henholdsvis stikprøvefordeling. Tallet i parentes angiver antallet af frihedsgrader, som er brugt til beregning af χ^2 testværdien.

⁴¹ Se blandt andet www.statistikbanken.dk, tabel BEF1A07.

5.4 Valgspørgsmål – CVM

For at undersøge respondenternes betalingsvillighed for inhalatoren, når de spørges direkte, er to CVM spørgsmål (payment cards) indarbejdet i spørgeskemaet, ligesom tre dichotomous choice spørgsmål bl.a. har til hensigt at belyse niveauet for den maksimale betalingsvillighed for inhalatoren. Resultaterne af besvarelsen af disse spørgsmål præsenteres i det følgende.

I tabel 5.6 refererer valg 1 til spørgsmål 28 i spørgeskemaet. Her skal respondenterne tage stilling til, hvorvidt de vil vælge pen eller inhalator, såfremt egenbetalingen for de to produkter er nøjagtig den samme. 40 pct. af respondenterne vil i dette tilfælde vælge inhalator frem for pen. Med andre ord foretrækker 60 pct. af respondenterne pennen, selvom en alternativ brug af inhalator ikke medfører ekstra udgifter. Dette indikerer altså, at pennens karakteristika samlet set virker mere tiltalende for respondenterne end inhalatorens egenskaber. Når merprisen på inhalatoren stiger, falder andelen af respondenter, der foretrækker inhalatoren. Når inhalatoren koster 150 kr. mere end pennen, foretrækker kun 21 pct. af respondenterne den inhalerede insulin (spm. 29), og når merprisen er 400 kr., er andelen blot 8 pct. (spm. 30).

Payment card 1 og 2 refererer til spørgsmål 46 og 47 i spørgeskemaet. Respondenterne skal her angive deres betalingsvillighed for en inhalator på 100 gram og med sandsynlighed for mild, kortvarig hoste i forbindelse med brug. I det andet payment card spørgsmål er inhalatoren endvidere beskrevet ved en indbygget dagbogsfunktion. Således kan respondenternes direkte værdisætning af dagbogsfunktionen belyses. Det bemærkes, at vægten på inhalatoren er sat til 100 gram, hvilket er det halve af, hvad der på nuværende tidspunkt er realistisk. Dette skyldes et ønske om at belyse betalingsvilligheden for en inhalator med en – efter bl.a. fokusgruppemedlemmernes tilkendegivelser - mere optimal størrelse.

Det skal endvidere bemærkes, at der for hvert payment card spørgsmål er opgivet resultater henholdsvis med og uden respondenter, der har angivet en betalingsvillighed på nul kr. eller ikke har besvaret spørgsmålene, hvilket fejlagtigt også kan være kodet som nul. Medtages alle besvarelser er den gennemsnitlige betalingsvillighed 133 kr. i måneden for en inhalator uden dagbogsfunktion og 151 kr. for en inhalator med dagbogsfunktion. Fjernes nulbuddene fra beregningen af den gennemsnitlige betalingsvillighed stiger beløbene til henholdsvis 237 kr. og 262 kr. Respondenternes betalingsvillighed for inhaleret insulin ligger altså i omegnen af den gennemsnitlige egenbetaling for deres nuværende forbrug af diabetesrelateret medicin, jf. tabel 5.4, og de er ikke villige til at betale mere end 20 – 30 kr. pr. måned for dagbogsfunktion indbygget i inhalatoren.

Tabel 5.6 – Deskriptiv statistik for valgsørgsmål

Variabel	N	Middelværdi	Standard afvigelse	Min.	Max
<i>Diskrete valg (inhalator = 1; pen = 0):</i>					
Valg1, ingen forskel i pris	286	0,3951	0,4897	0	1
Valg2, merpris inhalator: 150 kr.	290	0,2069	0,4058	0	1
Valg3, merpris inhalator: 400 kr.	289	0,0830	0,2764	0	1
<i>Payment Cards (PC 1 = ingen dagbog; PC 2 = dagbog):</i>					
Payment Card 1: betaling for inhalator, DKK	294	132,82	172,22	0	1500
Payment Card 1: betaling for inhalator, DKK (uden nulbud) ^a	165	236,67	168,13	100	1500
Payment Card 2: betaling for inhalator, DKK	294	150,51	196,71	0	1500
Payment Card 2: betaling for inhalator, DKK (uden nulbud) ^a	169	261,83	195,35	100	1500
<i>Kalibrering af DCE valgsæt:</i>					
Sværhedsgrad af valgsørgsmål, meget let (1) til meget svært (10)	298	4,0973	2,4122	1	10
Konfidensgrad ved valgsørgsmål, meget usikker (1) til meget sikker (10)	298	7,3456	2,3177	1	10

a: Uden nulbud angiver, at alle respondenter, som har svaret 0 i payment card, er holdt uden for beregningen, hvilket naturligvis resulterer i en større middelværdi. 129 respondenter er holdt udenfor beregningen for PC 1, og 125 er holdt udenfor for PC 2.

Tabel 5.7 – Middelværdi for valgsørgsmål, fordelt på undergrupper

Variabel	Alle resp.	Type 1	Type 2	Type 2, ikke insulin	Type 2, insulin
----- Middelværdi (standardafvigelse) -----					
<i>Diskrete valg (inhalator = 1; pen = 0):</i>					
Valg1: Inhalator = 1, ingen forskel i pris	0,3951 (0,4897)	0,4242 (0,4967)	0,3797 (0,4866)	0,4488 (0,4993)	0,2333 (0,4265)
Valg2: Inhalator = 1, merpris inhalator: 150 kr.	0,2069 (0,4058)	0,26 (0,4408)	0,1789 (0,3843)	0,2 (0,4015)	0,1333 (0,3428)
Valg3: Inhalator = 1, merpris inhalator: 400 kr.	0,083 (0,2764)	0,08 (0,2727)	0,0847 (0,2791)	0,093 (0,2916)	0,0667 (0,2515)
<i>Payment Cards:</i>					
Payment Card 1: betaling for inhalator (ingen dagbog), DKK	132,82 (172,22)	134,85 (168,80)	131,79 (174,36)	158,27 (189,91)	75,00 (117,61)
Payment Card 1: betaling for inhalator (ingen dagbog), DKK (uden nulbud)	236,67 (168,13)	256,73 (151,15)	227,43 (175,25)	233,89 (188,70)	202,17 (107,11)
Payment Card 2: betaling for inhalator (dagbog), DKK	150,51 (196,71)	168,50 (219,12)	141,24 (184,01)	167,80 (194,69)	84,68 (144,74)
Payment Card 2: betaling for inhalator (dagbog), DKK (uden nulbud)	261,83 (195,35)	306,36 (212,14)	240,35 (183,85)	246,11 (190,54)	218,75 (157,98)
<i>Kalibrering af DCE valgsæt:</i>					
Sværhedsgrad af valgsørgsmål, meget let (1) til meget svært (10)	4,0973 (2,4122)	3,7353 (2,2556)	4,2857 (2,4745)	4,2612 (2,4858)	4,3387 (2,4691)
Konfidensgrad ved valgsørgsmål, meget usikker (1) til meget sikker (10)	7,3456 (2,3177)	7,5882 (2,168)	7,2194 (2,3875)	7,4104 (2,2585)	6,8065 (2,6167)
Antal observationer ^a	298	102	196	134	62

Anm.: Standardafvigelser er angivet i parentes under middelværdierne.

a: Antallet af observationer for de enkelte variable i tabellen kan afvige fra det totale antal observationer i de viste undergrupper. Afvigelser i antallet af observationer kan bl.a. skyldes enkelte spørgsmål, som ikke er besvaret af alle respondenter.

Tabel 5.7 viser stort set det samme som ovenstående tabel 5.6, men med den forskel, at resultaterne også er angivet for undergrupper af stikprøven. Den største andel af respondenter, der foretrækker inhalator ved ens egenbetaling på inhalator og pen, findes i gruppen af type 2

diabetikere, der ikke er i insulinbehandling. Andelen er i denne undergruppe 45 pct. - mod en andel på 42 pct. i undergruppen af type 1 diabetikere. I undergruppen af type 2 diabetikere i insulinbehandling er andelen, der foretrækker inhalatoren, blot 23 pct. Der kan således konstateres en relativ stor forskel i valgmønsteret i de to grupper af type 2 diabetikere. Derimod er andelen, der vælger inhalator, meget ens for type 1 diabetikerne og type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling.

Når prisen på inhalatoren stiger i forhold til pennen, falder andelen af respondenter, der vælger førstnævnte alternativ. Dette gælder alle undergrupper. Andelen vedbliver at være forskellige for de to undergrupper af type 2 diabetikere, mens andelen for type 1 diabetikere og type 2 diabetikerne, der ikke er insulin-brugere, generelt er meget ens.

Betalingsvilligheden for en inhalator uden dagbogsfunktion er størst for type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling, når nulbuddene også medtages. Denne gruppe er i gennemsnit villige til at betale 158 kr. i måneden for brug af inhalator til administration af insulin. Type 1 diabetikernes betalingsvillighed er 135 kr., mens beløbet for de insulinkrævende type 2 diabetikere blot er 75 kr. Fjernes nulbuddene fra gennemsnitsberegningerne bliver type 1 diabetikernes betalingsvillighed størst: 257 kr. mod en betalingsvillighed på 234 kr. hos ikke-insulinkrævende type 2 diabetikere. Samtidig stiger betalingsvilligheden hos type 2 diabetikerne i insulinbehandling til hele 202 kr., hvilket indikerer, at der har været en del nulbud i den relativt lille gruppe.

For en inhalator med dagbogsfunktion er betalingsvilligheden størst hos type 1 diabetikerne; både med og uden nulbud. Den mindste betalingsvillighed tilfalder stadig gruppen af ikke-insulinbrugere blandt type 2 diabetikerne.

Generelt er det altså type 1 diabetikerne og ikke-insulinbrugerne blandt type 2 diabetikerne, der synes mest villige til at anvende inhalator til administration af insulin, ligesom det også er disse grupper, der tilkendegiver den største betalingsvillighed for produktet. Det var netop forventningen, at type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling, ville være mest interesseret i inhaleret insulin, jf. afsnit 1.4. Derimod er det bemærkelsesværdigt, at der er så stor forskel på de to undergrupper af insulinbrugere, og at type 1 diabetikerne er dem, der er villige til at betale mest for inhaleret insulin. Dette kan dog hænge sammen med, at der i gruppen af type 2 diabetikere i insulinbehandling er mange ældre, og disse kan formodes at være mere risikoaverse end de relativt yngre type 1 diabetikere (se afsnit 3.5.1). Således vil insulinbrugerne blandt type 2 diabetikere være mere tilbageholdende med at prøve et nyt præparat end type 1 diabetikerne, der generelt synes at være bedre informeret om udviklingen

på diabetesområdet, hvilket også kan være af betydning for denne gruppes relativt større åbenhed overfor inhaleret insulin.

Det skal i forlængelse heraf bemærkes, at type 2 diabetikerne i insulinbehandling er mere usikre i deres besvarelser end de øvrige undergrupper. Dette ses af resultaterne af sikkerhedskalibreringen nederst i tabel 5.7. Derimod føler netop type 1 diabetikerne sig mest sikre i deres besvarelser, ligesom denne undergruppe også finder svarprocessen lettest.

Afslutningsvis er det relevant at kommentere på svarene til spm. 48, hvor rygere bedes tage stilling til, hvorvidt de er villige til at forsøge at kvitte tobakken for at kunne benytte inhalator (resultater ikke gengivet her – se bilag C.1). Af de 104 respondenter (35 pct.), der har angivet, at de ryger, svarer 36 pct. at de ville forsøge at kvitte tobakken, 29 pct. svarer nej og de resterende knap 36 pct. svarer *ved ikke*. Som nævnt kan det undre at 35 pct. af diabetikerne er rygere (bortset fra en evt. alderseffekt). Derimod virker det plausibelt, at kun en tredjedel er villig til at forsøge at holde op med at ryge for at kunne benytte inhalator. Det er nemlig ikke i sig selv et incitament til at holde op med at ryge, så længe der eksisterer alternative behandlingsmetoder (pen).

Nærværende afsnit har belyst respondenternes *direkte* betalingsvilligheder for inhalator. I resten af afsnit 5 værdisættes både pen og inhalator samt produkternes respektive egenskaber indirekte, med udgangspunkt i resultaterne fra valgsættene i spørgeskemaet (spm. 32 – 43).

5.5 Valgsæt – DCE

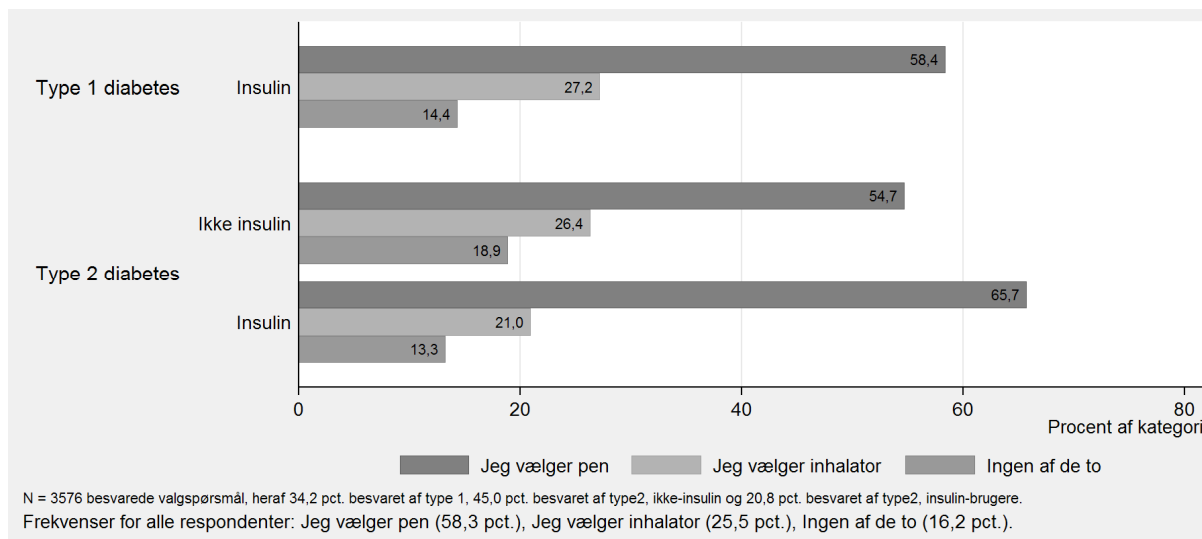
I det følgende belyses respondenternes svarmønstre kort, førend resultaterne fra modellerne præsenteres. Figur 5.8 gengiver respondenternes gennemsnitlige besvarelser af valgsættene, idet den relative fordeling summer til 100 pct. for hver af de tre præsenterede undergrupper.

En simpel optælling af svarfrekvenserne for de 3.576 besvarede valgspørgsmål under ét viser, at respondenterne i 58 pct. af tilfældene har valgt pen og i 26 pct. af tilfældene har valgt inhalator. Det er færre end de 40 pct., som valgte inhalator i spm. 28 (tabel 5.6), men det kan til dels skyldes, at der i forbindelse med DCE er medtaget et opt-out, som overordnet set er valgt i 16 pct. af tilfældene. Type 1 diabetikere og type 2 diabetikere, som ikke bruger insulin, ser umiddelbart ud til at have en større præference for inhalator – sammenlignet med type 2 insulinbrugerne. Det samme var tilfælde for de simple valgspørgsmål og payment cards (afsnit 5.4).

Hvor type 2 insulinbrugerne er den gruppe, som synes mest usikre i deres besvarelser af valgsættene (lav konfidensgrad og høj sværhedsgrad – tabel 5.6), ses det til gengæld af figur 5.8, at det er de diabetikere, der p.t. ikke bruger insulin, som har valgt opt-out alternativet relativt

flest gange. Dette stemmer meget godt overens med forventningerne: Det kan være svært for respondenterne at skulle forholde sig til en hypotetisk situation, men når valgsituationen samtidig ikke er aktuel for respondenterne (og måske ikke bliver det de næste mange år), så bliver det endnu sværere. Således en deraf følgende tilbøjelighed til at vælge *ingen af delene*.

Figur 5.8 – Respondenternes gennemsnitlige valg i DCE valgsørgsmålne



De ovenfor præsenterede frekvenser er simple sammentællinger på tværs af spørgeskemaversioner, og der tages således ikke højde for, at besvarelserne for hvert af de 36 valgsæt (og dermed besvarelserne af hvert af de 3 spørgeskemaer) tager udgangspunkt i forskellige kombinationer af attributniveauer, som ikke er sammenlignelige. I forbindelse med ovenstående skal der derfor tages forbehold for, at fordelingen af besvarelser på de tre spørgeskemaversioner (for de tre undergrupper af diabetikere) ikke nødvendigvis er ens. Som det fremgik af tabel 5.1 er besvarelserne dog nogenlunde ligeligt fordelt på de tre spørgeskemaversioner for type 1 henholdsvis type 2 diabetikere.

Valg af eksperimentelt design og begrundelse af dette blev gennemgået i afsnit 3.3. I den forbindelse blev de 36 valgsæt præsenteret i tabel 3.3. Valgsættene fra tabel 3.3 er gengivet i tabel 5.8, og der er nu tilføjet absolutte og relative valgfrekvenser for de enkelte valgsæt. Valgsættet med den største og mindste relative frekvens for inhalator er markeret med grå baggrund i tabellen – for hver spørgeskemaversion. Bemærk i øvrigt, at opt-out alternativet er udeladt af beregningen af den relative frekvens for inhalator.

De ekstreme relative frekvenser opstår som ventet der, hvor respondenterne bliver presset på prisen (egenbetaling for behandling pr. måned). De laveste relative frekvenser for inhalator opstår således, hvor egenbetalingen for denne er 1.500 kr./måned – og hvor egenbetalingen for pen er mindre end 1.500 kr./måned.

Tabel 5.8 – Frekvenser for valgsættene

# Skema	Attributkombinationer for pen				Attributkombinationer for inhalator				N	Inh. valgt (1)	Inh. (pct.) (2)	Inh./ pen valgt (3=2/4)	Inh./ pen valgt (4)
	Str.	Dagbog	Int. måler	Egenbet.	Str.	Dagbog	Hoste	Egenbet.					
1	1	30	Ja	Ja	1500	200	Ja	Ja	150	104	47	0,610	77
2	1	30	Ja	Nej	250	200	Ja	Ja	1500	104	6	0,063	96
3	1	30	Ja	Nej	800	100	Ja	Nej	100	104	58	0,690	84
4	1	30	Nej	Ja	800	600	Nej	Nej	800	104	18	0,202	89
5	1	50	Ja	Ja	1500	600	Ja	Nej	250	104	46	0,613	75
6	1	50	Ja	Nej	150	100	Ja	Nej	800	104	10	0,109	92
7	1	50	Ja	Nej	400	200	Nej	Ja	400	104	24	0,276	87
8	1	50	Nej	Ja	400	100	Ja	Ja	150	104	38	0,437	87
9	1	80	Ja	Nej	150	600	Nej	Ja	100	104	18	0,202	89
10	1	80	Nej	Ja	100	600	Ja	Nej	1500	104	6	0,063	96
11	1	80	Nej	Ja	250	100	Nej	Nej	400	104	17	0,181	94
12	1	80	Nej	Nej	100	200	Nej	Ja	250	104	16	0,184	87
13	2	30	Ja	Ja	400	100	Nej	Nej	250	96	35	0,422	83
14	2	30	Ja	Nej	100	600	Ja	Ja	400	96	6	0,066	91
15	2	30	Nej	Ja	150	600	Ja	Ja	250	96	10	0,111	90
16	2	50	Ja	Ja	100	200	Nej	Nej	800	96	1	0,011	90
17	2	50	Ja	Ja	250	600	Nej	Ja	100	96	25	0,291	86
18	2	50	Nej	Nej	250	600	Nej	Nej	150	96	34	0,400	85
19	2	50	Nej	Nej	800	100	Ja	Ja	1500	96	3	0,047	64
20	2	80	Ja	Ja	800	200	Ja	Nej	400	96	39	0,534	73
21	2	80	Ja	Ja	1500	100	Nej	Ja	1500	96	9	0,161	56
22	2	80	Nej	Ja	400	200	Ja	Nej	100	96	49	0,583	84
23	2	80	Nej	Nej	150	200	Ja	Nej	150	96	42	0,477	88
24	2	80	Nej	Nej	1500	100	Nej	Ja	800	96	36	0,600	60
25	3	30	Ja	Nej	100	100	Nej	Nej	150	98	26	0,277	94
26	3	30	Nej	Ja	150	100	Nej	Ja	400	98	5	0,054	92
27	3	30	Nej	Ja	250	200	Ja	Ja	800	98	3	0,033	91
28	3	30	Nej	Nej	400	600	Nej	Nej	1500	98	2	0,025	81
29	3	30	Nej	Nej	1500	200	Nej	Nej	100	98	64	0,810	79
30	3	50	Ja	Ja	150	200	Nej	Nej	1500	98	3	0,033	92
31	3	50	Nej	Ja	100	100	Ja	Ja	100	98	25	0,269	93
32	3	50	Nej	Nej	800	200	Nej	Ja	250	98	55	0,775	71
33	3	50	Nej	Nej	1500	600	Ja	Nej	400	98	51	0,773	66
34	3	80	Ja	Ja	800	600	Nej	Ja	150	98	46	0,667	69
35	3	80	Ja	Nej	250	100	Ja	Nej	250	98	34	0,391	87
36	3	80	Ja	Nej	400	600	Ja	Ja	800	98	6	0,076	79

Anm.: Str. = Størrelse på apparatet, målt i gram; Dagbog = Er dagbogsfunktion indbygget; Hoste = kan mild, kortvarig hoste forekomme; Egenbet. = Egenbetaling for behandling pr. måned, målt i danske kr.

(1) Antal besvarede skemaer (version 1, 2 og 3).

(2) Antal respondenter, der har valgt inhalator i det pågældende valgsæt.

(3) Valg af inhalator, relativt i forhold til valg af pen, når *Ingen af de to* kategorien holdes uden for beregningen.

(4) Antal respondenter, der har valgt enten pen eller inhalator i det pågældende valgsæt.

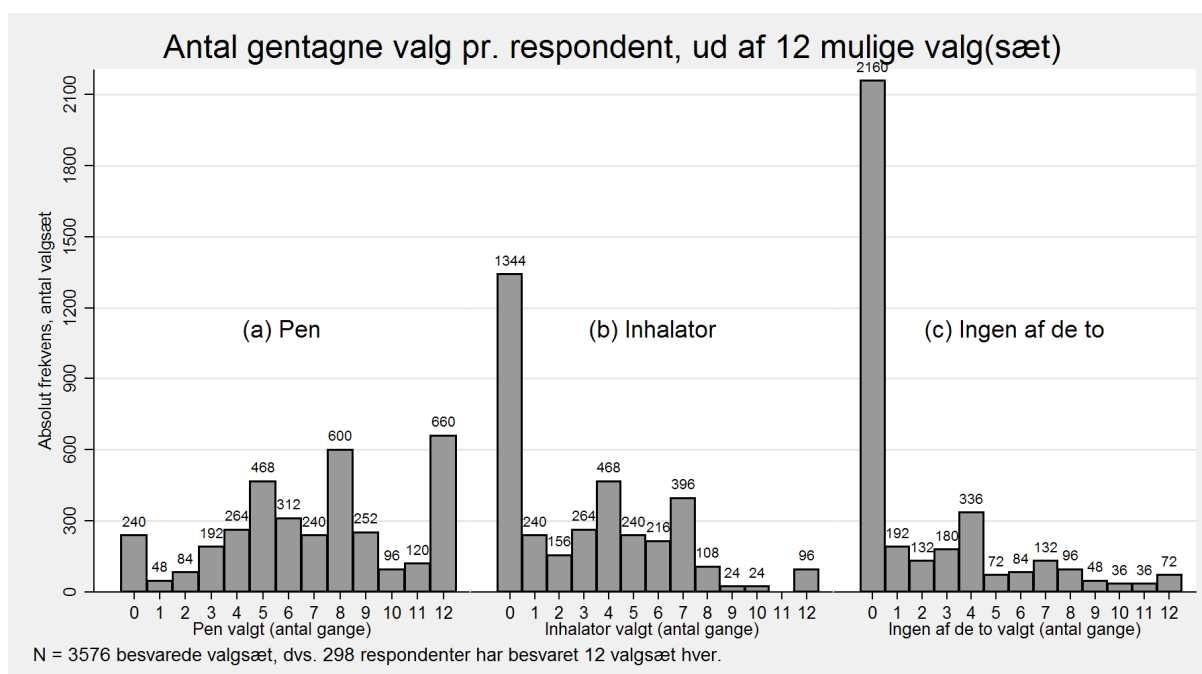
De højeste relative frekvenser for pen opstår, hvor egenbetaling for inhalator er lille – relativt til egenbetaling for pen. Egenbetaling er altså stadig en væsentlig faktor i respondenternes valg (på samme måde som i pilotundersøgelsen), men det ser trods alt ud til, at respondenterne også foretager afvejning af præferencer for de øvrige attributter – når der ses bort fra de valgsæt, hvor egenbetalingsniveauet 1.500 kr. optræder.

Udover ovenstående er der også observeret en række tilfælde, hvor den enkelte respondent har valgt det samme alternativ i alle eller næsten alle valgsæt. Sådanne besvarelser, hvor

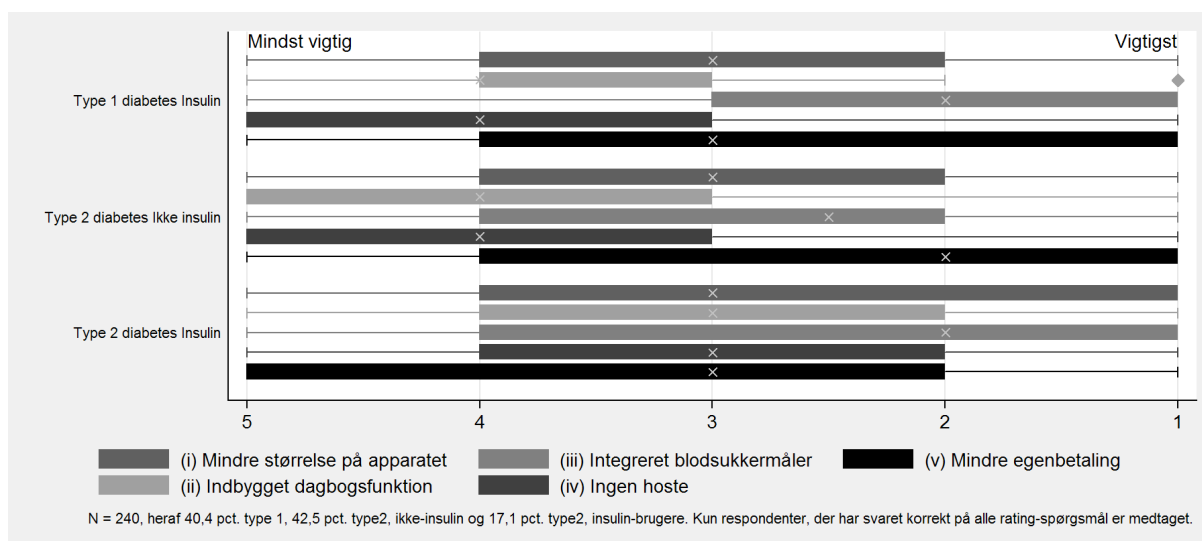
der optræder et dominerende alternativ, kan være udtryk for en egentlig præference for dette alternativ, men det kan også skyldes usikkerhed hos respondenterne eller en meget forsimplet form for heuristik (respondenten vælger et alternativ – pen eller inhalator – fra starten og holder sig til dette alternativ).

Som det ses af figur 5.9, er det især i relation til pennen, at der ses besvarelser med et dominerende alternativ – og dermed måske en dominerende (a priori) præference for pennen. Dette forhold undersøges nærmere i afsnit 5.6, hvor respondenter med dominerende besvarelser forsøgsvis ekskluderes fra modelestimeringen. Undersøgelsen fokuseres på de tilfælde, hvor en respondent *udelukkende* har valgt ét bestemt alternativ (svarende til kategorierne *valgt 12 gange* i figur 5.9).

Figur 5.9 – Fordelingen af respondenternes gentagne valg af alternativerne



Figur 5.10 – Respondenternes rangordning af attributterne, på diabetestype



Endelig er det relevant kort at berøre respondenternes rangordning af de fem attributter, som indgår i designet (spm. 31). Figur 5.10 viser en box-whisker graf, som angiver fordelingen af respondenternes besvarelser omkring medianen på en ordinalskala, som går fra kategorien *vigtigst* (1) til kategorien *mindst vigtig* (5). Fordelingen er angivet for hver af de fem attributter, fordelt på diabetestype. Medianen er markeret med et kryds, og enderne af de solide bokse angiver fordelings 25. og 75. percentil.

Besvarelserne for attributterne er indbyrdes afhængige, dvs. respondenterne har skullet prioritere de fem attributter med værdier fra 1 til 5 – og hver værdi må kun bruges én gang. En del af respondenterne har ikke kunnet besvare rangordningen konsistent. Besvarelserne fra disse respondenter er holdt udenfor præsentationen i figur 5.10.

Det ses, at især integreret blodsuktermåler er høj prioritet for de respondenter, som i dag bruger insulin. Det samme gælder for ikke-insulinbrugerne, men ikke i samme grad: Disse prioriterer egenbetaling for behandling højest. Dernæst kæmper størrølse og egenbetaling om pladsen som den 2. vigtigste attribut (størrølse og integreret blodsuktermåler for ikke-insulinbrugerne). Endelig er det hoste og indbygget dagbogsfunktion, der deler pladsen som den mindst vigtige attribut. Tendensen er, at type 1 diabetikerne lægger mindst vægt på hosteattributten, og at type 2 diabetikerne lægger mindst vægt på indbygget dagbogsfunktion⁴².

5.6 Estimerer for standardmodeller

I det foregående afsnit blev respondenternes svarmønster i valgsættene belyst. Hermed afsluttes den deskriptive gennemgang af undersøgelsens resultater. I det følgende præsenteres og kommenteres resultater fra de estimerede discrete choice modeller og for de betalingsvilje- og velfærdsestimater, som kan udledes heraf.

Tabel 5.9 præsenterer en oversigt over de estimerede modeller med en kort forklaring af formålet med disse modeller. Desuden er modellernes korte navne gengivet i tabellen, så det er let at genfinde output fra disse i bilag. Output fra modellerne er gengivet i bilagssektion D. Modellerne er inddelt i fem grupper. For hver modeltype er der opstillet mellem tre og fem modeller afhængigt af antallet af relevante undergrupper. Resultaterne vedrørende kompenserende variation ved en kvalitetsændring for pen og inhalator (afsnit 5.8) fremgår ikke direkte af tabel 5.9, men disse tager udgangspunkt i modellerne I01-I05. Det er ikke alle de nævnte modeller, som præsenteres eksplicit i det følgende.

⁴² Vurderingerne er udover figur 5.10 baseret på middelværdier for spm. 31. Disse gengives ikke her.

Tabel 5.9 – Oversigt over modeller

Beskrivelse	Model	WTP estimater
<i>Standardmodeller, uden interaktioner (estimerer for pen og inhalator under ét):</i>		
Undergruppe: alle respondenter	A01	WA01
Undergruppe: type 1 diabetikere	A02	WA02
Undergruppe: type 2 diabetikere	A03	WA03
Undergruppe: type 2 diabetikere, der <i>ikke</i> bruger insulin	A04	WA04
Undergruppe: type 2 diabetikere, der bruger insulin	A05	WA05
<i>Standardmodeller, men med dominerende svar ekskluderet fra estimeringen:</i>		
Undergruppe: alle respondenter	AX01	WAX01
Undergruppe: type 1 diabetikere	AX02	WAX02
Undergruppe: type 2 diabetikere	AX03	WAX03
<i>Modeller til estimering af status-quo alternativet (pen-brugere):</i>		
Undergruppe: alle pen-brugere	SQ01	WSQ01
Undergruppe: alle type 1 pen-brugere	SQ02	WSQ02
Undergruppe: alle type 2 pen-brugere	SQ03	WSQ03
Undergruppe: alle respondenter	SQ04	WSQ04
<i>Modeller til estimering af samlet betalingsvilje for pen og inhalator^a:</i>		
Undergruppe: alle respondenter	I01	PEN _x _1/INH _x _1
Undergruppe: type 1 diabetikere	I02	PEN _x _2/INH _x _2
Undergruppe: type 2 diabetikere	I03	PEN _x _3/INH _x _3
Undergruppe: type 2 diabetikere, der <i>ikke</i> bruger insulin	I04	PEN _x _4/INH _x _4
Undergruppe: type 2 diabetikere, der bruger insulin	I05	PEN _x _5/INH _x _5
<i>Standardmodeller, estimering med heteroskedastisk logit model:</i>		
Undergruppe: alle respondenter	H01	WH01
Undergruppe: type 1 diabetikere	H02	WH02
Undergruppe: type 2 diabetikere	H03	WH03
Undergruppe: type 2 diabetikere, der <i>ikke</i> bruger insulin	H04	WH04
Undergruppe: type 2 diabetikere, der bruger insulin	H05	WH05

Anm.: Modeloutput er gengivet i bilags-sektion D, idet der i bilag er refereret til modellernes korte navne, dvs. f.eks. A01 eller WA01.

a: For hver af disse modeller er der estimeret 4 samlede betalingsviljer: Nuværende pen (PEN0), Alternativ pen (PEN1), Nuværende inhalator (INH0), Alternativ inhalator (INH1).

5.6.1 Parameterestimerer for standardmodeller

I nærværende underafsnit præsenteres resultaterne fra standardmodellerne. Standardmodellerne udgøres af fem conditional logit modeller: En for alle respondenter under ét, en for type 1 diabetikerne, en for type 2 diabetikerne samt yderligere to for type 2 diabetikerne, der henholdsvis bruger og ikke bruger insulin. Opdelingen i disse undergrupper skal naturligvis ses i lyset af, at et af målene med denne afhandling er at undersøge, hvorvidt type 2 diabetikere oplever større nytte ved inhaleret insulin end type 1 diabetikere, og om insulinbrugernes nytte er mindre end ikke-insulinbrugernes.

I alle fem standardmodeller er pen og inhalator beskrevet ved de samme attributter. Begge alternativer er beskrevet ved attributterne størrelse, dagbogsfunktion og egenbetaling, mens integreret blodsuktermåler er specifik for pen, og mild, kortvarig hoste er specifik for inhalator. Begrundelsen for valg af attributter er beskrevet i afsnit 3.2. Tabel 5.10 viser parameterestimererne for de fem conditional logit standardmodeller såvel som test for modellernes fit.

Tabel 5.10 – Sammenligning af estimater, standardmodeller

	Alle resp.	Type 1	Type 2	Type 2, ikke insulin	Type 2, insulin
	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>
Størrelse, gram	-0,00078*** (0,000)	-0,00143*** (0,000)	-0,00045* (0,000)	-0,00064* (0,000)	0,00001 (0,000)
Dagbogsfunktion indbygget	0,03264 (0,019)	0,01935 (0,037)	0,03996 (0,022)	0,05459 (0,029)	0,01263 (0,034)
Integreret blodsuktermåler	0,16995*** (0,034)	0,31289*** (0,068)	0,09813** (0,037)	0,14050** (0,046)	0,02740 (0,060)
Mild, kortvarig hoste	-0,17376*** (0,032)	-0,18014*** (0,054)	-0,17050*** (0,041)	-0,19059*** (0,052)	-0,12381* (0,059)
Egenbetaling, kr. måned	-0,00187*** (0,000)	-0,00192*** (0,000)	-0,00185*** (0,000)	-0,00196*** (0,000)	-0,00171*** (0,000)
Konstant, pen	2,34480*** (0,140)	2,54239*** (0,238)	2,25512*** (0,173)	2,13263*** (0,208)	2,58123*** (0,314)
Konstant, inhalator	1,50818*** (0,158)	1,90750*** (0,279)	1,30699*** (0,191)	1,37629*** (0,230)	1,19561*** (0,353)
Chi ²	550,48***	248,41***	325,30***	214,65***	123,32***
Pseudo R ²	0,251	0,273	0,243	0,224	0,306
Antal obs.	10728	3672	7056	4824	2232
Antal klynger	298	102	196	134	62

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for modellens overordnede fit samt for parameterestimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. De præsenterede estimater genfindes i bilag D.1 som modellerne A01-A05.

Modellerne er estimeret med to alternativspecifikke konstanter for henholdsvis pen og inhalator. Da der indgår en opt-out mulighed i designet, havde det også været muligt at estimere en alternativspecifik konstant for basissituationen på bekostning af konstanten for enten pen eller inhalator. Parameterestimaterne for attributterne er uafhængige af valg af alternativspecifikke konstanter i modellen; kun konstanterne påvirkes, da disse skal fortolkes relativt med udgangspunkt i alternativet for hvilket, der ikke er estimeret en konstant.

Da det er forskellen mellem pen og inhalator, der er interessant i nærværende sammenhæng, ville det være oplagt at estimere modellerne med konstanter for henholdsvis status-quo og inhalator. På den måde ville pen være basissituationen og inhalator-konstanten udtrykke den generelle forskel i nytte mellem pen og inhalator. Da modellerne i det følgende benyttes til estimering af generelle betalingsvilligheder for pen og inhalator (og ikke merbetalingsvilligheden), er det i stedet valgt at inkludere konstanter for pen og inhalator i modellerne. Det er således status-quo som er basissituationen (udgangspunktet for sammenligning) i det følgende.

Det første, der bemærkes, er, at modellernes overordnede fit er gode. Alle modeller har en pseudo R² større end 0,2, ligesom resultatet af likelihood ratio testen i alle tilfælde er stærkt signifikant, dvs. p < 0,001 (de to mål er beskrevet i afsnit 4.2.4).

Parameterestimaterne kan fortolkes som nyttevægte, dvs. som udtryk for, hvorledes attributterne påvirker nytten ved det pågældende alternativ. Forventningerne til parametrenes fortegn

dannes typisk a priori. Forventningerne til attributterne er således angivet i tabel 3.2b med enten et plus (forventet nytte) eller et minus (forventet disnytte), men forventningerne til attributternes fortegn uddybes kort i det følgende:

- *Størrelsesattributtens* koefficient forventes at have et negativt fortegn. Nytten ved alternativet må alt andet lige antages at falde i takt med, at udstyret bliver større og/eller vejer mere
- *Indbygget dagbogsfunktion* kan opfattes som en tillægsfunktion ved insulin-udstyret, der skal gøre det lettere for diabetikeren at kontrollere sit insulinforbrug. Der er med andre ord en umiddelbar nytte forbundet med dagbogsfunktionen, hvorfor koefficienten for denne attribut forventes at være positiv
- *Integreret blodsuktermåler* er en alternativspecifik attribut for pen og kan på samme måde som dagbogsfunktionen opfattes som en tillægsfunktion, hvorfor fortegnet på blodsuktermålerens koefficient ligeledes forventes at være positiv
- *Mild, kortvarig hoste* kan kun forekomme ved brug af inhalator og må betegnes som en gene, der forventeligt er forbundet med disnytte for diabetikeren
- Når *egenbetalingen* stiger, falder nytten ved det pågældende alternativ, hvorfor koefficienten for prisattributten forventes at være negativ. Dette giver mening rent intuitivt, men skal også ses i lyset af den neoklassiske teoris antagelse (afsnit 2.2)
- Som nævnt i afsnit 2.3 fanger den *alternativspecifikke konstant* for et alternativ den gennemsnitlige effekt på nytten forårsaget af alle faktorer, der ikke er inkluderet i modellen. I nærværende sammenhæng er det realistisk at antage, at de udeladte faktorer har en positiv nettoeffekt på nytten ved pen og inhalator. Dvs. at nytten ved pen og inhalator som udgangspunkt er positiv. Dette skal ses i lyset af, at de alternativspecifikke konstanter skal fortolkes relativt – i nærværende sammenhæng i forhold til basissituationen

Tabel 5.10 viser, at parameterestimaterne har de forventede fortegn. Én undtagelse findes dog i den sidste model (type 2, insulin), hvor koefficienten for størrelsesattributten er positiv, om end insignifikant. Reelt set er denne altså ikke signifikant forskellig fra nul. Også koefficienterne for dagbogsfunktion, integreret blodsuktermåler og hoste er insignifikante i denne model (type 2, insulin), der dog kun er baseret på 62 respondenter (klynger). I de øvrige modeller er det udelukkende koefficienten for dagbogsfunktionen, der ikke er signifikant.

Egenbetaling er den eneste attribut, hvis koefficient er signifikant i alle 5 modeller – og endda stærkt signifikant, hvilket indikerer, at prisen i høj grad er afgørende for respondenternes valg.

Ved fortolkningen af proportionerne på koefficienterne skal attributvariablenes skalering have sig i mente. F.eks. spænder størrelsesattributten over intervallet 30 – 600 gram, og koefficienten udtrykker nyttevægten for 1 gram. Således er koefficienten for denne attribut også relativ lille – i absolutte termer. Det samme gælder for prisattributten (egenbetaling).

Det er nødvendigt at være påpasselig med sammenligning af parameterestimerne på tværs af de fem modeller, jf. bl.a. diskussion af skalaparameteren i afsnit 4.2.5. Der er således ikke statistisk belæg for at tale om forskelle og ligheder på tværs af modellerne, men det er ikke desto mindre interessant. Forskelle og ligheder nævnes kort i det følgende, og problemstillingen tages op igen i afsnit 5.6.2, hvor WTP estimerne for modellerne sammenlignes.

Det ser ud til, at netop størrelse betyder mest for type 1 diabetikerne, idet den numeriske værdi af koefficienten på størrelsesattributten er størst for denne gruppe. Ligeledes tillægges den integrerede blodsuktermåler også størst vægt hos type 1 diabetikerne.

Dagbogsfunktionen synes derimod at vægte højest hos type 2 diabetikerne, der ikke bruger insulin, og det er også for denne gruppe at p-værdien for test af attributten er mindst; 0,057. For modellen med alle respondenter er den tilsvarende p-værdi 0,09, mens den for type 1 diabetikerne er 0,6. Om end insignifikant på det valgte signifikansniveau (5 pct.) – men ikke på 10 pct. signifikansniveau – er det altså hos ikke-insulinbrugerne, at den største præference for dagbogsfunktion findes.

Dertil kommer, at parameterestimerne for hoste og egenbetaling er jævnt ens for de fem modeller. Dog er hosteestimatet for type 2 insulin kun ca. to tredjedele så stort som for de øvrige modeller. For denne model er hosteestimatet dog også kun signifikant på et 5 pct. signifikansniveau. Forskellen kan altså skyldes usikkerhed.

Endelig skal der kommenteres på de alternativspecifikke konstanter – pen og inhalator – for hvilke parameterestimerne i alle tilfælde er stærkt signifikante. Overraskende nok ses det, at estimerne for pen i alle tilfælde er større end den tilsvarende konstant for inhalator. Forskellen mellem pen og inhalator er mindst for type 1 diabetikerne (0,63), og det er da også disse respondenter, som har det største estimat for inhalator. Umiddelbart er det altså type 1 diabetikerne, der angiver den stærkeste præference for inhalator. Den største forskel mellem konstanterne for pen og inhalator skal findes hos gruppen af type 2 diabetikere i insulinbehandling (1,38). Dog bemærkes det, at standardfejlene for pen og inhalator generelt er større for denne gruppe: Der er altså en relativt større usikkerhed forbundet med estimerne

for type 2 insulinbrugere, f.eks. fordi en del uobserverede effekter opsamles i konstantleddene (parameterestimerne og signifikansen af disse er generelt mindre, i absolutte termer, for denne model – set i forhold til de øvrige estimerede modeller).

Det skal erindres, at der er forskel i status-quo situationen på tværs af de forskellige undergrupper af diabetikere. Eksempelvis benytter nogle insulin, mens andre endnu ikke har brug for det. Da der sammenlignes med udgangspunkt i status-quo kunne det tænkes, at forskelle i status quo situationen er årsagen til forskelle i præference for pen og inhalator. Det vurderes dog ikke at være tilfældet her, da estimerne for konstanterne og forskellene mellem disse er tilnærmelsesvis ens for alle modeller i tabel 5.10.

Parameterestimer – uden dominerende svar

Som nævnt i relation til figur 5.9 har en del respondenter valgt det samme alternativ i *alle* 12 besvarede valgsæt, dvs. de har enten udelukkende valgt pen, udelukkende valg inhalator eller udelukkende valgt status-quo. Det drejer sig om i alt 69 respondenter, heraf er 19 type 1 diabetikere og 50 type 2 diabetikere. Disse respondenter har tydeligvis ikke afvejet alternativernes karakteristika i beslutningstagningsprocessen. De dominerende svar kan dog godt være reelle, idet præferencerne for et alternativ kan være så stærke, at dette altid foretrækkes – uanset de andre alternativens karakteristika. Antagelserne for estimering af nyttefunktionen holder dog ikke i disse tilfælde, hvorfor det bør overvejes, hvorvidt respondenter med dominerende svar skal ekskluderes.

Tabel 5.11 – Sammenligning af estimer, dominerende svar ekskluderet

	Standardmodeller			Dominerende svar ekskluderet		
	Alle resp.	Type 1	Type 2	Alle resp.	Type 1	Type 2
	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>
Størrelse, gram	-0,00078*** (0,000)	-0,00143*** (0,000)	-0,00045* (0,000)	-0,00103*** (0,000)	-0,00177*** (0,000)	-0,00060* (0,000)
Dagbogsfunktion indbygget	0,03264 (0,019)	0,01935 (0,037)	0,03996 (0,022)	0,03734 (0,024)	0,02933 (0,044)	0,04153 (0,028)
Integreret blodsuktermåler	0,16995*** (0,034)	0,31289*** (0,068)	0,09813** (0,037)	0,21433*** (0,043)	0,36415*** (0,084)	0,12742** (0,046)
Mild, kortvarig hoste	-0,17376*** (0,032)	-0,18014*** (0,054)	-0,17050*** (0,041)	-0,20034*** (0,041)	-0,20225** (0,066)	-0,20053*** (0,053)
Egenbetaling, kr. måned	-0,00187*** (0,000)	-0,00192*** (0,000)	-0,00185*** (0,000)	-0,00284*** (0,000)	-0,00259*** (0,000)	-0,00302*** (0,000)
Konstant, pen	2,34480*** (0,140)	2,54239*** (0,238)	2,25512*** (0,173)	2,52598*** (0,155)	2,60657*** (0,255)	2,50237*** (0,195)
Konstant, inhalator	1,50818*** (0,158)	1,90750*** (0,279)	1,30699*** (0,191)	1,98911*** (0,184)	2,28393*** (0,318)	1,83189*** (0,226)
Chi ²	550,48***	248,41***	325,30***	612,99***	262,45***	373,85***
Pseudo R ²	0,251	0,273	0,243	0,292	0,294	0,296
Antal obs.	10728	3672	7056	8244	2988	5256
Antal klynger	298	102	196	229	83	146

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for modellens overordnede fit samt for parameterestimerne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. De præsenterede estimer genfindes i bilag D.1 som modellerne A01-A03 og AX01-AX03.

Tabel 5.11 sammenholder parameterestimer for de tre første standardmodeller, henholdsvis med og uden dominerende svar. I det følgende er det besluttet at lade respondenter med dominerende svar indgå i analyserne. Dette skyldes dels, at der i modsat fald ikke er nok observationer til at udføre undergruppeanalyser. Dertil kommer, at modeller uden de 69 respondenter ikke producerer væsentligt forskellige resultater i forhold til modellerne i tabel 5.10. Koefficienterne bliver generelt en smule større i absolutte termer, men det generelle billede ændrer sig ikke.

Én enkelt undtagelse fra ovenstående bør dog nævnes. Især estimerne for inhalator konstanten bliver større, når de dominerende svar ekskluderes, og som følge heraf formindskes forskellen mellem konstanten for pen og konstanten for inhalator i de enkelte modeller. Estimatet for pen er dog stadig størst i alle tilfælde. Stigningen i inhalator-konstanten skyldes uden tvivl, at langt størstedelen af de ekskluderede besvarelser har pen som det dominerende alternativ, jf. figur 5.9. Som nævnt er det besluttet at lade respondenter med dominerende svar indgå i analyserne i det følgende, idet det dog tages ad notam, at estimerne for inhalator-konstanten kan være biased i nedadgående retning, dvs. konstanten er undervurderet.

5.6.2 Betalingsvilligheder

Med udgangspunkt i parameterestimerne i tabel 5.10 og 5.11 kan størrelse, dagbogs-funktion, integreret blodsuktermåler og hoste værdisættes. Dette gøres ved at beregne betalingsvilligheder (WTP) for de pågældende attributter efter metoden beskrevet i afsnit 2.5, dvs. ved at dividere parameterestimerne med parameterestimatet for egenbetaling. I beregningen er koefficienterne for dagbogsfunktion, blodsuktermåler og hoste endvidere multipliceret med 2, hvilket er kutyme ved beregning af WTP for effektkodede kvalitative attributter, jf. afsnit 4.4.1.

Tabel 5.12 viser betalingsvillighederne for de fire attributter, når der tages udgangspunkt i de fem standardmodeller, dvs. inklusive dominerende svar. Estimerne for størrelse og dagbogs-funktion er fælles for pen og inhalator: Først i afsnit 5.7 præsenteres specifikke estimer for pen og inhalator. Det bemærkes, at betalingsvilligheden for størrelse er for en forøgelse af størrelsen med 100 gram. Generelt gælder det, at et negativt estimat angiver disnytte med deraf følgende forventning om, at respondenterne skal kompenseres ved en ændring i den pågældende attribut. Et positivt estimat angiver, hvor meget respondenterne gennemsnitligt er villige til at betale for en ændring. Desuden erindres det, at prisattributten defineres som den månedlige egenbetaling for behandling, hvorfor WTP estimerne skal tolkes som betalingsvilligheden for behandling på månedsbasis (i danske kroner).

For størrelse gælder, at type 1 diabetikere oplever den største disnytte ved en stigning i insulinudstyrets størrelse. For denne undergruppe falder betalingsvilligheden for produktet med 74 kr., hvis størrelsen stiger med 100 gram. For type 2 diabetikerne falder betalingsvilligheden blot med 24 kr. Den relativt større disnytte hos type 1 diabetikerne kan forklares med, at disse er vant til et meget lille produkt – en pen – og at de har brug for altid at have pennen med sig, da de skal indtage insulin ca. 4 gange om dagen (hvor de fleste type 2 diabetikere kan klare sig med 1-2 gange om dagen). De er sandsynligvis også så tilfredse med pennen, at de ikke kan se nogen fordele ved at øge størrelsen mod til gengæld at opnå andre egenskaber. At dømme efter de relativt små betalingsvillighedsestimater er størrelse dog ikke noget, som har særlig stor vægt i respondenternes nyttefunktion. Dette virker umiddelbart overraskende set i lyset af kommentarerne fra fokusgruppeinterviewene såvel som på bagerste side i spørgeskemaet. Disse indikerer, at især kvinderne er optaget af størrelsen på inhalatoren, og kvinderne er netop overrepræsenteret i stikprøven, jf. afsnit 5.3.2.

Heller ikke en indbygget dagbogsfunktion lader til at vægte højt i respondenternes nyttefunktion. Betalingsvilligheden for denne egenskab synes at ligge omkring en 20 – 50 kr., om end WTP estimaterne er insignifikante i alle fem modeller (dog næsten signifikant for type 2 ikke insulin: $p = 0,058$), hvorfor der reelt ikke kan konkluderes noget på baggrund heraf.

En integreret blodsuktermåler er derimod forbundet med stor nytte for respondenterne, herunder især hos type 1 diabetikerne. Denne undergruppe er i gennemsnit villig til at betale 326 kr. for en indbygget dagbogsfunktion i det pågældende insulinudstyr. For type 2 diabetikerne er betalingsvilligheden 106 kr. Den relativt store betalingsvillighed hos type 1 diabetikerne skal ses i lyset af, at denne gruppe generelt er de bedste til at kontrollere deres blodsukker. Dvs. de måler deres blodsukker flere gange i ugen end type 2 diabetikere, herunder især type 2 diabetikere, der ikke er i insulinbehandling, jf. figur 5.8. For diabetikere, der måler deres blodsukker en gang om dagen, må en integreret blodsuktermåler alt andet lige forventes at have en større fordel, dvs. være forbundet med en større nytte, end for diabetikere, der måler deres blodsukker en gang i ugen.

Mild, kortvarig hoste har ligeledes stor vægt i respondenternes nyttefunktion. Den gennemsnitlige, månedlige betalingsvillighed for at undgå hoste i forbindelse med administration af insulin er 186 kr., og estimaterne er meget ens for type 1 og type 2 diabetikere – 188 kr. henholdsvis 184 kr. Den største disnytte ved hoste findes hos type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling. Type 2 diabetikerne i insulinbehandling synes derimod at have den mindste disnytte ved hoste, om end WTP estimatet er insignifikant. Som nævnt er der i forbindelse med udformningen af spørgeskemaet fokuseret meget på at understrege, at en

eventuel hoste i forbindelse med brug af inhalatoren kan betegnes som mild og kortvarig (for ca. 1 ud af 20 brugere).

At dømme efter de relativt store negative betalingsvilligheder for hosteattributten har respondenterne dog sikkert overvurderet generne, eller også afspejler deres valg et generelt forbehold overfor bivirkninger ved medicin – uanset omfanget af disse.

Tabel 5.12 – WTP estimater, standardmodeller

	Alle resp.	Type 1	Type 2	Type 2, ikke insulin	Type 2, insulin
	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>
Størrelse: 100 gram	-41,82*** [-61,51;-22,13]	-74,36*** [-110,89;-37,82]	-24,16* [-46,70;-1,61]	-32,47* [-57,82;-7,12]	0,56 [-43,50;44,63]
Dagbogsfunktion indbygget	34,94 [-5,65;75,53]	20,19 [-55,31;95,69]	43,14 [-4,05;90,33]	55,73 [-1,96;113,42]	14,78 [-64,41;93,98]
Integreret blodsuktermåler	181,91*** [108,41;255,40]	326,38*** [173,42;479,34]	105,94** [27,07;184,81]	143,45** [49,28;237,62]	32,06 [-105,60;169,73]
Mild, kortvarig hoste	-185,98*** [-258,14;-113,82]	-187,91** [-308,34;-67,47]	-184,06*** [-275,01;-93,10]	-194,60*** [-303,13;-86,06]	-144,90 [-290,79;1,00]
Konstant, pen	1254,86*** [1103,72;1405,99]	1326,01*** [1070,38;1581,65]	1217,24*** [1030,46;1404,01]	1088,71*** [881,21;1296,21]	1510,38*** [1110,73;1910,03]
Konstant, inhalator	807,13*** [651,38;962,87]	994,88*** [723,46;1266,31]	705,47*** [515,78;895,16]	702,60*** [495,47;909,73]	699,60** [275,97;1123,22]
Antal obs.	10728	3672	7056	4824	2232
Antal klynger	298	102	196	134	62

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for parameterestimerne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.
De præsenterede WTP estimater genfindes i bilag D.1 som modellerne WA01-WA05.

Tabel 5.13 – WTP estimater, dominerende svar ekskluderet

	Standardmodeller		Dominerende svar ekskluderet	
	Alle resp.	Alle resp.	Type 1	Type 2
	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>
Størrelse: 100 gram	-41,82*** [-61,51;-22,13]	-36,30*** [-53,72;-18,88]	-68,35*** [-102,65;-34,06]	-19,83* [-38,98;-0,67]
Dagbogsfunktion indbygget	34,94 [-5,65;75,53]	26,31 [-7,27;59,88]	22,64 [-44,29;89,56]	27,49 [-9,43;64,41]
Integreret blodsuktermåler	181,91*** [108,41;255,40]	150,98*** [87,40;214,56]	281,09*** [135,20;426,99]	84,33** [22,81;145,86]
Mild, kortvarig hoste	-185,98*** [-258,14;-113,82]	-141,12*** [-201,08;-81,16]	-156,12** [-263,43;-48,81]	-132,72*** [-205,20;-60,25]
Konstant, pen	1254,86*** [1103,72;1405,99]	889,67*** [794,37;984,97]	1006,03*** [827,28;1184,77]	828,09*** [717,40;938,79]
Konstant, inhalator	807,13*** [651,38;962,87]	700,58*** [581,59;819,58]	881,50*** [654,10;1108,91]	606,22*** [469,97;742,46]
Antal obs.	10728	8244	2988	5256
Antal klynger	298	229	83	146

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for parameterestimerne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.
De præsenterede WTP estimater genfindes i bilag D.1 som modellerne WA01 og WAX01-WAX03.

Betalingsvilligheden for de alternativspecifikke konstanter udtrykker betalingsvilligheden for alle de faktorer, der ikke er inkluderet i modellen. Netop derfor kan estimaterne for de alternativspecifikke konstanter være relativt store. Dette må også siges at være tilfældet i nærværende sammenhæng, og estimaterne afspejler næppe den virkelige betalingsvillighed. Det kan dog være interessant at studere forskellen mellem konstanten for pen og inhalator, idet begge konstanter som nævnt skal fortolkes relativt i forhold til basissituationen.

Konstanten for pen er i alle fem modeller markant højere end konstanten for inhalator. De ikke-inkluderede faktorer relateret til brug af pen har altså en større nytteværdi end faktorerne relateret til brug af inhalator. Som ventet er konstanten for pen højest hos insulinbrugerne, altså i modellerne for type 1 henholdsvis type 2 insulin. Type 1 diabetikerne har endvidere den største konstant på inhalatoren, mens type 2 i insulinbehandling har den mindste. Således er den relative forskel mellem de to konstanter størst for type 2 diabetikerne i insulinbehandling, mens den er mindst for type 1 diabetikerne.

Tilsvarende WTP estimater for modellerne, hvor respondenter med dominerende svar er ekskluderet, er gengivet i tabel 5.13. I relation til disse estimater skal blot nævnes, at der ses det samme billede, som blev beskrevet i afsnit 5.6.1: Eksklusion påvirker især estimaterne for inhalatorkonstanten.

I det ovenstående har beskrivelse med udgangspunkt i parameterestimater og med udgangspunkt i betalingsvilligheder stort set været overensstemmende. Det skyldes, at nyttevægten for egenbetaling er næsten ens på tværs af modellerne, dvs. nævneren i WTP estimatet er tilnærmelsesvis ens. Det vil også være tilfældet i det følgende, så selvom parameterestimaterne for de estimerede modeller stadig præsenteres, vil præsentation og fortolkning fremover primært ske med udgangspunkt i WTP estimaterne.

5.7 Betalingsvillighed for pen og inhalator

Afsnit 5.7 indledes med estimering af den samlede betalingsvillighed for pen – for de nuværende brugere af pen. Herefter følger i afsnit 5.7.2 parameterestimater og betalingsvillighedsestimater for fire alternative apparater beskrevet ved forskellige attribut-kombinationer: To penne og to inhalatorer. Endelig samles der i afsnit 5.7.3 op de på hypoteser, som blev formuleret i afsnit 1.4.

5.7.1 Betalingsvillighed for nuværende brugere af insulinpen

Estimering af betalingsvilligheder for pen for nuværende brugere af pen kan ses som et forsøg på at estimere værdien af status-quo situationen for denne gruppe. For disse respondenter gælder det, at valg af *ingen af de to* (alternativer) er ensbetydende med, at de fortsætter med

deres nuværende behandling (med pen). Parameterestimerer for modellerne, igen opdelt på undergrupper, fremgår af tabel 5.14. Estimering er sket med udgangspunkt i de 97 pct. af insulinbrugerne, som har anført, at de benytter pen til administration af insulin. Det bemærkes, at der er for få respondenter til, at der kan ske underopdeling af type 2 kategorien.

Tabel 5.14 – Sammenligning af status-quo estimerer for brugere af insulinpen

	Nuværende pen-brugere			Alle
	Alle	Type 1	Type 2	Alle respondenter
	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>
Størrelse, gram	-0,00088** (0,000)	-0,00140*** (0,000)	0,00008 (0,000)	-0,00069*** (0,000)
Størrelse × pen interaktion	-0,00884*** (0,003)	-0,00473 (0,003)	-0,01560*** (0,004)	-0,00870*** (0,002)
Dagbogsfunktion indbygget	0,01057 (0,027)	0,01751 (0,037)	0,00586 (0,038)	0,03127 (0,019)
Integreret blodsuktermåler	0,21429*** (0,051)	0,30407*** (0,069)	0,07593 (0,072)	0,16760*** (0,034)
Mild, kortvarig hoste	-0,16428*** (0,041)	-0,18220*** (0,054)	-0,14377* (0,062)	-0,17246*** (0,032)
Egenbetaling, kr. måned	-0,00183*** (0,000)	-0,00191*** (0,000)	-0,00176*** (0,000)	-0,00186*** (0,000)
Konstant, pen	2,97371*** (0,227)	2,79383*** (0,280)	3,29991*** (0,399)	2,81221*** (0,165)
Konstant, inhalator	1,59815*** (0,220)	1,91689*** (0,283)	1,03545** (0,359)	1,47644*** (0,158)
Chi ²	349,54***	240,84***	109,50***	561,25***
Pseudo R ²	0,275	0,273	0,299	0,254
Antal obs.	5724	3600	2124	10728
Antal klynger	159	100	59	298

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for modellens overordnede fit samt for parameterestimererne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. De præsenterede estimerer genfindes i bilag D.2 som modellerne SQ01-SQ04.

Til sammenligning er modellen er også estimeret med udgangspunkt i alle respondenter. Desuden bemærkes det, at modellerne er specificeret med en interaktion mellem størrelsesattributen og konstanten for pen. På den måde opnås et estimat for størrelse, specifikt for pen – *størrelse + størrelse × pen interaktion*. Størrelse er ikke signifikant forskellig fra nul for type 2 brugere af pen, men det er interaktionen til gengæld. Bortset fra dette følger estimererne samme mønster som estimererne fra afsnit 5.6 (tabel 5.10).

Det kan med sikkerhed antages, at der ikke er indbygget dagbogsfunktion eller integreret blodsuktermåler i de nuværende penne. Disse attributter er derfor ikke relevante i forbindelse med estimering af betalingsvilligheder i status-quo situationen. Den samlede betalingsvillighed for pen i status-quo situationen skal derfor estimeres med udgangspunkt i parameterestimererne for størrelse og konstanten for pen (og selvfølgelig egenbetaling). WTP estimererne er gengivet i tabel 5.15, idet der antages en gennemsnitlig vægt for de nuværende penne på 50 gram.

Som nævnt indgår både størrelsesattributten og interaktionen i tælleren i betalingsviljeestimatet for størrelse. Betalingsvilje for størrelse er kun svagt signifikant for type 1 brugere af pen (p-værdi 0,066). Der opnås et gennemsnitligt betalingsviljeestimat på 1.360 kr. pr. måned for behandling med pen – heraf ca. 1.300 kr. for type 1 brugerne og 1.400 kr. for type 2 brugerne. Estimerne bliver ikke væsentligt ændret, hvis der tages udgangspunkt i samtlige respondenter (1.260 kr.).

Tabel 5.15 – WTP estimater, status-quo, for nuværende brugere af insulinpen

	Nuværende pen-brugere			Alle respondenter
	Alle	Type 1	Type 2	
	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>
Størrelse: 50 gram	-265,65*** [-408,41;-122,89]	-160,24 [-331,33;10,85]	-441,88*** [-691,57;-192,20]	-252,65*** [-353,11;-152,20]
Konstant, pen	1625,88*** [1359,13;1892,63]	1460,81*** [1151,24;1770,38]	1879,69*** [1393,52;2365,86]	1512,44*** [1323,45;1701,42]
Willingness-to-pay (total), kr. pr. måned	1360,23*** [1149,78;1570,67]	1300,57*** [1048,05;1553,09]	1437,81*** [1070,54;1805,07]	1259,78*** [1110,31;1409,26]
Antal obs.	5724	3600	2124	10728
Antal klynger	159	100	59	298

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for parameterestimerne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. De præsenterede WTP estimater genfindes i bilag D.2 som modellerne WSQ01-WSQ04.

Fra afsnit 5.6 erindres det, at det var type 1 respondenterne, der umiddelbart havde den største disnytte ved en stigning i størrelse. Det er sådan set stadig tilfældet, men interaktionseffekten (interaktion med pen) er væsentligt større for type 2 brugere af pen. Estimatet for størrelse i tabel 5.15 (-441,88 kr.) skyldes således denne væsentligt større interaktionseffekt.

Estimerne for den totale betalingsvillighed er her beregnet ved summering af betalingsviljerne for de enkelte attributter. Da der antages funktionel linearitet, og da nævneren er fælles for alle leddene, svarer dette til fremgangsmåden beskrevet ved [2-7].

5.7.2 Betalingsvillighed for fire alternative produktspecifikationer

I det følgende tages der igen udgangspunkt i den primære stikprøve på 298 respondenter, herunder underopdeling af denne på diabetestype og brug af insulin. I det følgende estimeres samlede betalingsvilligheder for pen og inhalator for de nævnte grupper. Udgangspunktet er fire alternative produktspecifikationer med hver deres kombination af attributter og attributniveauer – heraf to penne og to inhalatorer.

Analyserne har indtil videre peget på, at det for pennens vedkommende især er integreret blodsuktermåler, der har stor nytteværdi for respondenterne. En mindre størrelse og vægt på inhalatoren synes derimod at gøre dette alternativ mere attraktivt – at dømme efter respondenternes generelle kommentarer til undersøgelsen såvel som fokusgruppens bemærkninger.

En pen med integreret blodsuktermåler er ikke på markedet endnu, ligesom der formodentligt går nogle år, før teknologien bag det inhalerede system er så udviklet, at størrelsen på inhalatoren kan halveres. Ikke desto mindre er scenarierne realistiske, hvorfor det er relevant at undersøge den potentielle velfærdsgevinst ved lanceringen af en pen med integreret blodsuktermåler henholdsvis en inhalator på blot 100 gram. I det følgende estimeres først samlede betalingsviljer med udgangspunkt i de fire følgende specifikationer:

1. *Nuværende pen* (Pen0): En pen med en vægt på 50 gram, uden blodsuktermåler og uden dagbogsfunktion
2. *Ny pen* (Pen1): En pen med en vægt på 50 gram, uden dagbogsfunktion, men med integreret blodsuktermåler
3. *Nuværende inhalator* (Inh0): En inhalator med en vægt på 200 gram og indbygget dagbogsfunktion. Mild, forbigående hoste kan forekomme i forbindelse med brug af inhalatoren
4. *Ny inhalator* (Inh1): En inhalator med en vægt på 100 gram og indbygget dagbogsfunktion. Mild, forbigående hoste kan forekomme i forbindelse med brug af inhalatoren

Det første og tredje alternativ er henholdsvis pen og inhalator, som de generelt ser ud i dag (udgangspunktet er Novo's inhalator), mens alternativ 2 og 4 er de forbedrede udgaver, dvs. inklusive integreret blodsuktermåler henholdsvis en mindre vægt (kvalitetsforbedring).

Som nævnt er det relevant at undersøge en eventuel velfærdsgevinst ved en kvalitetsforbedring af pen og inhalator. Det er som nævnt i afsnit 2.6 ikke muligt at beregne velfærdsgevinster med udgangspunkt i simple (WTP) betalingsvillighedsestimater. En eventuel velfærdsgevinst undersøges nærmere i afsnit 5.8 med udgangspunkt i den kompenserende variation (CV) – og med udgangspunkt i ovenstående produktspecifikationer. For nærværende beregnes blot samlede betalingsvillighedsestimater for behandling med de fire alternative apparater.

I tabel 5.16 er parameterestimater gengivet for hele stikprøven og for de tidligere nævnte underopdelinger af stikprøven. Det ses, at der er inddraget en del flere kovariater i modelspecifikationen – set i forhold til standardmodellerne i afsnit 5.6. Disse interaktioner og dummyvariable er inkluderet for at gøre det muligt at estimere betalingsviljer separat for pen og inhalator. I det følgende refereres der til modellerne i tabel 5.16 som *interaktionsmodellerne*.

Først og fremmest bemærkes det, at størrelse er specificeret ved hjælp af fire effektkodede dummyvariable – to for pen og to for inhalator. I afsnit 5.7.1 blev den pen-specifikke

størrelsesattribut beregnet ved brug af en interaktionsvariabel. Det har vist sig ikke at være muligt i relation til inhalator, da der opstår et problem med kollinearitet mellem størrelsesniveauerne for inhalator (100, 200 og 600 gram) og den alternativspecifikke konstant for inhalator. I stedet er størrelse i interaktionsmodellerne altså forsøgt specificeret ved brug af effektkodede dummyvariable.

Dummyvariable er defineret separat for pen og inhalator. I begge tilfælde, er den mindste kategori udeladt (L-1 dummyvariable defineres), og det er derfor denne, der er basiskategorien. For pen er basiskategorien 30 gram og for inhalator 100 gram.

Brugen af dummyvariable giver nogle problemer i relation til beregning og fortolkning af betalingsviljeestimer for størrelse. Disse problemer beskrives i forbindelse med præsentation af betalingsviljeestimerne. Størrelsesestimerne bliver væsentligt større end i standardmodellerne, hvilket er forventeligt, da der nu er tale om kategoriske variable og ikke kontinuerte variable, målt i gram.

Tabel 5.16 – Sammenligning af estimer, interaktions-modeller

	Alle resp.	Type 1	Type 2	Type 2, ikke insulin	Type 2, insulin
	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>
Pen: 50 gram, effekt-dummy	-0,12283*** (0,035)	-0,19626** (0,061)	-0,08608* (0,042)	-0,09888 (0,051)	-0,05148 (0,082)
Pen: 80 gram, effekt-dummy	-0,20077*** (0,051)	-0,10974 (0,093)	-0,24831*** (0,061)	-0,19929** (0,073)	-0,37629** (0,118)
Inhalator: 200 gram, effekt-dummy	0,07517 (0,041)	0,12916 (0,085)	0,04940 (0,045)	0,08340 (0,055)	-0,03148 (0,080)
Inhalator: 600 gram, effekt-dummy	-0,22265*** (0,054)	-0,43024*** (0,101)	-0,11476 (0,061)	-0,17619* (0,074)	0,03574 (0,106)
Dagbog × pen interaktion	0,06068* (0,027)	0,05374 (0,047)	0,06328 (0,033)	0,06565 (0,039)	0,10031 (0,060)
Dagbog × inhalator interaktion	-0,02262 (0,036)	-0,05364 (0,064)	-0,00596 (0,045)	0,02297 (0,057)	-0,10208 (0,068)
Integreret blodsuktermåler	0,15976*** (0,034)	0,30091*** (0,070)	0,08839* (0,037)	0,13005** (0,047)	0,01127 (0,060)
Mild, kortvarig hoste	-0,19772*** (0,034)	-0,21547*** (0,057)	-0,18873*** (0,043)	-0,20599*** (0,054)	-0,16353** (0,062)
Egenbetaling, kr. måned	-0,00187*** (0,000)	-0,00193*** (0,000)	-0,00186*** (0,000)	-0,00196*** (0,000)	-0,00172*** (0,000)
Konstant, pen	2,32247*** (0,142)	2,48688*** (0,241)	2,25039*** (0,176)	2,11083*** (0,211)	2,62638*** (0,327)
Konstant, inhalator	1,27327*** (0,147)	1,47988*** (0,248)	1,17173*** (0,182)	1,18110*** (0,217)	1,20344*** (0,348)
Chi ²	596,95***	281,22***	361,66***	240,10***	140,04***
Pseudo R ²	0,255	0,277	0,248	0,228	0,315
Antal obs.	10728	3672	7056	4824	2232
Antal klynger	298	102	196	134	62

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for modellens overordnede fit samt for parameterestimerne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. De præsenterede estimer genfindes i bilag D.3 som modellerne I01-I05.

Af *inhalator: 200 gram* ses formentlig årsagen til kovariansproblemet: For alle, bortset fra den sidste model, opnås et positivt estimat for en inhalatorstørrelse på 200 gram. Den mest oplagte fortolkning af dette ville være, at en inhalator på 200 gram er forbundet med større nytte end en ditto på 100 gram. Dvs. disnyttens ved størrelsesattributten stiger ikke lineært over intervallet 100 – 600 gram, men beskrives derimod bedst ved en nonlinear funktion med minimum (disnytte) ved en størrelse på 200 gram. Der er dog ikke belæg for en sådan konklusion, da estimaterne for denne dummy-variabel ikke er signifikant forskellige fra nul (på et 5 pct. signifikansniveau). Årsagen er nok snarere, at forskellen mellem niveauerne 100 og 200 gram ikke er signifikant nok til at gøre respondenterne *actionable* på 200 grams niveauet. Måske havde et design med niveauerne 100, 300 og 600 gram været bedre.

Dagbogsfunktion er interageret med både pen- og inhalatorkonstanterne, således at der opnås separate estimater for pen og inhalator. Da dagbog interageres med begge alternativer er det ikke længere nødvendigt at have det generelle estimat for dagbog med i modellerne. Bortset fra dagbog \times pen i modellen med alle respondenter er ingen af dagbogsinteraktionerne signifikante. Dagbog \times pen er dog generelt mere signifikant i alle modellerne set i forhold til dagbog \times inhalator. Sidstnævnte producerer endog negative estimater (disnytte), om end disse altså reelt ikke er signifikant forskellige fra nul. For de øvrige kovariater (attributter og konstanter) er mønsteret det samme som i standardmodellerne (tabel 5.10).

Samlede betalingsvilligheder

Samlede betalingsviljeestimer for de fire definerede specifikationer af pen og inhalator er gengivet i tabel 5.17 – med udgangspunkt i alle respondenter i den primære stikprøve. Tabellen er opbygget, så det umiddelbart er muligt at se, hvilke attributkomponenter, der indgår i beregningen af den samlede betalingsvilje.

Som nævnt giver dummyvariable for størrelse lidt problemer. Givet kodningen af disse er basissituationen for pen givet ved en størrelse på 30 gram – ditto 100 gram for inhalator. Idet der tages udgangspunkt i en gennemsnitlig vægt på 50 gram for pennene, indgår effekten af *størrelse: 50 gram (pen)* i det samlede betalingsviljeestimat for begge pen-alternativer. Inhalator på 100 gram er givet ved basissituationen, hvorfor størrelsesattributten ikke lægges til for dette alternativ. For en inhalator på 200 gram skal der adderes 100 gram – udover basissituationen. Denne effekt er beregnet med udgangspunkt i dummyvariablen *inhalator: 600 gram* fra interaktionsmodellen, idet denne divideres med 5 for at opnå effekten ved en stigning på 100 gram. Det antages at effekten af størrelse er konstant over hele intervallet. Der tages udgangspunkt i denne dummy, da *inhalator: 200 gram* er insignifikant i alle tilfælde. Størrelsesestimaterne multipliceres med 2, da der er tale om effektkodede dummyvariable.

Tabel 5.17 – Samlede WTP estimater for pen og inhalator, alle respondenter

	Pen		Inhalator	
	Nuværende pen	Alternativ pen	Inhalator, 200 gram	Inhalator, 100 gram
	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>
Størrelse: 50 gram (pen)	-131,07*** [-200,86;-61,27]	-131,07*** [-200,86;-61,27]	-	-
Størrelse: 200 gram (inh.)	-	-	-47,52*** [-70,37;-24,67]	-
Dagbogsfunktion indbygget	-	-	-24,14 [-100,10;51,82]	-24,14 [-100,10;51,82]
Integreret blodsuktermåler	-	170,47*** [96,18;244,76]	-	-
Mild, kortvarig hoste	-	-	-210,98*** [-285,11;-136,85]	-210,98*** [-285,11;-136,85]
Konstant	1239,11*** [1091,59;1386,63]	1239,11*** [1091,59;1386,63]	679,33*** [536,92;821,74]	679,33*** [536,92;821,74]
Willingness-to-pay (total), kr. pr. måned	1108,04*** [943,79;1272,30]	1278,52*** [1088,73;1468,31]	396,69*** [206,96;586,43]	444,21*** [256,87;631,56]
Antal obs.	10728	10728	10728	10728
Antal klynger	298	298	298	298

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for parameterestimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

De præsenterede WTP estimater genfindes i bilag D.3 som modellerne PEN0_1, PEN1_1, INH0_1 og INH1_1.

Det bemærkes, at også betalingsviljeestimerne for dagbogsfunktion i inhalator er insignifikante og giver negative betalingsviljeestimer (disnytte). Denne komponent giver således en forøget usikkerhed i det samlede estimat, men da indflydelsen på det samlede estimat er begrænset (- 24 kr.), bibeholdes denne i beregningen af den samlede betalingsvilje.

Det bemærkes, at det igen især er konstantleddene, der bidrager med forklaringskraft. De samlede estimater i absolutte termer er således ikke så interessante i sig selv: Det er mere interessant at sammenligne estimaterne på tværs af modellerne. Forskellen på pen-alternativerne er således givet ved effekten af integreret blodsuktermåler, der giver en merbetalingsvillighed for behandling på 170 kr. pr. måned. Forskellen på inhalator-alternativerne er givet ved effekten af størrelseskomponenten: 47 kr. mere pr. måned for en mindre inhalator. Dette estimat svarer i øvrigt overens med det generelle estimat i tabel 5.12 (ved 100 gram).

Forskellen på estimaterne for pen og inhalator er meget stor – og formentlig også for stor. Som nævnt i afsnit 5.6 er den krævede kompensation for mild, kortvarig hoste formentlig overestimeret, da respondenterne i høj grad har vurderet denne subjektivt og ikke ud fra den objektive beskrivelse – at hoste kan forekomme for 1 ud af 20 brugere. Dertil kommer at estimatet for inhalatorkonstanten er biased i nedadgående retning, dvs. undervurderet. Disse forbehold ændrer dog ikke på det forhold, at de samlede betalingsvillighedsestimater for pen

stadig er større end for inhalator – altså det modsatte af forventningen forud for undersøgelsen.

I tabel 5.18 (pen) og 5.19 (inhalator) er gengivet tilsvarende betalingsviljeestimer for henholdsvis type 1 og type 2 diabetikere i stikprøven. Betalingsviljerne for den nuværende pen er ikke væsentligt forskellige for de to undergrupper, mens type 1 diabetikerne har den største betalingsvilje for den nye pen (pga. deres betalingsvilje for integreret blodsukker-måler). Det samme er tilfældet for inhalatorestimaterne. Her er betalingsviljerne stort set ens for den nuværende inhalator, mens betalingsviljen for den nye inhalator er lidt større for type 1 diabetikerne.

Tabel 5.18 – Samlede WTP estimater for pen, fordelt på undergrupper

	Nuværende pen		Alternativ pen	
	Type 1	Type2	Type1	Type 2
	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>
Størrelse: 50 gram	-203,31*** [-320,81;-85,81]	-92,80* [-179,53;-6,07]	-203,31*** [-320,81;-85,81]	-92,80* [-179,53;-6,07]
Integreret blodsukker-måler	-	-	311,72*** [158,07;465,38]	95,29* [15,39;175,19]
Konstant	1288,14*** [1040,54;1535,73]	1213,06*** [1029,80;1396,31]	1288,14*** [1040,54;1535,73]	1213,06*** [1029,80;1396,31]
Willingness-to-pay (total), kr. pr. måned	1084,83*** [806,66;1362,99]	1120,25*** [916,81;1323,69]	1396,55*** [1046,54;1746,56]	1215,54*** [991,92;1439,17]
Antal obs.	3672	7056	3672	7056
Antal klynger	102	196	102	196

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for parameterestimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

De præsenterede WTP estimater genfindes i bilag D.3 som modellerne PEN0_2, PEN0_3, PEN1_2 og PEN1_3.

Tabel 5.19 – Samlede WTP estimater for inhalator, fordelt på undergrupper

	Inhalator, 200 gram		Inhalator, 100 gram	
	Type 1	Type2	Type1	Type 2
	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>
Størrelse: 200 gram	-89,14*** [-132,51;-45,77]	-24,75 [-50,74;1,25]	-	-
Dagbogsfunktion indbygget	-55,57 [-184,52;73,38]	-6,42 [-101,54;88,70]	-55,57 [-184,52;73,38]	-6,42 [-101,54;88,70]
Mild, kortvarig hoste	-223,22*** [-347,74;-98,69]	-203,47*** [-296,57;-110,36]	-223,22*** [-347,74;-98,69]	-203,47*** [-296,57;-110,36]
Konstant	766,54*** [530,20;1002,87]	631,61*** [453,10;810,12]	766,54*** [530,20;1002,87]	631,61*** [453,10;810,12]
Willingness-to-pay (total), kr. pr. måned	398,61* [77,13;720,09]	396,97** [160,06;633,89]	487,75** [170,92;804,58]	421,72*** [186,99;656,45]
Antal obs.	3672	7056	3672	7056
Antal klynger	102	196	102	196

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for parameterestimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

De præsenterede WTP estimater genfindes i bilag D.3 som modellerne INH0_2, INH0_3, INH1_2 og INH1_3.

Konklusionen vedrørende sammenligning af estimater for pen og inhalator er dog den samme i alle tilfælde: Selvom det samlede betalingsviljeestimat for inhalator er biased i nedadgående retning, er der ikke belæg for at sige, at respondenternes betalingsvilje for inhalator er større (eller blot lige så stor) som deres betalingsvilje for pen.

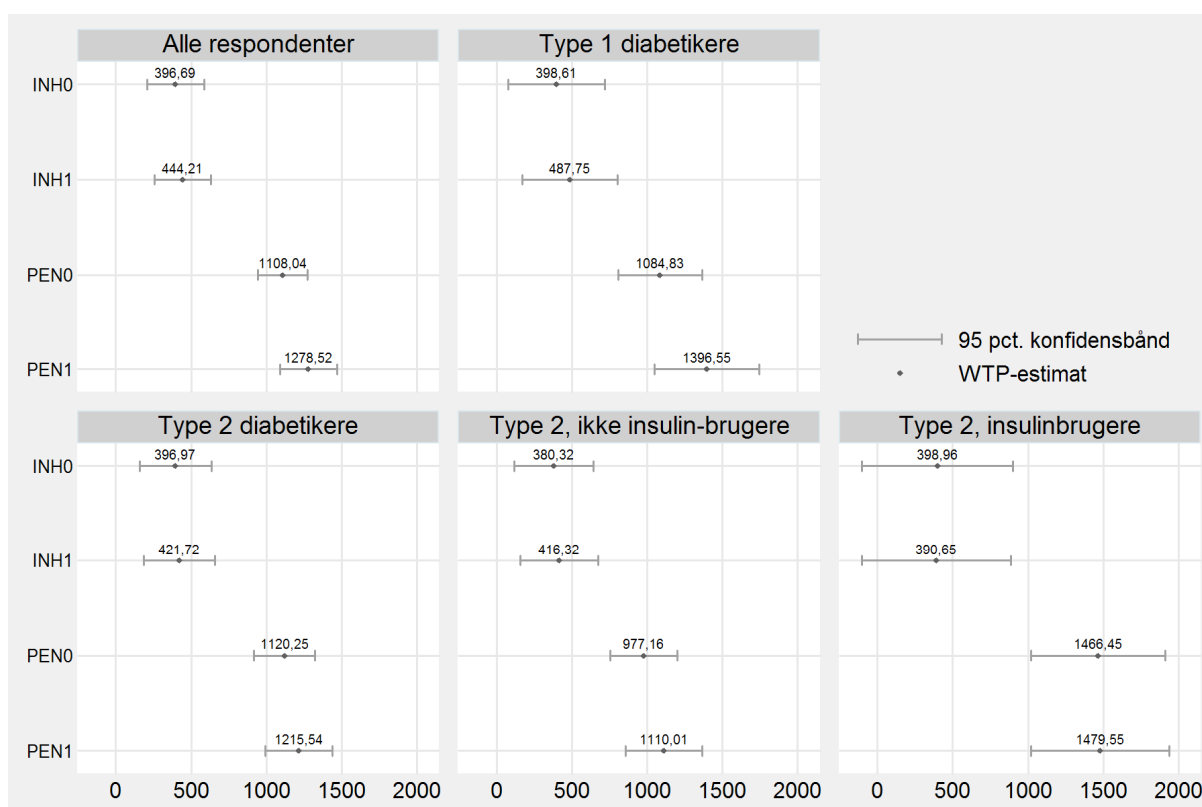
5.7.3 Hypoteser vedrørende betalingsvillighed

Nærværende afsnit samler op på resultaterne vedrørende samlet betalingsvillighed for pen og inhalator. Der tages udgangspunkt i de hypoteser, som blev opstillet i afsnit 1.4. Hypoteserne testes ikke ved hjælp af formelle hypotesetests. I stedet er det valgt at gengive de samlede betalingsviljeestimer grafisk – fordelt på de forskellige undergrupper, der skal sammenlignes. De fleste hypoteser går på forskellen i betalingsvilligheder for inhalator, men for god ordens skyld vises estimater for alle de fire definerede apparater.

Figur 5.11 sammenligner samlede betalingsviljeestimer for de fire alternative produkt-specifikationer, som blev defineret i afsnit 5.7.2. Betalingsviljeestimerne svarer til de estimater, som blev præsenteret tidligere, men i figuren er alle undergrupperne gengivet.

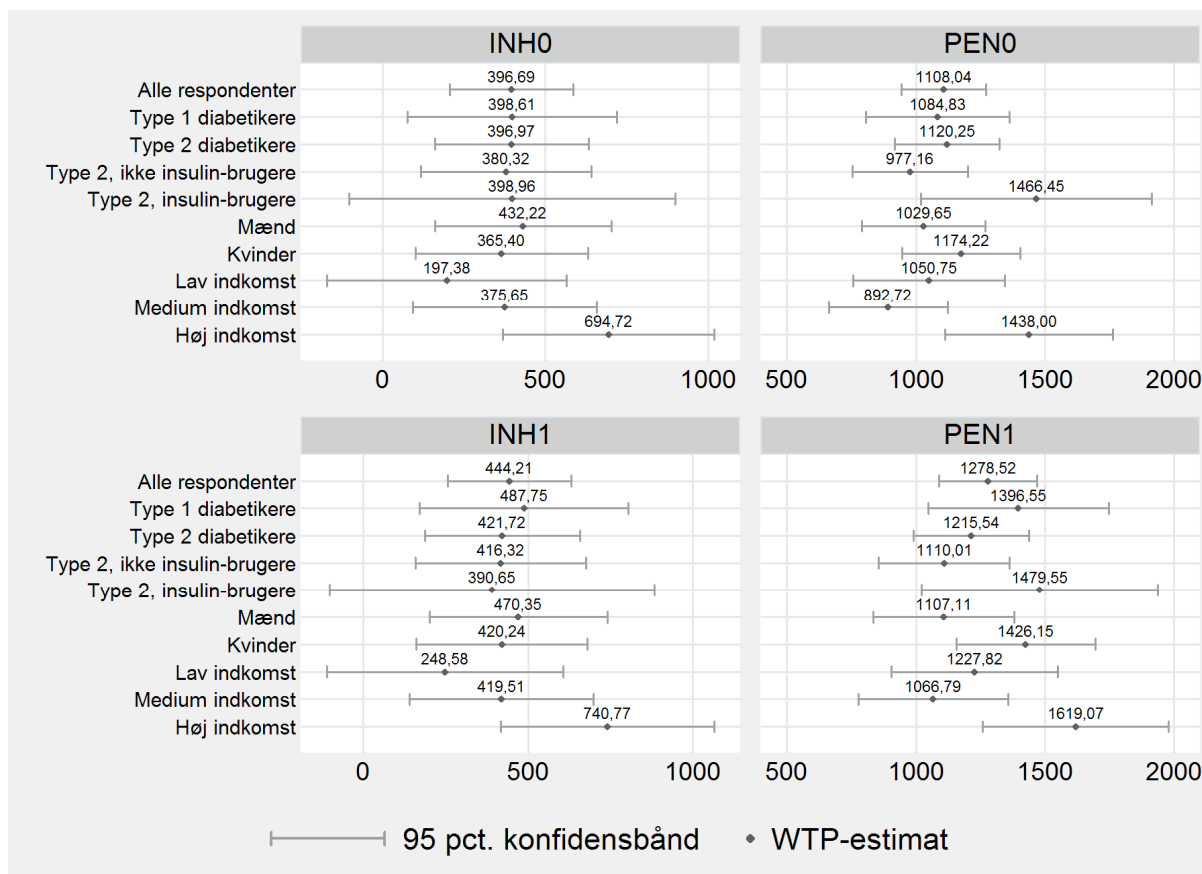
Det bemærkes, at især estimaterne for type 2 insulinbrugerne er meget usikre: Faktisk ses det af figur 5.11, at estimaterne for inhalator (INH0 og INH1) ikke er signifikant forskellig fra nul, da konfidensbåndet inkluderer denne værdi. Der er kun 62 respondenter i denne gruppe, så resultatet kommer ikke som nogen overraskelse.

Figur 5.11 – Sammenligning af betalingsviljeestimer for pen og inhalator



Anm.: Beregning af estimater til figuren er gengivet i bilag D.6.

Figur 5.12 – Sammenligning af betalingsviljeestimer, fordelt på undergrupper



Anm.: Beregninger af estimater til figuren er gengivet i bilag D.6.
 Lav indkomst = 0 – 249.999 kr.; Medium indkomst = 250.000 – 449.999 kr.; Høj indkomst = 450.000 kr. –
 Bemærk at skalering på x-aksen er forskellig for pen og inhalator alternativerne.

Figur 5.11 gør det forholdsvis nemt at sammenligne estimaterne for de fire alternativer – for hver af undergrupperne af stikprøven. I figur 5.12 er dette vendt om, således at de fire små figurer hver især sammenligner estimaterne for undergrupper af stikprøven – separat for hvert af de fire alternativer. For de fem første kategorier på y-aksen er betalingsviljeestimerne baseret på interaktionsmodellerne præsenteret i tabel 5.16. Der er til brug i figuren estimeret tilsvarende modeller for underopdeling af stikprøven på køn og indkomst, men disse modeller gives ikke her – udover de i figuren præsenterede samlede estimater.

Hvis hypoteserne skulle testes formelt ville udgangspunktet være en test for ens middelværdi i de enkelte grupper, dvs. test for ens WTP. En vigtig antagelse i den forbindelse er, hvorvidt undergrupperne kan antages at være uafhængige af hinanden. Hvis der ikke kan antages uafhængighed er det nødvendigt at tage højde for kovariansen mellem estimaterne i forbindelse med beregning af test-observatoren. Det samme gør sig gældende ved grafisk sammenligning af estimaterne og disses konfidensintervaller. Estimaterne i figur 5.12 er estimeret separat for hver undergruppe, hvorfor der ikke er taget højde for eventuel kovariation mellem undergruppernes betalingsviljeestimer. Sammenligningerne er således baseret på en antagelse om uafhængighed mellem grupperne.

Med ovenstående in mente benyttes følgende fremgangsmåde til grafisk test af hypoteserne: Når det samlede betalingsviljeestimat for én gruppe er indeholdt i en anden gruppes konfidensinterval er det *ikke* muligt at konkludere, at betalingsviljeestimerne for de to grupper er signifikant forskellige fra hinanden. Det er med andre ord ikke muligt at afvise nulhypotesen om ens middelværdi for grupperne. Estimerne i figurerne er angivet med 95 pct. konfidensintervaller, så der arbejdes med et signifikansniveau på 5 pct.

Hypoteserne fra afsnit 1.4 gengives i det følgende med angivelse af, hvorvidt hypotesen afvises eller accepteres. Konklusionerne uddybes efterfølgende:

1. *Betalingsvilligheden er generelt større for behandling med inhaleret insulin end for behandling med subkutan insulin → Afvises*
2. *Betalingsvilligheden for behandling med inhaleret insulin er større for type 2 diabetikere end for type 1 diabetikere → Afvises*
3. *Betalingsvilligheden for behandling med inhaleret insulin er større for diabetikere, der ikke bruger insulin, end for diabetikere i insulin-behandling → Afvises*
4. *Betalingsvilligheden for behandling med inhaleret insulin er større for kvinder end for mænd → Afvises*
5. *Betalingsvilligheden for behandling generelt er stigende med indkomsten → Accepteres*

Ad. 1: Behandling med inhaleret insulin vs. behandling med subkutan insulin

Figur 5.11 opsummerer det allerede kendte faktum, at respondenternes samlede betalingsvillighed for behandling med insulinpen er større end ditto for behandling med insulin-inhalator. Faktisk er dette lige omvendt forventningen: Betalingsvillighed for pen er signifikant større end for inhalator. Som nævnt er estimerne for inhalator formentlig under- vurderet; men ikke nok til, at det ændrer på denne konklusion.

Ad. 2: Behandling med inhaleret insulin: Type 1 vs. type 2 diabetikere

Som det ses af figur 5.12 (INH0 og INH1) er estimerne for de to grupper meget ens. Type 1 diabetikerne har endog den største betalingsvilje for inhalator på 100 gram (modsat hypotesen). Dog ikke så meget større, at der er tale om en statistisk signifikant forskel.

Ad. 3.: Behandling med inhaleret insulin: Insulinbrugere vs. ikke-insulinbrugere

Der er ikke forskel i betalingsviljeestimerne for disse grupper, dvs. type 1 diabetikere og type 2 diabetikere, der benytter insulin, set i forhold til type 2 diabetikere, der ikke benytter insulin. Den lille, ikke-signifikante forskel, der er, viser derimod en større betalingsvilje for type 1 respondenterne, som nævnt under punkt 2.

Ad. 4: Behandling med inhaleret insulin: Mænd vs. kvinder

Der er ikke signifikant forskel på betalingsviljen hos stikprøvens mænd og kvinder. Det ser endog ud til, at mændene har den største betalingsvilje for behandling med inhaleret insulin. Som det ses af figur 5.12 (PEN0 og PEN1) ser det bemærkelsesværdigt nok ud til at være lige omvendt for behandling med pen: Her har kvinder den største betalingsvillighed (insignifikant).

Ad. 5: Betalingsvilje er generelt stigende med indkomst

Denne hypotese accepteres. Det er dog primært betalingsviljen for højindkomstgruppen (450.000 kr. –), som er signifikant større end betalingsviljen for lavindkomstgruppen (0 – 249.999 kr.). For inhalator-alternativernes vedkommende skyldes den manglende signifikans mellem mellemindkomstgruppen (250.000 – 449.999 kr.) og de andre grupper, at konfidensintervallerne er meget brede. Den samlede betalingsvilje for behandling med den nuværende inhalator (INH0) er således 200, 375 og 700 kr. pr. måned for henholdsvis lav-, medium- og højindkomstgruppen. Men disse estimater er altså forbundet med en ganske stor usikkerhed.

Endelig skal det bemærkes, at den samlede betalingsvillighed for behandling med pen er mindst for mellemindkomstgruppen, mens estimatet for lavindkomstgruppen som forventet er mindre end højindkomstgruppens estimat. En årsag kunne være, at der måske er flere respondenter i lavindkomstgruppen, der får kronikertilskud, set i forhold til mellemindkomstgruppen. Selvom der spørges til *egenbetaling*, kunne det eventuelt være, at de, der får kronikertilskud i dag, alligevel ikke kan lade være med at lade dette indgå i deres besvarelser af valgspørgsmålene. Dette er dog blot et gæt på årsagen til mellemindkomstgruppens mindre betalingsvillighed.

Det bemærkes afslutningsvis, at langt de fleste præsenterede betalingsviljeestimer er forbundet med en relativt stor usikkerhed – kendetegnet ved meget brede konfidensbånd. Årsagen til dette er naturligvis til dels det datamateriale, som ligger til grund for analyserne. Det er således ikke så underligt, at visse resultater bliver insignifikante, når disse estimeres med udgangspunkt i en stikprøve på 12×298 observationer, som opdeles i tre eller flere undergrupper. Dertil kommer, at visse af de attributkomponenter, som indgår i de samlede betalingsviljeestimer, generelt har vist sig at være insignifikante, simpelthen fordi de ikke har særlig høj prioritet for respondenterne.

5.8 Undersøgelse af et hypotetisk marked for insulin

I det følgende tages der udgangspunkt i de fire alternative produktspecifikationer, som blev defineret i afsnit 5.7.2, idet det ønskes undersøgt om en kvalitetsforbedring af pen henholdsvis inhalator er forbundet med en velfærdsgevinst. Dvs. opnås der en velfærdsgevinst ved lanceringen af en pen med integreret blodsuktermåler henholdsvis en inhalator på blot 100 gram? Dette undersøges med udgangspunkt i estimering af den kompenserende variation (CV). Idet der antages et hypotetisk marked med de fire goder, er det desuden interessant at undersøge, hvor stor del af markedet de to nye produkter i givet fald vil komme til at udgøre.

De fire goder er som nævnt defineret i afsnit 5.7.2. Dertil kommer, at der tages udgangspunkt i en månedlig egenbetaling på 125 kr. for behandling med pen (begge alternativer), og en månedlig egenbetaling på 800 kr. for behandling med inhalator (begge alternativer). Egenbetaling holdes ens for de to pen- henholdsvis de to inhalator-alternativer. Det er måske naturligt at forvente en prisstigning ved en kvalitetsforbedring, men på denne måde er det muligt at beregne værdien af selve kvalitetsforbedringen.

5.8.1 Velfærdsændring ved forbedrede alternativer

I afsnit 2.6 blev det beskrevet, hvorledes den kompenserende variation beregnes. I det følgende bruges velfærds målet CV til at beregne velfærdsændringen ved en kvalitetsforbedring af henholdsvis pen og inhalator. Ved beregning af CV for pen er initialsituationen et marked med $Pen0$ og $Inh0$, mens markedet i terminalsituationen består af den forbedrede pen – $Pen1$ – og $Inh0$. Ved beregning af CV for inhalator består markedet ligeledes af $Pen0$ og $Inh0$ i initialsituationen. I terminalsituationen er inhalatoren blevet mindre ($Inh1$), mens pennen er uændret.

Tabel 5.20 viser den kompenserende variation for en kvalitetsforbedring af henholdsvis pen og inhalator – både for alle respondenter under ét, type 1 diabetikere samt de to undergrupper af type 2 diabetikere.

Parametrene $e^{V_{Pen0}}$, $e^{V_{Pen1}}$, $e^{V_{Inh0}}$ og $e^{V_{Inh1}}$ kan opfattes som de respektive alternativers vægte i beregningen af den forventede maksimale nytteværdi, jf. [2-11] i afsnit 2.6.2. Som ventet er $e^{V_{Pen1}} > e^{V_{Pen0}}$ og $e^{V_{Inh1}} > e^{V_{Inh0}}$ i stort set alle modeller. Forskellen er størst i undergruppen af type 1 diabetikere; både for pen og inhalator. Ikke overraskende er det således også disse diabetikere, der kan fratages det største beløb i terminalsituationen (efter kvalitetsforbedringen), for at de er lige så godt stillet som i initialsituationen (før kvalitetsforbedringen).

Tabel 5.20 – Kompenserende variation ved kvalitetsændring for pen og inhalator

	Alle resp.	Type 1	Type 2, ikke insulin	Type 2, insulin
	<i>estimat/ci95</i>	<i>estimat/ci95</i>	<i>estimat/ci95</i>	<i>estimat/ci95</i>
$e^{V_{Pen0}}$	7,137*** [5,248;9,027]	7,762*** [4,244;11,281]	5,855*** [3,596;8,113]	10,589** [3,918;17,260]
$e^{V_{Pen1}}$	8,374*** [6,073;10,675]	10,488*** [5,424;15,552]	6,668*** [4,030;9,306]	10,709** [3,749;17,668]
$e^{V_{Inh0}}$	0,612*** [0,428;0,796]	0,657*** [0,317;0,998]	0,547*** [0,316;0,778]	0,649* [0,135;1,164]
$e^{V_{Inh1}}$	0,640*** [0,449;0,831]	0,716*** [0,347;1,085]	0,567*** [0,328;0,805]	0,645* [0,136;1,154]
	<i>CV/ci95 (kr.)</i>	<i>CV/ci95 (kr.)</i>	<i>CV/ci95 (kr.)</i>	<i>CV/ci95 (kr.)</i>
CV _{Pen}	-78,98*** [-113,44;-44,51]	-145,25*** [-216,51;-73,98]	-61,08** [-105,45;-16,70]	-6,17 [-70,69;58,34]
CV _{Inh}	-1,92*** [-2,94;-0,90]	-3,62** [-6,00;-1,24]	-1,56* [-2,92;-0,20]	0,24 [-1,18;1,66]

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for estimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. Beregninger er dokumenteret i bilag D.5.

For type 1 diabetikerne er CV for en integreret blodsuktermåler i pennen således 145 kr. Til sammenligning er CV blot 61 kr. for type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling. For insulinbrugerne blandt type 2 diabetikerne er CV endnu mindre (6 kr.), men målet er dog heller ikke signifikant.

Den kompenserende variation for en mindre inhalator ligger meget under den kompenserende variation for en integreret blodsuktermåler i pennen. Dette var også forventet grundet den markante forskel på nytten for pen- og inhalator-alternativerne; *Pen0* og *Pen1* vægtes meget højere end *Inh0* og *Inh1*.

Som nævnt er det også type 1 diabetikerne, der har den største CV for en mindre inhalator. Knap 4 kr. kan der fratages disse diabetikere efter kvalitetsforbedringen for at stille dem lige så godt som i udgangssituationen. Til sammenligning er CV for undergruppen af type 2 diabetikere, der ikke er i insulinbehandling, i underkanten af 2 kr.

En mindre størrelse på inhalatoren vil altså ikke medføre en nævneværdig stor velfærdsøkonomisk gevinst – hvis respondenterne svar i valgsættene skal tages for pålydende. Som nævnt står dette dog i modsætning til indtrykkene fra fokusgruppeinterviewene såvel som respondenternes generelle kommentarer til undersøgelsen. Figur 5.10 i afsnit 5.5 viser endvidere, at respondenterne rangerer størrelse som den 2. vigtigste attribut.

Samme figur rangerer desuden integreret blodsuktermåler som den vigtigste attribut. Dette stemmer derimod fint overens med den ovenfor beregnede kompenserende variation for en kvalitetsforbedring af pennen. I afsnit 5.6.2 blev der endvidere beregnet nogle relativt store og

signifikante betalingsvilligheder for denne attribut, hvorfor det alt i alt må konkluderes, at en integreret blodsuktermåler i pennen vil medføre en betydelig velfærdsøkonomisk gevinst.

Attributten hoste og den alternativspecifikke konstant for inhalator indgår begge i beregningen af CV for inhalator. Som nævnt i afsnit 5.6 og 5.7 er begge disse estimater biased, således at de påvirker det samlede estimat (og således også det samlede CV-estimat) i nedadgående retning. Konklusionen er dog den samme som tidligere: CV-estimerne for inhalator burde måske nok være større end de er, men der er ikke noget, der tyder på, at de er større eller tilnærmelsesvis lige så store som de tilsvarende estimater for pen. Dette forhold påvirker også beregningen af markedsandele i det følgende.

5.8.2 Markedsanalyse

Under antagelse af, at alle fire omtalte alternativer er på markedet på samme tid, er det interessant at undersøge, hvor stor godernes respektive markedsandele kan forventes at blive. Med udgangspunkt i estimerne fra tabel 5.20 beregnes markedsandelen for eksempelvis *Inh0* på følgende måde:

$$[5-1] \quad P_{Inh0} = \frac{e^{V_i}}{\sum e^{V_j}} = \frac{e^{V_{Inh0}}}{\sum e^{V_{Inh0}} + e^{V_{Pen0}} + e^{V_{Inh1}} + e^{V_{Pen1}}},$$

idet der blot er tale om sandsynligheden for, at alternativet (godet) *Inh0* vælges. [5-1] er således blot en variant af [4-5] i det tilfælde, at der eksisterer et marked med nøjagtig fire goder.

I tabel 5.21 er opstillet markedsandele for to scenarier: (1) For det tilfælde, som er beskrevet ovenfor, og hvor prisen for pennen er 125 kr. pr. måned, og prisen for inhalator er 800 kr. pr. måned. (2) For det tilfælde, som er beskrevet ovenfor, men hvor prisen for pen og inhalator er ens, dvs. inhalatoren koster også kun 125 kr. pr. måned.

Under den realistiske antagelse, dvs. det første scenarium, taler tabellen sit tydelige sprog. Inhalatoren vil kun erobre 7,5 pct. af det danske marked for insulinudstyr, mens pennen vil sidde på de resterende 92,5 pct. Som ventet er inhalatorens markedsandel størst, hvis der udelukkende fokuseres på undergruppen af type 2 diabetikere, der ikke er i insulinbehandling. Her er markedsandelen 8 pct., hvilket dog kun er en smule mere i forhold til det samlede gennemsnit.

Pennens markedsandel fordeler sig med en beskeden, men alligevel synlig, overvægt til pennen med en integreret blodsuktermåler. Det er især i undergruppen af type 1 diabetikere,

at langt de fleste foretrækker pennen med den integrerede blodsuktermåler. Inhalatorens markedsandel fordeler sig omtrent ligeligt på de to inhalatortyper.

Under antagelse af ens priser på pen og inhalator flyttes markedsandelene betydeligt mellem de fire alternativer. Nu erobrer inhalatoren en markedsandel på 22 pct., mens markedsandelen for pennen falder til 78 pct. Dette understøtter formodning om, at prisen er meget afgørende, når danske diabetikere skal vælge udstyr til administration af insulin, og at inhalatoren på nuværende tidspunkt ikke har egenskaber, der kan opveje den langt højere egenbetaling forbundet med dette produkt.

Tabel 5.21 – Markedsandele for pen og inhalator i et hypotetisk marked

	Alle resp.	Type 1	Type 2, ikke insulin	Type 2, insulin
	<i>pct./ci95</i>	<i>pct./ci95</i>	<i>pct./ci95</i>	<i>pct./ci95</i>
<i>Markedsandel (pct.):</i>				
Nuværende pen	42,58*** [40,90;44,26]	39,56*** [36,38;42,74]	42,94*** [40,65;45,22]	46,87*** [43,49;50,25]
Ny pen	49,95*** [47,91;52,00]	53,44*** [49,57;57,32]	48,90*** [45,91;51,89]	47,40*** [43,77;51,03]
Nuværende inhalator	3,65*** [2,65;4,65]	3,35*** [1,79;4,91]	4,01*** [2,43;5,59]	2,87** [0,72;5,03]
Ny inhalator	3,82*** [2,78;4,85]	3,65*** [1,99;5,31]	4,16*** [2,54;5,77]	2,85** [0,73;4,98]
<i>Markedsandel ved ens pris (pct.):</i>				
Nuværende pen	35,78*** [33,63;37,93]	33,31*** [29,77;36,85]	35,06*** [31,85;38,28]	41,63*** [36,72;46,55]
Ny pen	41,98*** [39,14;44,82]	45,00*** [39,83;50,18]	39,93*** [35,57;44,29]	42,11*** [37,01;47,21]
Nuværende inhalator	10,87*** [8,76;12,98]	10,38*** [7,00;13,76]	12,28*** [8,90;15,66]	8,16*** [3,76;12,56]
Ny inhalator	11,37*** [9,21;13,52]	11,31*** [7,74;14,88]	12,72*** [9,31;16,13]	8,10*** [3,78;12,42]

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for estimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. Beregninger er dokumenteret i bilag D.5.

5.9 Alternative tilgange til estimering

For at få en fornemmelse af, om respondenternes valg i spørgeskemaet, afspejler deres valg i en virkelig situation, indeholder spørgeskemaet to spørgsmål vedrørende henholdsvis sværhedsgrad af valgspørgsmålene og usikkerhed i besvarelsen af disse. Nederst i tabel 5.6 og 5.7 vises deskriptiv statistik for disse spørgsmål. Det er plausibelt, at skalaparameteren ikke er den samme for de ”sikre” og ”usikre” respondenter. Med andre ord formodes det, at respondenter, der føler sig usikre i deres besvarelse, og/eller synes, at øvelsen var svær, har en varians på den uobserverede del af nyttefunktionen, der er større, end den er for de respondenter, der ikke på samme måde har været i tvivl ved udfyldelse af spørgeskemaet.

For at undersøge denne formodning rundes resultatafsnittet af med en sammenligning af estimater estimeret med udgangspunkt i en heteroskedastisk logit model (afsnit 4.3), versus estimater fra standardmodellerne. γ består af variablene *prob* og *diff*, der udtrykker henholdsvis konfidensgrad og sværhedsgrad. Tabel 5.22 viser resultaterne af estimeringen for alle respondenter under ét samt for undergrupperne type 1 og type 2. Til sammenligning er som nævnt medtaget de tilsvarende resultater fra standardmodellerne (se tabel 5.10).

Tabel 5.22 – Sammenligning af estimater, heteroskedastiske modeller

	Heteroskedastiske modeller			Standardmodeller		
	Alle resp.	Type 1	Type 2	Alle resp.	Type 1	Type 2
	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>	<i>b/se</i>
Størrelse, gram	-0,00089** (0,000)	-0,00091 (0,001)	-0,00059 (0,000)	-0,00078*** (0,000)	-0,00143*** (0,000)	-0,00045* (0,000)
Dagbogsfunktion indbygget	0,03331 (0,023)	0,00720 (0,023)	0,05324 (0,032)	0,03264 (0,019)	0,01935 (0,037)	0,03996 (0,022)
Integreret blodsuktermåler	0,19576** (0,060)	0,19462 (0,115)	0,13614* (0,062)	0,16995*** (0,034)	0,31289*** (0,068)	0,09813** (0,037)
Mild, kortvarig hoste	-0,18305*** (0,050)	-0,09812 (0,059)	-0,21694** (0,071)	-0,17376*** (0,032)	-0,18014*** (0,054)	-0,17050*** (0,041)
Egenbetaling, kr. måned	-0,00207*** (0,000)	-0,00117 (0,001)	-0,00245*** (0,001)	-0,00187*** (0,000)	-0,00192*** (0,000)	-0,00185*** (0,000)
Konstant, pen	2,65413*** (0,628)	1,56443 (0,855)	3,05318*** (0,817)	2,34480*** (0,140)	2,54239*** (0,238)	2,25512*** (0,173)
Konstant, inhalator	1,72893*** (0,427)	1,17703 (0,664)	1,78795*** (0,514)	1,50818*** (0,158)	1,90750*** (0,279)	1,30699*** (0,191)
<i>Heteroskedastiske variansesest.:</i>						
Sværhedsgrad af valgspm., m.let (1) til m.svært (10)	-0,04660* (0,024)	-0,02414 (0,046)	-0,04886 (0,027)	-	-	-
Konfidensgrad ved valgspm., m.usikker (1) til m.sikker (10)	0,01004 (0,024)	0,07646 (0,052)	-0,01206 (0,028)	-	-	-
Chi ²	22,79***	18,62***	13,34**	550,48***	248,41***	325,30***
Pseudo R ²	-	-	-	0,251	0,273	0,243
Antal obs.	10728	3672	7056	10728	3672	7056
Antal klynger	298	102	196	298	102	196
Robust LM-test for heteroskedasticitet, Chi ² (2):	101,38***	72,89***	55,99***	-	-	-

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for modellens overordnede fit samt for parameterestimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. De præsenterede estimater genfindes i bilag D.4 som modellerne H01-H03 og i D.1 som A01-A03.

Likelihood ratio testen for de heteroskedastiske modeller er signifikant, om end testobservatoren er meget mindre end i standardmodellerne. Endvidere er parameterestimerne generelt også mindre signifikante i de heteroskedastiske modeller. Dette gælder især i undergruppen af type 1 diabetikere. Med undtagelse af koefficienten for dagbogsfunktion, der overhovedet ikke er signifikant, er de øvrige parameterestimer i denne gruppe kun signifikante på et 90 pct. konfidensniveau, dvs. $p < 0,1$.

Koefficienterne i modellerne med henholdsvis alle respondenter og type 2 diabetikere er i de heteroskedastiske modeller større end i de tilsvarende standardmodeller. Dette indikerer, at skalaparameteren i disse tilfælde bliver mindre, når der ved beregningen af denne tages højde for tvivlsspørgsmål hos respondenterne i forbindelse med besvarelse af valgsæt.

Det er vigtigt at bemærke LM-testen for heteroskedasticitet nederst i tabellen. Denne tester nulhypotesen om konstant varians på den uobserverede del af nyttefunktionen, dvs. $\gamma = 0$. Det ses, at nulhypotesen forkastes med en p-værdi mindre end 0,001 i alle tre modeller. Sværhedsgrad og/eller konfidensgrad har altså indflydelse på usikkerheden forbundet med den uobserverede del af nyttefunktionen. γ afspejler jo netop de nævnte karakteristikas indflydelse på skalaparameteren.

I midten af tabellen ses, hvorledes sværhedsgrad henholdsvis konfidensgrad påvirker skalaparameteren i de tre modeller. Kun estimatet for sværhedsgrad i modellen med alle respondenter er signifikant og indikerer, at skalaparameteren bliver mindre, jo sværere valgøvelsen opfattes. Dette er lige modsat det forventede, idet en plausibel antagelse er, at usikkerheden på den uobserverede del af nytten stiger med sværhedsgraden af valgøvelsen. Generelt er estimerne dog insignifikante, hvorfor der ikke bør konkluderes noget på baggrund af disse.

Tabel 5.23 viser betalingsvillighederne beregnet med udgangspunkt i parameterestimerne fra tabel 5.22 – dog kun for modellerne med henholdsvis type 1 type 2 diabetikere. Estimerne i de heteroskedastiske modeller er ikke væsentligt forskellige fra standardmodellernes estimer. Også i disse modeller er der en stor nytte forbundet med integreret blodsuktermåler hos især type 1 diabetikerne, ligesom disnyttens ved hoste også er udtalt. Koefficienternes proportioner er generelt meget ens.

Tabel 5.23 – WTP estimater, heteroskedastiske modeller

	Heteroskedastiske modeller		Standardmodeller	
	Type 1	Type 2	Type 1	Type 2
	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>Wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>	<i>wtp/ci95 (kr.)</i>
Størrelse: 100 gram	-78,38*** [-116,42;-40,34]	-24,10* [-47,06;-1,15]	-74,36*** [-110,89;-37,82]	-24,16* [-46,70;-1,61]
Dagbogsfunktion indbygget	12,36 [-64,77;89,49]	43,39 [-3,31;90,08]	20,19 [-55,31;95,69]	43,14 [-4,05;90,33]
Integreret blodsuktermåler	334,03*** [186,52;481,54]	110,93** [29,44;192,43]	326,38*** [173,42;479,34]	105,94** [27,07;184,81]
Mild, kortvarig hoste	-168,41** [-288,55;-48,28]	-176,77*** [-268,13;-85,41]	-187,91** [-308,34;-67,47]	-184,06*** [-275,01;-93,10]
Konstant, inhalator	1010,07*** [726,70;1293,43]	728,46*** [538,42;918,50]	994,88*** [723,46;1266,31]	705,47*** [515,78;895,16]
Konstant, pen	1342,52*** [1077,14;1607,90]	1243,95*** [1050,29;1437,60]	1326,01*** [1070,38;1581,65]	1217,24*** [1030,46;1404,01]
Antal obs.	3672	7056	3672	7056
Antal klynger	102	196	102	196

Anm.: Asterisk angiver signifikansen for parameterestimaterne: * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

De præsenterede WTP estimater genfindes i bilag D.4 som modellerne WH02-WH03 og i D.1 som WA02-WA03.

Modellerne, der tager højde for, at respondenternes usikkerhed kan påvirke variansen på den uobserverede nytteandel, synes altså ikke at ændre resultaterne nævneværdigt. Heteroskedasticitet – for hvad angår variansen på den uobserverede nytteandel – synes altså ikke at være et problem. Dette understøttes af, at estimaterne, der viser effekterne af henholdsvis sværhedsgrad og konfidensgrad på skalaparameteren, med undtagelse af et enkelt estimat, er insignifikante.

6. Diskussion

Såvel teori og metode som de indsamlede data er nu grundigt belyst. Det står dog stadig tilbage at sætte resultaterne – og de problemstillinger, som er blevet nævnt igennem specialeafhandlingen i øvrigt – ind i en større og mere generel kontekst. Undervejs i specialeafhandlingen er der blevet nævnt en række forhold, som måske kunne føre til problemer med fortolkningen af resultaterne. Disse forhold kan nu belyses ved at sammenholde dem med resultaterne fra undersøgelsen og de erfaringer, som vi i øvrigt har gjort os i forbindelse med udarbejdelse af undersøgelsen. Diskussionen i det følgende er delt op i følgende overordnede emner: (1) Først diskuteres eventuelle problemer i relation til den anvendte teori og metode. (2) Dernæst tages hovedpunkterne fra resultatafsnittet op til diskussion. (3) Efterfølgende diskuteres undersøgelsens gennemførelse med hensyn til selve processen og samarbejdet med eksterne samarbejdspartnere. Endvidere belyses de metode-mæssige valg, der er foretaget undervejs i processen – retrospektivt. (4) Endelig bliver der afslutningsvist samlet op på selve diskussionen, og erfaringerne fra undersøgelsen perspektiveres.

6.1 Teori og metode

6.1.1 Teoretiske antagelser

De antagelser, som gøres, og teoretiske modeller, som opstilles, indenfor økonomien bliver ofte anklaget for at være både urealistiske og en grov forsimpning af virkeligheden. Ofte går det hårdest ud over den økonomiske forbruger, *homo economicus*, som er både egennytte-maksimerende og rationel på samme tid, mens han lever en stille tilværelse indenfor rammerne af den neoklassiske økonomiske teori. For er det nu også realistisk, at vi alle er så selviske, at vi ikke kan se ud over vores egen næsetip? Den virkelige verden ville i hvert fald være temmelig kedelig at leve i, hvis den var nøjagtig som beskrevet i den økonomiske teori – og økonomisk videnskab ville være en kedelig og meget eksakt en af slagsen.

Nu forholder det sig selvfølgelig ikke som beskrevet ovenfor – heldigvis. *Homo economicus* ville for øvrigt nok heller ikke kunne klare sig særligt længe i den virkelige verden. De økonomiske teorier danner tilsammen et univers, der er et meget forsimplet billede af den virkelige verden, og det er indenfor disse rammer, at den økonomiske forbruger analyseres. Så er det op til os som økonomer at vurdere, i hvilket omfang tilsvarende slutninger også kan drages i den virkelige verden. Således også for nærværende undersøgelse.

De neoklassiske økonomiske aksiomer

De neoklassiske aksiomer vedrørende bl.a. komplementaritet, refleksivitet og transitivitet gør det muligt at kvantificere nyttebegrebet og sikrer samtidig, at individet er rationelt og har

komplette, veldefinerede og konsistente præferencer. Der er umiddelbart ikke noget problem med hensyn til refleksivitet, men det kan diskuteres, hvorvidt antagelserne om kompletthed og transitivitet er opfyldt i praksis. Disse indebærer, at godebundter kan rangordnes konsistent, men da inhaleret insulin endnu ikke er på markedet (i Danmark), er der reelt tale om et hypotetisk gode. Det er ikke fuldstændig realistisk at antage konsistent rangordning af goder, når respondenterne ikke har noget forhåndskendskab til godet. Det er naturligvis derfor, at der gøres så meget ud af at beskrive de alternative goder i spørgeskemaet: Respondenterne tilføres information om pen og inhalator, så de – forhåbentligt – er i stand til at træffe en informeret beslutning (valg mellem behandling med pen eller inhalator).

Selvom der måske i teorien sker et brud på antagelserne, så har det ikke helt så stor praktisk betydning, da det er muligt og relativt let at overføre informationen til respondenterne. Kvaliteten af informationsoverførslen ville dog have været mere vellykket, hvis undersøgelsen var gennemført som personlige interviews, og det havde været muligt at lade respondenterne se og føle på produkterne. Dette underbygges af resultaterne fra fokusgruppeinterviews, selvom respondenterne her blot fik forevist et billede af inhalatoren. Som tidligere nævnt er det dog typisk ikke realistisk at gennemføre DCE undersøgelser ved personlige interviews, da det er for ressourcekrævende. Et eksempel på problemer med informationsoverførsel i postbaserede undersøgelser diskuteres nedenfor i afsnit 6.2.3 (i relation til respondenternes meget subjektive vurdering af hosteattributten).

Conditional logit modellens antagelser

De øvrige økonomisk teoretiske antagelser i DCE – Lancaster's teori om et godes værdi og RUT – diskuteres ikke særskilt. I stedet skal antagelserne i forbindelse med modellering af den teoretiske DCE model kort berøres – mere specifikt IIA-antagelsen. Som nævnt implicerer antagelsen, at sandsynligheden for valg af ét alternativ frem for et andet er upåvirket af den eventuelle tilstedeværelse af et eller flere andre alternativer i valgsættet. I undersøgelsen såvel som i praksis er de eneste behandlingstilbud subkutan insulin og inhaleret insulin – administreret ved brug af henholdsvis pen og inhalator. Pumpe tilbydes så få danske diabetikere, at der ikke er tale om et reelt alternativ. IIA-antagelsen er altså realistisk i nærværende sammenhæng, da alternativerne i designet kan betegnes som udtømmende. Der kan dog eventuelt være et problem i relation til type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling. For denne gruppe er et reelt alternativ *ingen behandling*. Som beskrevet er der forsøgt at tage højde for dette ved i spørgeskemaet at understrege, at der er tale om hypotetiske valg.

Som nævnt skal både pen og inhalator betragtes som generiske produkter – ellers ville der eksistere hundredvis – måske tusindvis – af alternative penne og inhalatorer med hver deres

karakteristika. I spørgeskemaet beskrives pen og inhalator med udgangspunkt i to Novo-produkter, men selve DCE instruktionen er holdt i generelle termer. Alligevel kan det ikke fuldstændigt afvises, at nogle respondenter har opfattet valgene som et valg mellem en Novo-pen og en Novo-inhalator. Det havde nok været hensigtsmæssigt at nævne *explicit*, at der er tale om valg mellem to generiske alternativer.

Afslutningsvis skal det nævnes – ikke så meget i relation til IIA, men generelt i forhold til valgsættene – at det inkluderede opt-out alternativ, *Ingen af de to*, netop har til formål at dække alle de situationer, hvor respondenterne ikke føler sig i stand til at vælge mellem pen og inhalator. F.eks. hvis respondenterne har misforstået idéen med en hypotetisk valgsituation, eller hvis de opfatter produkterne som værende ikke-generiske. Under alle omstændigheder er det bedre at sådanne besvarelser opfanges af opt-out alternativet.

6.1.2 Undersøgelingsdesign

Med undersøgelingsdesign menes dels det specifikke spørgeskemadesign og dels selve DCE designet. Enkelte problemstillinger i relation til designet er allerede berørt ovenfor og bliver derfor ikke inddraget i det følgende.

Spørgeskemadesign

Generelt er vi tilfredse med spørgeskemadesignet, så der skal kun knyttes to korte kommentarer til dette. I forbindelse med gennemgang af respondenternes kommentarer til undersøgelsen har enkelte respondenter bemærket, at de ikke forstod, hvorfor det var nødvendigt at stille 12 for dem enslydende spørgsmål. Andre – dog ganske få – er ligefrem gået i stå i besvarelsen af valgsættene, hvorfor de er ekskluderet fra analyserne. Vi synes naturligvis, at vi har forklaret metoden på en fornuftig måde i spørgeskemaet, men ovenstående betyder måske, at vi burde have præciseret endnu tydeligere, at der rent faktisk er en idé med at stille disse næsten enslydende valgspørgsmål

Dernæst har vi efter gennemførelse af undersøgelsen overvejet, hvorvidt der er for meget tekst i spørgeskemaet – især i relation til beskrivelse af alternativer og instruktion til DCE. Hvis respondenterne ikke har læst teksten, fordi de synes, at der er for meget tekst, kan dette således være en forklaring på, at enkelte ikke har forstået i besvarelsen af DCE valgsættene.

I forbindelse med design af skemaet har vi dels fokuseret på at skabe et enkelt og let forståeligt layout. Dels har vi tilstræbt at følge de metodiske forskrifter, der er for design af spørgeskemaer til DCE – hvilket er ensbetydende med en del tekst. Altså to modsatrettede krav. Vi mener dog selv at have fundet det rette kompromis. Bl.a. er der ingen respondenter,

der direkte har givet udtryk for, at der er for meget tekst i skemaet – bortset fra dem, som måtte have givet udtryk for dette ved at undlade at besvare samtlige spørgsmål i skemaet.

DCE design

Det var fra starten naturligt at tage udgangspunkt i et alternativspecifikt design, da det hurtigt stod klart, at vi ville undersøge valgene mellem to alternativer, som ikke uden videre kan beskrives med udgangspunkt i ens attributter – og i særdeleshed ikke med udgangspunkt i de samme attributniveauer. Valget af alternativspecifikt design har dog også givet nogle problemer. Det absolut største problem blev som nævnt opdaget i forbindelse med pilotundersøgelsen. Efter pilotundersøgelsen blev det således besluttet, at pen og inhalator skulle beskrives ved de samme niveauer af egenbetaling. Vi havde antaget, at når den forventede egenbetaling med sikkerhed vil blive større for inhaleret insulin, så ville respondenternes egenbetalingsvilje som udgangspunkt også være større for inhaleret insulin. Som beskrevet har det vist sig ikke at være tilfældet.

Udover ovenstående har vi efterfølgende stadig set en (overraskende?) større betalingsvilje for pen, i forhold til inhalator. Dette får os til at overveje, hvorvidt denne forskel er reel, eller om den skyldes designet. Som vi ser det, kan det være et problem, at vi specifikt for pen har medtaget en attribut, der er defineret, så den er forbundet med en forventet nyttestigning (integreret blodsuktermåler), mens vi for inhalator har medtaget en attribut, der forventeligt er forbundet med disnytte (hoste). Dertil kommer, at begge disse attributter har vist sig at være stærkt signifikante i modellerne, hvilket tyder på, at disse attributter har haft afgørende betydning for respondenternes valg. Problemstillingen tages op igen i afsnit 6.2.3, hvor dennes relevans for fortolkningen af de estimerede resultater gennemgås. Generelt mener vi, at det er nødvendigt at være påpasselig, når der tages udgangspunkt i et alternativspecifikt design. Det vil sige:

- Vi tror ikke, at vi ville vælge alternativspecifikke attributter en anden gang, med mindre vi er helt sikre på, at de (to) alternativers specifikke attributter har nogenlunde den samme nyttevægt (og retning). Ellers er der mulighed for en indirekte favorisering af det ene alternativ frem for det andet i valgsættene (alternativet fremstår mere positivt i respondentens øjne, da det er beskrevet ved attributter, som opfattes positivt)
- Det kan være i orden at tildele alternativspecifikke attributniveauer til attributter, der ellers er fælles for alternativerne. Valget skal dog være begrundet i reelle forskelle på alternativerne, og selv da er det nødvendigt at være påpasselig (her tænkes især på niveauer for prisattributten, jf. ovenstående)

Størrelsesattributtens niveauer for inhalator skal også berøres kort, idet disse har medført problemer i relation til estimering af discrete choice modellerne, som nævnt i afsnit 5.7.2. Alternativspecifik konstant for inhalator blev automatisk udeladt af modellen som følge af kollinearitet, når denne blev interageret med størrelse. Der ses tilsyneladende en nonlinear effekt af størrelse, således at disnytte af denne har minimum i niveauet 200 gram; men denne effekt er ikke signifikant. Dette får os til at konkludere, at der snarere er tale om, at 200 grams niveauet for inhalator ikke er actionable for respondenterne. I stedet burde vi burde have specificeret niveauerne for inhalator anderledes (f.eks. 100, 300 og 600 gram).

6.2 Undersøgelsens resultater

6.2.1 Stikprøve og repræsentativitet

I forbindelse med planlægning af undersøgelsen blev det aftalt, at spørgeskemaerne skulle sendes til 100 type 1 og 300 type 2 diabetikere. Dette virkede umiddelbart fornuftigt ud fra den betragtning, at oversampling af type 1 diabetikere ville sikre en tilstrækkelig stor andel af disse i stikprøven. Således ville det være muligt at opnå omtrent lige mange besvarelser i grupperne: (1) type 1 diabetes, (2) type 2 diabetes, insulinbruger og (3) type 2 diabetes, ikke-insulinbruger.

Som nævnt endte spørgeskemaerne med at blive sendt til 136 type 1 og 264 type 2 diabetikere. Idet svarprocenten stort set er ens for de to grupper – ca. 75 pct., er fordelingen i den endelige stikprøve også den samme. Det skal dog erindres, at det krævede en anden rykkerprocedure at få type 2 diabetikernes svarprocent op på højde med type 1 diabetikernes. Dette kan skyldes, at type 1 diabetikere generelt er mere villige til at bidrage til ny diabetesforskning – ved f.eks. at besvare spørgeskemaer – end type 2 diabetikere, hvilket igen kan forklares med, at type 1 diabetikere generelt er yngre end type 2 diabetikere (gennemsnitsalderen er 40 henholdsvis 54 år). For ældre mennesker kan det være svært at overskue, besvare og forstå et spørgeskema af en sådan kaliber, som det, der ligger til grund for nærværende undersøgelse. Således skal der gøres en ekstra indsats for at overbevise denne gruppe om, at deres svar er af stor betydning og derfor umagen værd.

For de tre ovenfor nævnte undergrupper af diabetikere er fordelingen henholdsvis 102, 134 og 62 besvarelser (gruppe 1, 2 og 3). Det havde især været ønskværdigt med flere besvarelser fra sidstnævnte gruppe, da dette ville have gjort belysningen af forskelle i præferencer mellem type 2 diabetikere, der bruger henholdsvis ikke bruger insulin, mere entydig – og mere signifikant. Med 32 pct. af type 2 diabetikere udgør gruppe 3 dog en større andel i stikprøven end i populationen. Endnu flere type 2 diabetikere i insulinbehandling havde dog været at

foretrække på bekostning af færre type 1 diabetikere. Denne gruppe endte – uden vores vidende – med at blive oversamlet endnu mere, end aftalen var.

Det kan i forlængelse heraf nævnes, at det havde været interessant at se svarprocenten for type 2 diabetikerne, der henholdsvis bruger og ikke bruger insulin. Gennemsnitsalderen er højere for type 2 diabetikere i insulinbehandling end for resten af gruppen (55 år versus 53 år), hvilket skal ses i lyset af, at type 2 diabetikere som regel ikke behøver insulin i starten af deres sygdomsforløb. Da vi ikke kender svarprocenten for de to undergrupper af type 2 diabetikere, vides det ikke, om et lavt antal respondenter i gruppe 3 skyldes en lav svarprocent i denne gruppe, eller om den oprindelig stikprøve – mere eller mindre tilfældigt – er udtrukket i nogenlunde overensstemmelse med populationens fordeling på de to undergrupper af type 2 diabetikere. En lav svarprocent havde understøttet en formodning om, at ældre diabetikere generelt er sværere at få til at deltage i undersøgelser end deres yngre skæbnefæller.

Oversampling af type 1 diabetikere har betydet, at stikprøven ikke er repræsentativ med hensyn til diabetestype. Det samme har vist sig at være tilfældet for kønsfordelingen – både generelt og fordelt på aldersintervaller. Det er måske ikke så overraskende, givet stikprøvens størrelse. Der findes ikke en kønsopdelt diabetikerstatistik, der også opdeles på diabetestype. Det ville have været interessant at kunne undersøge dette, da det som nævnt især er i gruppen af type 1 diabetikere (i stikprøven), at der er mange kvinder.

Forventningen før undersøgelsens gennemførelse var: (1) Type 2 diabetikerne – og især ikke-insulinbrugerne i denne gruppe – er den forventede målgruppe for inhalatoren, og således de mest interessante i relation til undersøgelsen. (2) Type 1 diabetikerne har været vant til at bruge pen siden diagnostidspunktet, der ofte ligger tidligt i livet, og synes at have en a priori præference for dette udstyr. Injektioner medfører ikke så stort ubehag, som diabetikere, der endnu ikke har prøvet det, forventer, hvorfor inhalatoren ”kun” forventes attraktiv for type 1 diabetikere, der føler psykisk ubehag ved at skulle stikke sig selv offentligt. Analyserne har efterfølgende vist, at type 1 diabetikerne har nogenlunde samme – og i nogle tilfælde større – betalingsvilje for inhalator.

Selvom type 1 diabetikerne således har vist sig at være interessante i analysemæssig sammenhæng, mener vi stadig, at det – set i retrospektiv - havde været mere hensigtsmæssigt at reducere antallet af type 1 diabetikere i stikprøven mod til gengæld at få flere type 2 diabetikere – når vi nu ikke kunne få finansieret en større stikprøve. Givet størrelsen på undersøgelsen mener vi således også, at en ligelig fordeling på undergrupper (1, 2 og 3) er vigtigere end en repræsentativ stikprøve.

6.2.2 Respondenternes karakteristika

Kendskab til inhaleret insulin

I gennemsnit angav 30 pct. af respondenterne, at de i forvejen kendte til eller havde hørt om inhaleret insulin. Ikke overraskende er kendskabsgraden størst hos den del af diabetikerne, som i dag bruger insulin; 50 pct. for type 1 og 27 pct. for type 2 diabetikerne, mens blot 16 pct. af de ikke-insulinkrævende respondenter har hørt om inhaleret insulin. Der er dog stor forskel på kendskabsgraden mellem type 1 og type 2 diabetikerne i stikprøven. Dette er med til at underbygge, hvad vi og de fleste andre, der beskæftiger sig med diabetes, anser som tilfældet: Type 1 diabetikere er generelt mere villige til at forholde sig til deres sygdom, dvs. de er mere opsøgende, hvad angår information om deres sygdom, og bidrager gerne med deres personlige erfaringer og holdninger i diabetesrelaterede undersøgelser.

Vi vurderer, at en kendskabsgrad, der spænder fra 27 til 50 pct., er ganske pænt for et produkt, som endnu ikke er kommet på markedet i Danmark. Det skal dog nævnes, at de diabetikere, som er medlem af Diabetesforeningen i Danmark, typisk vil have læst om inhaleret insulin i Diabetesbladet (foreningens medlemsblad), da bladet tidligere har skrevet om inhaleret insulin. Dertil kommer, at såvel Novo Nordisk som inhaleret insulin generelt har fået en del opmærksomhed i medierne i løbet af efteråret 2006. 89 pct. af de respondenter, der har forhåndskendskab til inhaleret insulin, har derfor ikke overraskende hørt om produktet via Diabetesbladet eller via medierne generelt (ca. 50/50, hvoraf nogle har hørt om det både via dagspressen og i Diabetesbladet). Enkelte angiver Internettet eller sundhedspersoner (læger eller sygeplejersker) som kilde, og nogle ganske få angiver, at de kender til inhaleret insulin igennem deres arbejde eller uddannelsesmæssige baggrund (heraf er to ansat i Novo Nordisk A/S). At kende til eller have hørt om et produkt er dog ikke det samme som at kende produktet. De tidligere nævnte kommentarer vedrørende hypotetiske goder er derfor stadig gældende.

Egenbetaling for diabetesrelateret medicin

Respondenterne angiver en gennemsnitlig egenbetaling til diabetesrelateret medicin på 245 kr. pr. måned. Det er værd at bemærke, at respondenternes betalingsvillighed for brug af inhalator ligger på nogenlunde samme niveau med deres nuværende egenbetaling, når de vel at mærke spørges direkte (151 kr. og 262 kr. henholdsvis med og uden nulbud). Respondenterne er altså imødekommende overfor brug af inhaleret insulin, men vil kun efterspørge det, hvis prisen bliver den samme som subkutan insulin – og dette bliver efter al sandsynlighed ikke tilfældet. Inhalatoren har ikke egenskaber, der i respondenternes øjne, retfærdiggør den relativt højere pris. Diabetikerne synes generelt at have stor fokus på udgifterne relateret til deres sygdom. Flere respondenter har i kommentarerne til spørgeskemaet bemærket, at

diabetes – udover medicinudgifter – også medfører ekstra udgifter til sund kost. Om dette argument holder, kan diskuteres, men det understreger en holdning, som vi har mødt mange gange i forbindelse med udarbejdelsen af denne afhandling; nemlig at udgifterne til diabetes allerede i dag udgør mere end rigeligt af husholdningsbudgettet. Denne holdning forventes især at være udtalt blandt diabetikere, der startede i insulinbehandling før marts 2000, hvor insulin var gratis.

6.2.3 Respondenternes præferencer for udstyr til administration af insulin

A priori præference for pen

Selv om respondenternes direkte betalingsvillighed for brug af inhaleret insulin er på højde med deres nuværende egenbetaling for diabetesrelateret medicin, så er det alligevel kun 40 pct. af respondenterne, der vil vælge inhalator frem for pen ved ens priser. Dette skal ses i lyset af, at 55 pct. af respondenterne er vant til at bruge pen. Mange af disse er sikkert meget tilfredse med dette alternativ; de er blevet fortrolige med administrationsformen og ser derfor ingen umiddelbar grund til at skifte til inhalatoren. De ved, hvad de har, men ikke hvad de får, og holder sig derfor til pennen, når de bliver bedt om at tage endelig stilling til, hvilket af de to alternativer, de ville vælge.

Værdisætningen af inhalator i dens nuværende form er nogenlunde ens for de sammenlignede undergrupper af diabetikere. Det samme gælder for den nuværende pen – dog med en tendens til, at de insulinkrævende type 2 diabetikere har en større betalingsvilje for pen set i forhold til de andre grupper. Dette stemmer fint overens med kommentarer fra de (ca. 14) respondenter, som har angivet, at de har en klar præference for pennen – enten fordi de ikke mener at have nok kendskab til inhalator, eller fordi de vælger det kendte, dvs. pennen, jf. foregående afsnit.

Type 1 diabetikerne er generelt tilfredse med pennen. Der er i hvert tilfælde ikke nogen resultater, der afkræfter dette. Men de er tilsyneladende mere åbne for andre behandlingsformer end type 2 insulinbrugerne. Det er således også type 2 insulinbrugerne, der har den største betalingsvilje for status-quo alternativet – og ikke type 1 diabetikerne. Overordnet set må vi derfor konkludere, at det især er type 2 insulinbrugerne, der har en a priori præference for pen.

Respondenternes kommentarer vedrørende præferencer

Respondenternes kommentarer til undersøgelsen blev summeret i slutningen af afsnit 5.2. Nedenfor følger en række specifikke kommentarer, der på den ene eller anden måde berører spørgsmålet om respondenternes præferencer for udstyr til administration af insulin. Den efterfølgende diskussion tager udgangspunkt i disse kommentarer:

- i. *"Tanken om at skulle inhalere noget som helst gennem næse eller mund skræmmer mig..."*
- ii. *"... [derfor] betyder det meget for mig som diabetiker, at jeg kan skjule det [indtag af insulin] og ikke behøver vise alle og enhver, at jeg har det, som man jo ville gøre med inhalator, hvis man sad et sted, hvor man ikke havde mulighed for at gå på toilettet." summa summarum: Pen er mere diskret end inhalator*
- iii. *"Al medicin og udstyr til diabetes burde være gratis i et velfærdssamfund, og jeg tror, at udgifterne til følgesygdomme langt overstiger det beløb, det vil koste at gøre det gratis, men det er selvfølgelig et politisk valg."*
- iv. *"For mig er det meget vanskeligt at vurdere, hvad jeg ville foretrække. Hvis lægen sagde, at begge var lige gode, ville jeg overveje inhalatoren."*
- v. *"Min mand har stukket mig i 35 år."*

Ad. (i): Usikkerhed og manglende information vedrørende inhalator

Som nævnt er der noget, der tyder på, at respondenterne har anlagt en subjektiv vurdering af hosteattributten. Da attributten er forbundet med disnytte (for inhalator), betyder det, at den samlede betalingsvillighed for behandling med inhalator er biased i nedadgående retning. Men som det har vist sig, er hoste langt fra den eneste bivirkning, som respondenterne er bekymrede over. Ovenstående citat er et eksempel herpå. Dertil kommer også bekymringer vedrørende inhalatorens doseringssikkerhed og bekymringer vedrørende øvrige bivirkninger ved inhaleret insulin – ikke mindst langtidseffekterne. Usikkerhed og manglende information er altså én årsag til, at betalingsvilligheden for inhaleret insulin er lav blandt respondenterne.

Det er ikke så mærkeligt, at sådanne forbehold er til stede: Inhaleret insulin er endnu ikke lanceret i Danmark, så graden af viden blandt både diabetikere og sundhedsfagligt personale er begrænset. Informationsindsatsen overfor diabetikerne – formentlig primært via praktiserende læger og diabetescentre – er heller ikke på plads. Der er altid nogle, som vil have forbehold overfor bestemte former for administration af lægemidler, herunder inhalation; men vi forestiller os, at problemet bliver langt mindre, når først inhaleret insulin lanceres på det danske marked. Så bliver det muligt for diabetikerne at søge vejledning og information hos bl.a. den praktiserende læge.

Ad. (ii): Social stigmatisering

Det var (og er) vores hypotese, at mange diabetikere føler ubehag ved at skulle indtage insulin i sociale sammenhænge eller i fuld offentlighed – f.eks. til en fest eller på en restaurant. Inhalation syntes i den sammenhæng at være en udmærket måde at indtage insulin på: Det

er jo ganske normalt at benytte astma-inhalator i fuld offentlighed. Ovenstående citat er et eksempel på, at det ikke er alle, der ser det på den måde. Denne respondent har således ikke kun et problem med at stikke sig selv i fuld offentlighed: Han ønsker ikke, at andre skal vide, at han har diabetes. I den sammenhæng er inhalator ikke mere bevendt end pen.

Denne argumentation falder godt i tråd med diskussion af størrelse på inhalator. Inhalatoren må ikke være større, end at den let kan transporteres i en taske – helst også i en lille dame-taske. På samme måde gælder det, at en stor inhalator automatisk vil tiltrække mere opmærksomhed end en lille ditto. Ovenstående problem ville måske ikke være så udtalt, hvis inhalator var på størrelse med en astma-inhalator. Størrelse er altså endnu en årsag til, at betalingsvilligheden for inhalator er lav blandt respondenterne.

Ad. (iii): Udgifter til behandling af diabetes

Det tredje citat beskriver en tredje årsag til, at betalingsvilligheden for behandling med inhalator er lav blandt respondenterne. Mange mener, at behandling af diabetes skal være billigere og måske endda gratis. Dette skal som nævnt ses i sammenhæng med, at der tidligere har været 100 pct. tilskud til insulin. Diskussionen om egenbetaling for behandling af diabetes går på egenbetaling generelt, men den influerer dermed også automatisk på respondenternes betalingsvillighed for behandling med inhaleret insulin.

Som det fremgik af afsnit 5.7.2 er de generelle betalingsvilligheder for behandling med pen væsentlig større end de tilsvarende betalingsvilligheder for behandling med inhalator – både hvad angår den nuværende udformning og den alternative udformning. Ovenstående punkter er således eksempler på, hvorfor betalingsvilligheden hos respondenterne generelt er større for pen end for inhalator.

Ad. (iv): Den autoritetstro diabetiker

Patienter, der blindt tror på autoriteterne (lægen), er efterhånden en uddøende race og skal primært findes i den ældre del af befolkningen. Citatet er taget med for at understrege, at det sundhedsfaglige personales indflydelse på patienternes præferencer ikke skal undervurderes. Denne kommentar skal i øvrigt ses i sammenhæng med punkt (i) vedrørende manglende information i forbindelse med inhaleret insulin.

Ad. (v): Ubøgh ved injektion

Det sidste citat er primært taget med som en kuriositet, men det viser klart, at der er nogle diabetikere, som føler meget stort ubøgh ved injektion af insulin. Denne respondent er således et godt eksempel på målgruppen for inhaleret insulin: Vedkommende ville formentlig

opnå en væsentlig forbedring i livskvalitet, såfremt det i øvrigt var muligt for vedkommende at benytte inhaleret insulin.

Spørgsmålet er således, hvilket perspektiv der skal anlægges ved analyse af de velfærdsøkonomiske gevinster ved indførelse af tilskud på nye og dyrere behandlingsformer som inhaleret insulin. Som nævnt antyder Sadri et al. (2005), at inhaleret insulin er forbundet med en så stor nytteværdi for visse grupper af diabetikere, at tilskud til den relativt dyrere behandling vil resultere i en velfærdsøkonomisk nettogevinst. Sadri et al. opfordrer således til, at sundhedsmyndigheder inddrager denne høje nytteværdi i beslutningsgrundlaget for, hvorvidt inhaleret insulin skal være tilskudsberettiget – frem for udelukkende at fokusere på omkostningerne. Sidstnævnte svarer til, at der i analysen udelukkende fokuseres på den nettoeffekt, som indførelse af tilskud til inhaleret insulin vil have på de offentlige kasser.

Ved anlæggelse af et samfundsmæssigt perspektiv kan det også være relevant at beregne den forventede nettoeffekt på diabetikernes livskvalitet som følge af indførelse af tilskud. Vi er i den sammenhæng enige med Sadri et al. i, at der for visse grupper af diabetikere – såsom dem, der af den ene eller anden årsag har alvorlige problemer med injektion af insulin – kan være en velfærds-mæssig gevinst ved indførelse af tilskud. Vi mener dog ikke, at et generelt tilskud til behandling med inhaleret insulin kan retfærdiggøres: Dertil findes der alternative behandlingsformer, som er billigere og lige så gode (pen).

Bias på estimerne for betalingsvillighed

Afslutningsvis skal problemer vedrørende bias på DCE estimerne igen berøres kort. Som nævnt er der observeret bias på de samlede estimer for inhalator-alternativerne. Dels som følge af en subjektiv vurdering af hosteattributten og dels som følge af, at den alternativ-specifikke konstant for inhalator bliver undervurderet. Sidstnævnte opstår som følge af, at en del respondenter har valgt pen-alternativet i samtlige 12 valgsæt.

Vi står ved vores beslutning om at lade respondenter med dominerende svar indgå i analyserne. Den samlede betalingsvillighed for pen og inhalator ville have været mere ens, hvis disse respondenter var blevet ekskluderet, men vi mener, at det er vigtigere at kunne sammenligne estimerne for undergrupper af stikprøven – fordelt på diabetestype og insulinbrug. Det havde ikke været muligt at foretage undergruppeanalyser, hvis vi havde ekskluderet 69 ud af 298 respondenter fra analyserne.

Forskellen mellem estimerne for pen og inhalator i terminalsituationen (PEN1 og INH1) bliver derudover større, da det har vist sig, at respondenterne har en særligt stor præference for integreret blodsuktermåler – og dermed for PEN1. Dette er ikke en bias som sådan: Der er

tale om en reel forskel. Som nævnt i afsnit 6.2.1 er der snarere tale om et uhensigtsmæssigt valg af attributter til de to alternativer.

6.3 Undersøgelsens gennemførelse

Vi har arbejdet med specialeafhandlingen og den dertil hørende undersøgelse af diabetikers ønsker til insulinpræparater og -udstyr i cirka et år. Sideløbende har vi udarbejdet seminar, som har fungeret som teknisk og teoretisk forstudie til specialeafhandlingen (Hansen og Jacobsen 2006). Arbejdet kunne måske godt have været gennemført på kortere tid, men som følge af årsager, der beskrives i det følgende, har det ikke været tilfældet. I det følgende knyttes der i øvrigt også et par kommentarer til undersøgelsens gennemførelse generelt.

6.3.1 Processen

Mange parter involveret i processen

Der er gået en del tid med koordinering af undersøgelsens gennemførelse, da flere eksterne parter har været involveret i processen. Først og fremmest er designmæssige tiltag blevet diskuteret med både vejledere og Novo. Dertil kommer, at GfK har stået for den praktiske gennemførelse af undersøgelsen. Der er især brugt en del ressourcer på koordinering af den praktiske gennemførelse af undersøgelsen med GfK. Dertil kommer, at vi, udover at skulle sætte os ind i teori, metode og policy-kontekst, også har skullet vænne os til rollen som koordinator/projektleder.

Forundersøgelser

Ovenstående skal ikke forstås således, at vi er bekymrede over tidsforbruget i forbindelse med specialeafhandlingen. Vi er tværtimod glade for, at vi givet os selv tid til at gå i dybden med forskellige detaljer i processen. Vi er især glade for, at det har været muligt at gennemføre en forundersøgelse (fokusgruppeinterviews), da denne har givet os en uundværlig viden om diabetikernes præferencer for behandling – og ikke mindst, hvordan det er at leve med diabetes generelt. Forundersøgelsen er dels brugt til at fastlægge designet af undersøgelsen, men vi har i høj grad også kunnet referere til denne i forbindelse med generelle tvivls-spørgsmål.

På samme måde er vi glade for, at vi valgte at benytte seminar som et teknisk og teoretisk forstudie, selvom dette uden tvivl har været med til at forsinke arbejdet med specialeafhandling og undersøgelse. Som regel er studerendes indlæringskurve kendetegnet ved, at den er meget stejl mod slutningen af forløbet. Ved at gennemføre et forstudie har vi således sikret, at den fundamentale forståelse af teori og metode var på plads tidligt i forløbet.

6.3.2 Datareliabilitet og validitet

Datareliabilitet

Samarbejdet med GfK har lært os, at det er nødvendigt at være meget grundig i sit forarbejde, hvis datareliabiliteten skal sikres, når data indsamles af tredjepart. Alligevel kan der opstå overraskelser. Problemer i relation til datareliabilitet blev diskuteret i afsnit 3.6, og konklusionen er, at reliabiliteten er udmærket. Vi mener dog, at GfK kunne have gjort sig mere umage med opgaven – ikke mindst i relation til indtastning, om end det altid er svært at kommunikere ønsker og fortolkning til tredjepart og opnå nøjagtig det forventede resultat. Overordnet set er vi dog glade for, at Novo's finansiering har gjort det muligt at få GfK til at stå for den praktiske del af undersøgelsen. Det har givet os mulighed for at gå i dybden med andre og mere vigtige ting.

Undersøgelsens validitet

Vi vurderer, at validiteten af de indsamlede data generelt er udmærket, bortset fra de ovenfor nævnte problemer med bias. Når respondenterne eksempelvis anlægger subjektive vurderinger på spørgsmål, som burde besvares objektivt, betyder det, at vi ikke har været gode nok til at forklare valgsituationen. Måleinstrumentet er ikke kalibreret ordentligt.

Det er klart, at der er visse problemer med undersøgelsens empiriske validitet i relation til DCE. Med empirisk validitet menes, i hvilket omfang undersøgelsen giver de forventede resultater. Det bemærkes, at de danske resultater ikke er direkte sammenlignelige med de tidligere nævnte svenske og canadiske undersøgelser – bl.a. på grund af tilskudsregler og danske diabetikeres holdning til egenbetaling generelt. Alligevel er der i disse undersøgelser en klar merbetalingsvillighed for inhaleret insulin. I nærværende undersøgelse er betalingsvilligheden størst for pen.

Det er ikke i sig selv et tegn på manglende validitet, at konklusionen er anderledes end for tidligere undersøgelser. Den samlede DCE betalingsvillighed for pen synes dog at være *for* stor – sammenholdt med betalingsvilligheden for inhalator. Tilsyneladende på grund af, at en del uobserverede effekter opsamles af konstantleddet for pen, hvilket bidrager til langt størstedelen af den samlede betalingsvillighed. Den gennemsnitlige CVM betalingsvillighed (payment card) for en inhalator på 100 gram er 260 kr. pr. måned. Det tilsvarende DCE estimat er knap 450 kr. pr. måned. Normalt antages det, at de direkte metoder som CVM giver de største estimater, men her er det lige omvendt. Dog er DCE estimatet sandsynligvis undervurderet. Problemer med validitet skyldes formentlig de designmæssige valg, som blev diskuteret i afsnit 6.1.2.

Selvom designet skaber visse problemer, mener vi stadig, at undersøgelsens resultater er brugbare. De samlede estimater for pen og inhalator skal ikke tages for pålydende i monetære termer, men estimaterne giver stadig et godt billede af respondenternes præferencer for behandling med pen og inhalator. Dertil kommer, at præferenceafdækning på attributniveau stadig er både valid og interessant.

6.4 Opsamling

Der er ikke nogen specifikke problemer for nærværende undersøgelse i relation til det teoretiske fundament for DCE. Det bør altid have i mente, at økonomi ikke er en eksakt videnskab, og at resultater altid skal fortolkes med en vis forsigtighed, når økonomisk teori forsøges anvendt på data fra den virkelige verden.

De nævnte problemstillinger i relation til undersøgelsesdesign kan have været med til at formindske undersøgelsens empiriske validitet. Der kan dog stadig drages mange interessante konklusioner vedrørende betalingsviljer og præferenceafdækning på baggrund af analyserne i specialeafhandlingen.

På baggrund af de erfaringer, vi har gjort os fra både forundersøgelser og fra analyser af data, gives følgende råd og idéer – forhåbentlig til inspiration for både lovgivere og producenter af insulinudstyr:

- Videreudvikling af pen og inhalator:
 - ⇒ Størrelsen på inhalator betyder mere end som så. Først i det øjeblik, at det lykkes at udvikle en inhalator på størrelse med en mobiltelefon eller en astmaspray, vil det være muligt for inhalator at kunne konkurrere med pen på generel efterspørgsel. Indtil da vil der være tale om et niche-produkt, som primært efterspørges af respondenter, der har forbehold i forbindelse med injektion af insulin
 - ⇒ Betalingsvilligheden for en integreret blodsuktermåler er meget stor, hvis denne vel at mærke automatiserer proceduren med måling af blodsukker (*integreret* og ikke blot indbygget blodsuktermåler). Undersøgelsen har fokuseret på blodsuktermåler i pen, men der er tilsyneladende tale om en generel betalingsvillighed, uafhængig af, om der er tale om pen eller inhalator
- Det er vigtigt at have in mente, at pen og inhalator ikke er fuldstændigt substituerende goder, primært fordi de to produkter henvender sig til forskellige målgrupper – og fordi inhalator i øjeblikket kun kan anvendes til hurtigt-virkende insulin
- Offentligt tilskud er nok nødvendigt, hvis inhalator skal slå igennem

- Vi mener, at inhaleret insulin – og inhalator – bør være tilskudsberettiget for de undergrupper af diabetikere, som kan forventes at få en væsentligt forbedret livskvalitet ved brug af inhalator, herunder:

⇒ Diabetikere, hvis insulinindtag er uregelmæssigt på grund af nåleskræk

⇒ Diabetikere, som har gener ved injektion af insulin, eksempelvis som følge af anden sygdom (f.eks. øget risiko for blå mærker som følge af brug af blodfortyndende medicin)

Kan inhalator få flere type 2 diabetikere i insulinbehandling?

Udover ovenstående kan inhalator forhåbentlig være med til at forbedre livskvaliteten for den store del af type 2 diabetikerne, som i øjeblikket *ikke* er i insulinbehandling, men som burde være det. Som nævnt vurderes det, at ca. 20 pct. af type 2 diabetikerne er i insulinbehandling; men det vurderes samtidig, at op imod 50 pct. ville have gavn af insulinbehandling.

Der er ikke nogen umiddelbar forklaring på, hvorfor det forholder sig sådan. Vi forestiller os, at det kan skyldes, at mange praktiserende læger benytter insulinbehandling som pressionsmiddel overfor type 2 diabetikere, som fører en usund livsstil, for på den måde at få dem til at motionere og spise sundt. Det kan også skyldes, at de fleste diabetikere ikke ser diabetes som en sygdom, men snarere som en lidelse, som det er muligt at lære at leve med. Samtidig er type 2 diabetikere ikke umiddelbart behandlingskrævende, hvis diabetes opdages tids nok. Overgang til insulinbehandling støder således på en naturlig barriere: Når først diabetikeren skal til at stikke sig selv, så er han vel syg?

Hvis inhaleret insulin skal kunne hjælpe med at få behandlingskrævende diabetikere i gang med insulinbehandling, vil det dog kræve målrettede tiltag. Og det vil kræve, at inhaleret insulin bliver tilskudsberettiget for denne gruppe diabetikere. Der er ikke meget incitament i at påbegynde insulinbehandling med inhalator, hvis der er 100 pct. egenbetaling for denne behandlingsform.

Fremtidige undersøgelser

Der er brug for opfølgende undersøgelser, som kan be- eller afkræfte resultaterne fra denne undersøgelse. Især set i sammenhæng med, at konklusionerne vedrørende betalingsvilligheder for inhaleret insulin – sammenlignet med subkutan insulin – ikke stemmer overens med tilsvarende svenske og canadiske undersøgelser. Dertil kommer, at der med fordel kunne gennemføres en større undersøgelse, så det ville være muligt at opnå mere signifikante resultater for undergrupperne type 1, type 2 insulinbruger og type 2 ikke-insulinbruger. Alternativt kan gennemføres en undersøgelse separat for type 1 eller type 2 diabetikere.

Afslutningsvis skal det nævnes, at etnicitet er bevidst udeladt af denne undersøgelse af begrænsningshensyn. Men det kunne være interessant at undersøge etnicitet i relation til betalingsvillighed for behandling med inhaleret insulin. Det er veldokumenteret, at der i visse etniske grupper findes en forøget arvelighed af type 2 diabetes. Det er samtidig ikke usandsynligt, at diabetikere med en anden etnisk baggrund end dansk – og dermed en anden kulturel baggrund – også kan have en anden holdning til egenbetaling for medicin.

7. Konklusion

Formål

Det overordnede formål med denne specialeafhandling er at undersøge danske diabetikers præferencer for udstyr til administration af insulin. Anledningen er lanceringen af en håndholdt insulin-inhalator på det danske marked i den nærmeste fremtid. Hermed får insulinkrævende diabetikere for første gang en mulighed for at regulere deres blodsukker uden flere daglige injektioner – om end insulinpenen, der i dag bruges til injektion, er lille og medfører minimalt ubehag ved injektion.

Specialeafhandlingen belyser diabetikernes værdisætning af henholdsvis pen og inhalator. Mere specifikt estimeres betalingsvilligheden for de to alternativer – både for diabetikere generelt og for undergrupper af diabetikere (type 1, type 2, type 2 – insulin, type 2 – ikke-insulin). Desuden undersøges, hvilke karakteristika ved henholdsvis pen og inhalator, der er af afgørende betydning for diabetikernes valg af behandlingsform. Endelig undersøges implikationerne af de estimerede resultater i et hypotetisk marked.

Metode

Afhandlingen er baseret på et *discrete choice experiment*. DCE er en præferencebaseret værdisætningsmetode, der indebærer, at respondenterne foretager en sekvens af hypotetiske valg mellem to eller flere alternativer. Alternativerne adskiller sig på en række karakteristika kaldet attributter. Variationen i alternativerne opnås ved at tildele attributterne forskellige niveauer efter en systematisk proces kaldet eksperimentelt design. Hver gang et niveau ændres, opstår et nyt alternativ. DCE afdækker herved respondenternes underliggende nyttefunktion indeholdende information om, hvilke egenskaber ved det pågældende alternativ, respondenterne ligger vægt på.

Det teoretiske fundament for DCE er en kombination af *random utility theory* (RUT), Lancaster's økonomiske teori om et godes værdi samt neoklassisk økonomisk teori. Lancaster's teori foreskriver netop, at det er godets objektive karakteristika, der giver godet værdi – og altså ikke godet i sig selv. Den neoklassiske teoris aksiomer om rationelle, nyttemaksimerende individer sikrer, at der kan estimeres en lineær nyttefunktion og beregnes marginale substitutionsrater, mens RUT opstiller en teoretisk ramme for undersøgelse af menneskelig adfærd, herunder også forklaring af valgdadfærd.

Data stammer fra den postbaserede spørgeskemaundersøgelse ”*At leve med diabetes: Undersøgelse af diabetikers ønsker til insulinpræparater og –udstyr*”. Den empiriske undersøgelse er designet og gennemført af forfatterne og finansieret af Novo Nordisk A/S. Udover valgsættene til brug i DCE – samt relaterede spørgsmål – indeholder spørgeskemaet også en hel

række socio-demografiske spørgsmål, herunder primært spørgsmål vedrørende respondentens sygdomsforløb.

Til estimering af nyttevægtene i DCE anvendes som udgangspunkt en conditional logit model, der –afhængig af konteksten – justeres hvad angår variable og stikprøvegrundlag. Modellen udgør den mest populære ramme til modellering af DCE – bl.a. fordi, at dens lukkede form gør det nemt at estimere, fortolke og teste resultaterne. For at kunne estimere conditional logit i Stata (det valgte analyseværktøj) er data opsat således, at der er én observation pr. valgalternativ (pr. valgsæt), og attributterne er absolutkodede. Tillige er kategoriske variable effektkodede.

Resultater

Stikprøven er udtrukket fra populationen af voksne danske diabetikere. Den endelige stikprøve består af i alt 298 respondenter. Heraf har 102 type 1 og 196 type 2 diabetes, svarende til 34 henholdsvis 66 pct. I populationen er fordelingen 17 henholdsvis 83 pct. Ca. 32 pct. af type 2 diabetikerne er i insulinbehandling. I populationen er andelen ca. 20 pct. Stikprøven består af 57 pct. kvinder og 43 pct. mænd. Gennemsnitsalderen er 49 år; 46 år for kvinder og 53 år for mænd. Stikprøven er hverken repræsentativ med hensyn til køn, diabetestype eller alder. Specielt har overrepræsentationen af type 1 diabetikere i stikprøven vist sig problematisk, idet gruppen af type 2 diabetikere i insulinbehandling på den bekostning er blevet for lille til, at der kan produceres signifikante estimater (i de fleste tilfælde).

Primært grundet manglende tilskud er den forventede, månedlige egenbetaling ved brug af inhalator 1.000 kr. Dette skal ses i forhold til en gennemsnitlig, månedlig egenbetaling på 125 kr. ved brug af pen. I henhold til undersøgelsens resultater tyder intet på, at den nyttemæssige værdi af inhalatorens egenskaber er så stor, at det – i diabetikers øjne – kan retfærdiggøre den relativt større pris. Under antagelse af ens priser foretrækker 40 pct. af diabetikerne dog inhalatoren. Som ventet er det blandt ikke-insulinbrugerne, at denne andel er størst. Det formodes nemlig, at det fysiske og psykiske ubehag ved injektion overvurderes af personer, der ikke har prøvet det.

Spørges respondenterne direkte, tilkendegiver de en gennemsnitlig, månedlig betalingsvillighed for inhalatoren på 262 kr. – 151 kr. hvis respondenter med en betalingsvillighed på nul medtages. Set i lyset af, at respondenterne har udgifter til diabetesrelateret medicin på i gennemsnit 300 kr. om måneden – 245 kr. inkl. nulbud – synes diabetikernes betalingsvillighed for inhaleret insulin at ligge på niveau med deres nuværende egenbetaling for diabetesrelateret medicin. Modsat diabetikere i Sverige og Canada har danske diabetikere altså ikke en merbetalingsvillighed for inhaleret insulin – set i forhold til subkutan insulin. De

er dog positivt indstillet overfor brug af inhalator – vel at mærke så længe alternativet ikke påfører dem ekstra udgifter.

Med udgangspunkt i DCE bliver respondenternes betalingsvillighed for brug af inhalator noget større; nemlig 397 kr. i måneden. Såfremt inhalatoren vejer det halve af prototypen, dvs. 100 gram, stiger betalingsvilligheden til 444 kr. Betalingsvilligheden for brug af pen er dog markant større. For respondenterne under ét er betalingsvilligheden 1.108 kr. i måneden, og 1.279 kr., hvis der er i pennen er integreret en blodsuktermåler. For respondenter i insulinbehandling synes betalingsvilligheden endog endnu større, hvilket indikerer, at brugere af pen generelt er godt tilfredse med dette alternativ, og at de daglige injektioner ikke er så ubehagelige, som personer, der ikke har prøvet det, forventer.

Netop hos type 2 diabetikerne, der ikke er i insulinbehandling, kan forventningen om fysisk eller psykisk ubehag i forbindelse med injektioner føre til en relativ højere betalingsvillighed for inhalatoren – både i forhold til pennen og i forhold til de øvrige undergrupper af diabetikere. Denne udbredte opfattelse understøttes dog ikke af undersøgelsens resultater.

Både totalt og for alle fire undergrupper af respondenter er betalingsvilligheden de estimerede conditional logit modeller større for pen end for inhalator.

Det er – modsat forventningen – undergruppen af type 1 diabetikere, der har den største erklærede betalingsvillighed for inhalatoren. Herefter følger dog type 2 diabetikerne, der ikke bruger insulin. Den ubestridt mindste betalingsvillighed for inhaleret insulin har gruppen af type 2 diabetikere i insulinbehandling. Denne gruppe oplever omvendt den største nytte ved pen. Hvad angår præferencer for de to alternativer, synes de to undergrupper af insulinbrugere altså at være mere forskellige end type 1 diabetikere og type 2 diabetikere i insulinbehandling. Dette kan skyldes, at type 1 diabetikere generelt er yngre end type 2 diabetikerne, og således bedre informerede om deres sygdom og mere åbne overfor nye behandlingsmetoder. Gruppen af type 2 diabetikere i insulinbehandling tæller primært ældre mennesker, der – efter at være blevet fortrolige med pennen – ikke på samme måde har mod på at afprøve et for dem endnu ukendt produkt; de er mere risikoaverse.

Den store forskel mellem betalingsvilligheden for pen og inhalator i conditional logit modellerne skal primært forklares med to ting: (1) Som udgangspunkt er det valgt at bibeholde respondenter, der har valgt det samme alternativ i alle valgsæt, i analyserne. Hovedparten af disse respondenter har haft pen som det dominerende alternativ, hvilket er med til at reducere størrelsen på den alternativspecifikke konstant for inhalator – og dermed den samlede betalingsvillighed for dette alternativ. (2) Den alternativspecifikke attribut er positiv for pen

(blodsuktermåler), men negativ for inhalator (hoste). Selv om der er tale om mild, forbigående hoste, er der ikke desto mindre tale om en bivirkning ved produktet, hvorfor respondenterne indirekte har favoriseret alternativet for hvilket, der ikke er oplyst en følgevirkning.

Hoste og integreret blodsuktermåler er netop de to attributter, der vægter mest i respondenternes nyttefunktion. Respondenterne vil i gennemsnit betale 186 kr. i måneden for at undgå hoste. Dette relativt store beløb indikerer, at respondenterne har overvurderet hostens styrke.

Betalingsvilligheden for en integreret blodsuktermåler er 182 kr. i måneden. Det er især type 1 diabetikerne, der med en betalingsvillighed på 326 kr. i måneden oplever en stor nytte ved blodsuktermåleren. Antallet af ugentlige blodsuktermålinger i denne gruppe overstiger da også gennemsnittet for de øvrige grupper af diabetikere, hvorfor udbyttet af denne funktion bliver større. I betragtning af respondenternes relativt store nytte ved integreret blodsuktermåler formodes det, at denne egenskab ved pennen har stor betydning for dette alternativs popularitet i undersøgelsen: Har pennen integreret blodsuktermåler i et scenarium skal der meget til, for at visse respondenter *ikke* vælger dette alternativ, idet de har så stærke præferencer for blodsuktermåleren.

Dagbogsfunktion er ikke signifikant, ligesom størrelsen ikke er blevet tillagt samme vægt i valgsituationen, som det var forventet på baggrund af resultaterne af fokusgruppeinterviewene og respondenternes generelle kommentarer til undersøgelsen. Her blev det bl.a. bemærket, at det var vigtigt, at inhalatoren kunne være i en dame-taske.

Med udgangspunkt i et hypotetisk marked for insulinadministrationsudstyr vil velfærdsgevinsten ved integration af blodsuktermåler i pennen – målt som den kompenserende variation – være 79 kr. for den enkelte diabetiker. Type 1 diabetikere kan dog fratages hele 145 kr. efter kvalitetsforbedringen og stadigvæk være lige så godt stillet som i udgangssituationen. Omvendt vil en halvering af inhalatorens størrelse kun føre til en velfærdsgevinst på 2 kr.

Såfremt det hypotetiske marked tæller en pen og en inhalator, som de generelt ser ud i dag – også prismæssigt, samt de to forbedrede alternativer, vil pennene erobre 92,5 pct. af markedet, mens inhalatorerne må nøjes med en markedsandel på 7,5 pct. Som ventet er det blandt ikke-insulinbrugere, at inhalatorerne vil blive efterspurgt mest. Under antagelse af ens priser ændres markedsandelene for de to administrationssystemer dog markant. Pennenes markedsandel falder til 78 pct. på bekostning af inhalatorernes, der stiger til 22 pct. Igen understreges det, at prisen er en meget vigtig parameter i diabetikernes valg af insulinadministrationsudstyr.

Generelt må det konkluderes, at nærværende undersøgelse producerer resultater, der står i modsætning til resultaterne fra lignende undersøgelser i Canada og Sverige såvel som forfatterens egne forventninger: Betalingsvilligheden for behandling med inhaleret insulin er ikke større end for behandling med subkutan insulin. Desuden er det ikke type 2 diabetikere, men snarere type 1 diabetikere, der har den største betalingsvillighed for inhaleret insulin – såvel som for subkutan insulin. Dog ligger ikke-insulinbrugernes betalingsvillighed for inhaleret insulin relativt højt – i hvert fald, når de spørges direkte. Der synes ikke at være forskel på mænd og kvinders betalingsvillighed for inhaleret insulin, men betalingsvilligheden synes derimod at være stigende med indkomsten. Sidstnævnte er en mulig forklaring på, hvorfor type 1 diabetikerne generelt har en højere betalingsvillighed: Denne gruppe tæller primært personer i beskæftigelse, der ikke udelukkende lever af pension mv., hvilket er tilfældet for hovedparten af type 2 diabetikerne, hvor de fleste står udenfor arbejdsmarkedet.

Diskussion

Spørgsmålet er herefter, hvorfor resultaterne er anderledes end både forudgående forventninger og tidligere undersøgelser? Dette skyldes formentlig dels, at der er en række barrierer for inhaleret insulin på det danske marked, hvoraf de fleste er nævnt ovenfor. Dels skyldes det problemer med bias og validitet. For sidstnævnte gælder det dog, at ændring af undersøgelses design efter vores mening ikke vil ændre ved hovedkonklusionerne i relation til betalingsvillighed.

Med barrierer menes dels ulemper ved inhaleret insulin og inhalator og dels barrierer som følge af den måde, som det danske marked for insulin er opbygget på. Den største ulempe ved inhalator er givetvis størrelsen på apparatet. Størrelsen betyder, at det kan være besværligt at have inhalatoren med i en taske. Samtidig gør størrelsen, at inhalatoren ikke er specielt diskret ved brug i det offentlige rum. Størrelsen bliver således en barriere for de respondenter som ikke ønsker, at andre skal vide, at de har diabetes.

Den væsentligste af alle barrierer er dog stadig egenbetaling for behandling med inhaleret insulin. For det første er det en barriere, at diabetikere generelt har en lille egenbetalingsvilje for behandling sammenlignet med behandling af andre sygdomme. Dette skyldes blandt andet, at insulinbehandling var gratis før 1.marts 2000. For det andet er der heller ikke noget, der tyder på, at inhaleret insulin vil blive omfattet af de generelle tilskudsregler for medicin.

Foruden egenbetaling og størrelse er usikkerhed om inhalatorens virkning og manglende information om inhalator generelt også en barriere. Modsat egenbetaling og størrelse vil problemet med usikkerhed dog blive væsentligt mindre i det øjeblik, at produktet lanceres på det danske marked, da det så bliver lettere at søge information og vejledning om behandling.

Det kan dog ikke afvises, at enkelte har et generelt forbehold overfor administration af medicin ved inhalation.

Der opstår bias på DCE estimaterne på grund af designet og på grund af de valg, som er truffet i forbindelse med analyserne. De samlede betalingsvillighedsestimater for inhalator bliver således undervurderet. Vi vurderer dog ikke, at problemer med bias og validitet berører undersøgelsens hovedkonklusion: Danske diabetikeres betalingsvillighed for behandling med pen er større end deres betalingsvillighed for behandling med inhalator.

Perspektivering

Det er vores vurdering, at det vil være fornuftigt at gennemføre yderligere studier, da denne undersøgelse modsiger tidligere resultater fra udenlandske undersøgelser. Yderligere undersøgelser af betalingsvilligheden for insulinbehandling kan være med til at verificere resultaterne fra denne – forholdsvis lille – undersøgelse. Verifikation er altid vigtigt, men særligt i dette tilfælde da der er observeret problemer i det valgte design.

Vi vurderer ligeledes, at det vil være gavnligt at gennemføre et større studie, der giver mulighed for en tilbundsgående undersøgelse af præferencer for forskellige typer diabetikere. Hvis der ikke er mulighed for at gennemføre et større studie, kan det anbefales at målrette studiet mod de undergrupper af diabetikere, som vurderes at udgøre målgruppen for inhaleret insulin.

Type 1 diabetikernes gennemgående højere betalingsvillighed skal ses i lyset af, at denne gruppe er yngre og for størstedelens vedkommende stadig i beskæftigelse. Heraf følger en større indkomst i forhold til de mange type 2 diabetikere, der står udenfor arbejdsmarkedet. Det faktum, at betalingsvillighed reelt måles på forskellige skalaer grundet forskellige indkomster, er udeladt af specialeafhandlingen af begrænsningshensyn. Det vil dog være en oplagt problemstilling at tage op i et fremtidigt studie for på den måde at se, om der sker ændringer i betalingsvillighederne, når der tages højde for indkomst. Tests i nærværende undersøgelse viser således, at der er en indkomsteffekt på betalingsvillighed.

På samme måde skal etnicitet afslutningsvis nævnes som en problemstilling, der kunne være interessant at tage op i et fremtidigt studie. Etnicitet er også udeladt af denne undersøgelse af begrænsningshensyn, men det kunne være interessant at undersøge etnicitet i relation til betalingsvillighed for behandling med inhaleret insulin. Det er veldokumenteret, at der i visse etniske grupper findes en forøget arvelighed af type 2 diabetes. Det er samtidig ikke usandsynligt, at diabetikere med en anden etnisk baggrund end dansk – og dermed en anden kulturel baggrund – også kan have en anden holdning til egenbetaling for medicin.

Litteratur

Bøger:

- Andersen, Per, Lene Nielsen og Tanja Nissen (1999), *Velfærdsøkonomi – Teori og Anvendelser*, Odense Universitetsforlag.
- Bateman, I. J., R. T. Carson, B. Day, M. Hanemann, N. Hanley, T. Hett, M. Jones-Lee, G. Loomes, S. Mourato, E. Özdemiroglu, D. W. Pearce OBE, R. Gugden og J. Swanson (2002), *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual*, Edward Elgar Publishing.
- Ben-Akiva, Moshe E. og Steven R. Lerman (1985), *Discrete Choice Analysis: Theory and application to travel demand*, 2nd ed., The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Boardman, A. E., D. H. Greenberg, A. R. Vining, og D. L. Weimer (2001), *Cost-Benefit Analysis - Concepts and Practice*, 2nd ed., Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey.
- Frankfort-Nachmias, Chava og David Nachmias (1996), *Research Methods in the Social Sciences*, 5. udgave, Arnold, London.
- Freeman, A. Myrick III (2003), *The measurement of environmental and resource values. Theory and methods*, 2nd ed., Resources for the Future, Washington, DC.
- Greene, William H. (2003), *Econometric Analysis*, 5th ed., Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey.
- Kuhfeld, Warren F. (2005), *Marketing Research Methods in SAS: Experimental Design, Choice, Conjoint and Graphical Techniques*, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. Internet (pdf-dokument): <http://support.sas.com/techsup/technote/ts722.pdf>.
- Louviere, J., D. A. Hensher, og J. Swait (2000), *Stated Choice Methods, analysis and application*, Cambridge University Press, U.K.
- Long, Scott J. og Jeremy Freese (2003), *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*, Revised Edition, Stata Press.
- McClendon, McKee J. (2004), *Multiple Regression and Causal Analysis*, F. E. Peacock Publishers, Inc., Itasca, Illinois.
- StataCorp (2005), *[R] Stata Base Reference Manual: Release 9*, 3-bindsværk, Stata Press, College Station, Texas.
- Train, Kenneth E. (1993), *Qualitative Choice Analysis: Theory Econometrics, and an Application to Automobile Demand*, 3rd reprint (original fra 1986), The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. Internet: <http://emlab.berkeley.edu/books/choice.html>
- Train, Kenneth E. (2003), *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press, U.K. Internet: <http://emlab.berkeley.edu/books/choice2.html>
- Varian, Hal R. (1999), *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, 5. udgave, W. W. Norton & Company, New York.

Wooldridge, J. M. (2002), *Econometric analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, London, U.K.

Artikler og Working Papers:

Bech, Mickael, Trine Kjær, Jørgen Lauridsen og Dorte Gyrd-Hansen (2004), *Hvad ønsker studerende af deres fremtidige job? – Illustration af et diskret valg eksperiment*, Nationaløkonomisk Tidsskrift, vol. 142 (2004), pp. 48—66.

Bech, Mickael og Dorte Gyrd-Hansen (2005), *Effects coding in discrete choice experiments*, Health Economics Letters, vol. 14(2005), pp. 1079—1083.

Berg, Bernard van den, Werner B. F. Brouwer og Marc A. Koopmanschap (2004), *Economic valuation of informal care: An overview of methods and applications*, The European Journal of Health Economics Vol. 5(1), pp. 36—45.

Ben-Akiva, Moshe, Daniel McFadden, Makoto Abe, Ulf Böckenholt, Dennis Bolduc, Dinesh Gopinath, Takayuki Morikawa, Venkatram Ramaswamy, Vithala Rao, David Revelt og Dan Steinberg (1997), *Modeling Methods for Discrete Choice Analysis*, Marketing Letters Vol 8(3), pp. 273—286.

Bryan, Stirling og Paul Dolan (2004), *Discrete choice experiments in health economics: For better or for worse?*, The European Journal of Health Economics, Vol. 5(3), pp. 199-202.

Cramer, J.A., J. Okikawa, S. Bellaire og P. Clauson (2004), *Compliance with inhaled insulin treatment using the AERx[®] iDMS insulin diabetes management system*, Diabetes technology and therapeutics Vol. 6(6) 2004, pp. 800—807. Mary Ann Liebert, Inc.

DeShazo, J.R. og German Fermo (2002) *Designing choice sets for stated preference methods: the effects of complexity on choice consistency*, Journal of Environmental Economics and Management Vol. 44, pp. 123—143.

Erlander, Sven (2005), *Welfare, freedom of choice and composite utility in the logit model*, Social Choice and Welfare, Volume 24, Issue 3, Jun 2005, Pages 509-525.

Hanemann, William M. og Barbara J. Kanninen (1998), *The Statistical Analysis of Discrete-Response CV Data*, Working Paper Series 798, University of California at Berkeley, Department of Agricultural and Resource Economics and Policy, [1. udgave offentliggjort 1996].

Hanson, Kara, Barbara McPake, Pamela Nakamba og Luke Archard (2005), *Preferences for hospital quality in Zambia: results from a discrete choice experiment*, Health Economics, Vol. 14(7), pp. 687—701.

Hensher, David, Jordan Louviere og Joffre Swait (1999), *Combining sources of preference data*, Journal of Econometrics Vol. 89, pp. 197—221.

Hensher, D. og W. Greene, W. H. (2002), *The Mixed Logit Model: The State of Practice*, Working Paper, Institute of Transport Studies, University of Sydney.

- Hermansen, Kjeld, Tapani Rönnemaa, Astrid H. Petersen, Shannon Bellaire og Ulf Adamson (2004), *Intensive therapy with inhaled insulin via the AERx insulin diabetes management system: A 12-week proof-of-concept trial in patients with type 2 diabetes*, *Diabetes Care* Vol. 27(1) 2004, pp. 162—167.
- Hole, Arne Risa (2006a), *A comparison of approaches to estimating confidence intervals for willingness to pay measures*, Working Paper, National Primary Care Research and Development Centre, Centre for Health Economics, University of York.
- Hole, Arne Risa (2006b) *Small-sample properties of tests for heteroscedasticity in the conditional logit model*, HEDG Working Paper 06/04. Internet: http://www.york.ac.uk/res/herc/pdfs/wp/06_04.pdf.
- Huber, J. og K. Zwerina (1996), *The Importance of Utility Balance in Efficient Choice Designs*, *Journal of Marketing Research*, vol. 33, pp. 307—317.
- Johnson, F. Reed, Ranjani Manjunath, Carol A. Mansfield, Laurel L. Clayton, Thomas J. Hoerger og Ping Zhang (2006), *High-Risk Individuals' Willingness to Pay for Diabetes Risk-Reduction Programs*, *Diabetes Care* Vol. 29(6) 2006, pp. 1351—1356.
- Krinsky, Itzhak og A. Leslie Robb (1986), *On Approximating the Statistical Properties of Elasticities*, *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, vol. 68(4), pages 715—719, November.
- Krinsky, Itzhak og A. Leslie Robb (1990), *On Approximating the Statistical Properties of Elasticities: A Correction*, *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, vol. 72(1), pages 189—190, Februar.
- Lancaster, K. J. (1966), *A new approach to consumer theory*, *Journal of Political Economy*, vol. 74, no. 2, pp. 132—157.
- Lancsar, Emily og Cam Donaldson (2005), *Discrete choice experiments in health economics: Distinguishing between the method and its application*, *The European Journal of Health Economics*, Vol. 6(4), pp. 314-316.
- Manski, C. H. (1977), *The Structure of Random Utility Models*, *Theory and Decision*, vol. 8, pp. 229—254.
- McFadden, D. (1974), *Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour*, i *Frontiers of Econometrics*, P. Zarembka, ed., Academic Press, London, U.K., pp. 105—142.
- McFadden, D. og Train, K. (2000), *Mixed MNL models for discrete response*, *Journal of Applied Econometrics*, vol. 15, no. 5, pp. 447—470.
- Papke, Leslie E. og Jeffrey M. Wooldridge (2005), *A computational trick for delta-method standard errors*, *Economics Letters*, Vol. 86(3) 2005, pp. 413—417.
- Ryan, Mandy (1999), *A Role for Conjoint Analysis in Technology Assessment in Health Care?*, *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, vol. 15:3, pp. 443—457.

- Ryan, Mandy, David A. Scott og Cam Donaldson (2004), *Valuing health care using willingness to pay: a comparison of the payment card and dichotomous choice methods*, Journal of Health Economics Vol. 23, pp. 237—258.
- Sadri, Hamid, Linda D. MacKeigan, Lawrence A. Leiter og Thomas R. Einarson (2005), *Willingness to Pay for Inhaled Insulin: A Contingent Valuation Approach*, Pharmacoeconomics, Vol. 23(12), pp. 1215—1227.
- Sillano, Mauricio og Juan de Dios Ortúzar (2005), *Willingness-to-pay estimation with mixed logit models: some new evidence*, Environment and Planning A, Vol. 37(3), pp. 525—550.
- Swait, Joffre og Jordan Louviere (1993), *The Role of the Scale Parameter in the Estimation and Comparison of Multinomial Logit-Model*, Journal of Marketing Research, vol. 30, nr. 3, pp. 305—314.
- Thippawong, John, Babatunde Otulana, Per Clauson, Jerry Okikawa og Stephen J. Farr (2002), *Pulmonary insulin administration using the AERx® insulin diabetes system*, Diabetes technology and therapeutics Vol. 4(4) 2002, pp. 499—504. Mary Ann Liebert, Inc.
- Viney, Rosalie, Elizabeth Savage og Jordan Louviere (2005), *Empirical investigation of experimental design properties of discrete choice experiments in health care*, Health Economics, Vol. 14(4), pp. 349-362.

Rapporter mv.:

- Chancellor, J., S. Aballéa, A. Lawrence, R. Sheldon, S. Cure og J. Plun-Favreau (2006), *Preferences of people with diabetes for inhaled vs. injectable insulin regimens*, fra konference: *Poster P221, Diabetes UK Annual Professional Conference*, 29. - 31. marts 2006, ICC og NIA, Birmingham, UK.
- Diabetesforeningen (2002), *Håndbog om type 2 diabetes*, Diabetesforeningen, Odense.
- Diabetesforeningen (2004), *Patientvejledning: Type 2 diabetes*, udarbejdet i samarbejde med Dansk Selskab for Almen Medicin, Internet: tilgængelig på <http://www.diabetes.dk>, Diabetesforeningen, Odense.
- Diabetesforeningen (2006), *Patientvejledning: Type 1 diabetes*, Internet: tilgængelig på <http://www.diabetes.dk>, Diabetesforeningen, Odense.
- Hansen, Jesper Kjær og Majbritt Jacobsen (2006), *Discrete Choice Experiments: Sammenligning af estimeringsmetoder i Stata*, 2.dels seminar, Syddansk Universitet – Odense, Institut for Sundhedstjenesteforskning, Sundhedsøkonomi, Internet: tilgængelig på <http://seminar.msecon.eu>.
- Henriksen, Jan Erik og Henning Beck-Nielsen (2002) *Insulinbehandling*, <http://www.netdoktor.dk/sunderaad/fakta/diabetesinsulin.htm>, 4. dec. 2006.
- Institut for Rationel Farmakoterapi (2006) *Diabetes type 2 – behandling*, http://www.medicinmedfornuft.dk/dk/den_bedste_behandling/diabetes_02/type_2-diabetes_-_behandling.htm, 4. dec. 2006.

- www.medicinpriser.dk (2006), *Medicinpriser.dk: Novorapid FlexPen*, <http://www.medicinpriser.dk/Default.aspx?id=15&vnr=006102>, [listepris for Novorapid FlexPen (insulinpen)] 5. dec. 2006.
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) (2006) *Final Appraisal Determination: Inhaled insulin for the treatment of diabetes (types 1 and 2)*, pdf-dokument på hjemmesiden <http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=372014>, 27. nov. 2006.
- Novo Nordisk (2002), *Novo Nordisk historie*, pdf-dokument på hjemmesiden http://www.novonordisk.com/images/about_us/history/history_dk.pdf, 7. jan. 2007.
- Prütz, C., E. Toft, S Suchdev, K. Fält og B. Walderud (2006), *Diabetic patients' preference for inhaled insulin* [resultatoversigt fra WTP-studie, sponsoreret af Pfizer].
- www.steno.dk (2006a), *Steno Diabetes Center – Om diabetes*, http://www.steno.dk/documents/article_page/document/diabetes.asp, 27. nov. 2006.
- www.steno.dk (2006b), *Steno Diabetes Center – Type 1 diabetes*, http://www.steno.dk/documents/article_page/document/type_1_diabetes.asp, 27. nov. 2006.
- www.steno.dk (2006c), *Steno Diabetes Center – Type 2 diabetes*, http://www.steno.dk/documents/article_page/document/type_2_diabetes.asp, 27. nov. 2006.
- Sundhedsstyrelsen (2006a), *Det nationale diabetesregister 2005 (foreløbig opgørelse)*, i serien *Nye tal fra Sundhedsstyrelsen*, 2006:24, november 2006.
- Sundhedsstyrelsen (2006b), *Monitorering af rygevaner 2006*, Internet: resultatoversigt på http://www.sst.dk/Forebyggelse/Alkohol_narkotika_og_tobak/Tobak/Tal_og_undersoegelser/Danskernes_rygevaner/Udvikling_2006.aspx?lang=da, 21 jan. 2007.
- Thybo, Hanne (2003), *Tilskud til diabetikere*, <http://www.apoteket.dk/servlet/apoteket/artikel?cx=763&id=6124>, 5. dec. 2006.
- Wogensen, Annette (2006), *Pumpebehandlingen halter bagefter*, <http://www.diabetes.dk/wm5834>, 4 dec. 2006.