

## English Summary

The manuscripts in this thesis introduce new sensometric methods. Some methods investigate the variability of perceptions in sensory studies involving trained or consumer panels. Other methods explore the heterogeneity of consumer opinions. These methods take data dependencies into account and only use information that is relevant to the research question; irrelevant information is set aside.

Variability of perceptions is examined following principal component analysis and dimension reduction. The reciprocal index of discrimination is used to examine product separation in each principal component. Crossdiff-unfolding is introduced as an approach to examine paired comparisons. The properties of a crossdiff-unfolded matrix are demonstrated. The uncertainty of each product and of each paired comparison is visualized nonparametrically and parametrically. Uncertainty is quantified. Pairwise product differences are screened using P values. An approach for examining only a subset of paired comparisons is proposed for cases when not all paired comparisons are relevant. An approach is provided that quantifies the benefit of focusing on the relevant subset of paired comparisons rather than conducting a conventional analysis.

The heterogeneity of consumer opinions is explored using several new methods. The method of b-cluster analysis is introduced to group consumers based on how they differentiate products. A justification is given. How to determine the number of clusters is discussed. Approaches for comparing clustering solutions are provided. After establishing b-cluster analysis as a method for clustering consumers based on how they differentiate products according to their product-related check-all-that-apply responses, the method is extended to cluster consumers based on their product-related hedonic responses. A consumer-normalized b-measure (which quantifies product differentiation in different-sized clusters) is used to compare consumer clusters of different sizes. Approaches are also described to improve the quality of consumer data, making it possible to learn more from less data.

This thesis summarizes and discusses these new sensometric methods. Potential improvements to these approaches are also suggested. Although these methods were developed for sensometric applications, they can be extended to analyze data from other domains.

## Norsk Sammendrag

Manuskriptene i denne oppgaven introduserer nye sensometriske metoder. Noen metoder undersøker variasjonen av oppfatninger i sensoriske studier som involverer trente eller forbrukerpaneler. Andre metoder utforsker heterogeniteten i forbrukernes meninger. Disse metodene tar hensyn til dataavhengigheter og bruker kun informasjon som er relevant for forskningsspørsmålet; irrelevant informasjon settes til side.

Variasjon av oppfatninger undersøkes etter hovedkomponentanalyse og dimensjonsreduksjon. Den gjensidige diskrimineringsindeksen brukes til å undersøke produktseparasjon i hver hovedkomponent. Crossdiff-utfolding er introdusert som en tilnærming for å undersøke parede sammenligninger. Egenskapene til en kryssdiff-utfoldet matrise er demonstrert. Usikkerheten til hvert produkt og for hver parede sammenligning visualiseres ikke-parametrisk og parametrisk. Usikkerhet er kvantifisert. Parvise produktforskjeller screenes ved å bruke P-verdier. En tilnærming for å undersøke bare en delmengde av sammenkoblede sammenligninger er foreslått for tilfeller der ikke alle sammenkoblede sammenligninger er relevante. En tilnærming er gitt som kvantifiserer fordelene ved å fokusere på den relevante undergruppen av sammenkoblede sammenligninger i stedet for å utføre en konvensjonell analyse.

Heterogeniteten i forbrukernes meninger utforskes ved hjelp av flere nye metoder. Metoden for b-klyngeanalyse introduseres for å gruppere forbrukere basert på hvordan de skiller produkter. Det gis en begrunnelse. Hvordan bestemme antall klynger diskuteres. Tilnærminger for å sammenligne klyngeløsninger er gitt. Etter å ha etablert b-klyngeanalyse som en metode for å gruppere forbrukere basert på hvordan de skiller produkter i henhold til deres produktrelaterte sjekk-alt-som-gjeld-svar (CATA), utvides metoden til å omfatte gruppering av forbrukere basert på deres produktrelaterte hedoniske responser. Et forbrukernormalisert b-mål (som kvantifiserer produkt differensiering i klynger av forskjellige størrelser) brukes til å sammenligne forbrukerklynger av forskjellige størrelser. Tilnærminger for å forbedre kvaliteten på forbrukerdata er også beskrevet, noe som gjør det mulig å lære mer av mindre data.

Denne oppgaven oppsummerer og diskuterer disse nye sensometriske metodene. Potensielle forbedringer av disse tilnærmingene er også foreslått. Selv om disse metodene ble utviklet for sensometriske applikasjoner, kan de utvides til å analysere data fra andre domener.