

## Kurzfassung der Arbeit

Beate Wild

Dr. sc. hum.

### **Anwendung neuerer statistischer Methoden auf die Auswertung klinischer**

**Tagebuchdaten.** Lineare Trendschätzung, Breakpoint-Analyse, Zeitreihenanalyse des Einzelfalls und graphische vektor-autoregressive Modelle bei einer Stichprobe von adipösen Patienten mit und ohne Binge Eating Disorder.

Geboren am 3.2.1968 in Frankfurt / Main.

Diplom der Fachrichtung Mathematik am 13.3.1998 an der Universität Heidelberg.

Diplom der Fachrichtung Psychologie am 20.12.1999 an der Universität Heidelberg.

Promotionsfach: Psychosomatik

Doktorvater: Prof. Dr. med. W. Herzog

In der vorliegenden Arbeit werden vier verschiedene – etablierte und neuere - statistische Methoden zur Auswertung von Tagebuchdaten vorgestellt. Der theoretische Hintergrund der Verfahren wird erläutert und die mit dem jeweiligen Verfahren verbundenen Fragestellungen werden klar herausgearbeitet. Die Anwendung der verschiedenen Methoden auf die Auswertung einer Tagebuchstudie von 35 adipösen Patienten mit und ohne BED führt zu neuen klinisch relevanten Ergebnissen in der BED-Forschung.

Bei der Mehrebenen-Modellierung der Tagebuchdaten wird mit einem regressionsanalytischen Ansatz gearbeitet. Das tägliche Essverhalten wird in Abhängigkeit von der Zeit modelliert. Für die Tagebuchdaten werden der mittlere Zeitparameter und Achsenabschnitt sowie die Kovariate Diagnosegruppe als feste Effekte angegeben. Die individuellen Wachstumsparameter werden als zufällige Effekte klassifiziert, d.h. die Zeitparameter und Achsenabschnitte können über die Personen variieren. Die internen Korrelationen durch die Messwiederholung werden mit einer AR(1)-Struktur modelliert, d.h. die Korrelationen zwischen den einzelnen Messzeitpunkten bei einer Person nehmen mit zunehmendem Zeitabstand ab. Für die Gruppe der 35 adipösen Patienten mit und ohne BED findet sich im Rahmen der Mehrebenen-Analyse im Essverhalten ein abnehmender linearer und ein

zunehmender quadratischer Trend über die Zeit. Dabei zeigen die Patienten mit BED einen stärker abnehmenden linearen Trend im Essverhalten als solche ohne BED.

Das Verfahren der Breakpoint-Analyse wird hier im Rahmen der Mehrebenen-Modellierung erstmals für die klinischen Daten einer ganzen Patientengruppe durchgeführt. Zur Identifikation des Breakpoints werden segmentierte Regressionsmodelle berechnet - die den Zeit-Bereich an bestimmten Zeitpunkten in zwei Teil-Intervalle unterteilen - und mit dem Nullmodell verglichen, das keinen Bruch in der Entwicklung postuliert. Für die Tagebuchdaten kann man auf diese Weise einen Breakpoint im Essverhalten am 85. Tag identifizieren. Die Steigungskoeffizienten des segmentierten Regressionsmodells zeigen, dass sich zu diesem Zeitpunkt der abnehmende Trend im Essverhalten umkehrt und die Teilnehmer wieder im Trend mehr essen. Man kann also schon zum Ende der Behandlung die typische Entwicklung der Gewichtszunahme nach Interventionsprogrammen bei diesen Patienten antizipieren. Eine klinische Konsequenz wäre hier das Anbieten von längerfristigen Strukturelementen wie z.B. monatliche Nachtreffen, da die Vorgabe von Strukturen für Adipöse wesentlich zu sein scheint, um eine erzielte Gewichtsabnahme aufrechtzuerhalten oder fortzusetzen.

Bei der Zeitreihenanalyse für Einzelfälle wird die interne Abhängigkeitsstruktur der Tagebuchdaten durch ARMA-Prozesse modelliert. Bei einem AR (p)-Prozess kann der Zustand des Prozesses aus zurückliegenden Zeitpunkten vorhergesagt werden. Der Zustand eines MA(q)-Prozesses wird von vergangenen Zufallseinflüssen mitbestimmt. Nach dem Bereinigen der Zeitreihen von Trends und Autokorrelationen können Kreuzkorrelationen zwischen zwei Zeitreihen berechnet werden. Ziel der Einzelfallanalyse ist zumeist die Regression auf die Zeitreihe einer Zielvariablen, hier das Essverhalten. Für die ausgewählte Patientin zeigt sich in der Regressionsanalyse, dass Depressivität und Anspannung an einem Tag stark mit ihrem Essverhalten zusammenhängen. Zusätzlich haben die Ängstlichkeit vom Tag vorher und die Aktivität von zwei Tagen zuvor einen Einfluss auf das Essverhalten am heutigen Tag. Das Wissen um dieses typische Regulationsmuster kann therapeutisch genutzt werden.

Mit der Methode der graphischen vektor-autoregressiven Modelle werden hier erstmals in der klinischen Forschung die dynamischen Interaktionen zwischen verschiedenen Variablen im Zeitbereich für eine ganze Gruppe von Patienten untersucht. In der vorliegenden Analyse wurde ein VAR-Modell der Ordnung 1 als Struktur-Modell für die dynamischen Abhängigkeiten gewählt. Berechnet werden partielle kontemporäre und partielle direkte

Korrelationen der Variablen Essverhalten, Depressivität, Ängstlichkeit und Essenskontrolle, getrennt für die Subgruppen der Patienten mit und ohne BED. Dabei findet man keinen Unterschied zwischen den Gruppen in den (hohen) kontemporären Korrelationen. Bei den zeitverschobenen Korrelationen zeigt sich jedoch, dass bei Patienten mit BED depressive Gefühle am Tag vorher ein Prädiktor für verstärktes Essen am nächsten Tag sind, während Patienten ohne BED eher mit depressiven Gefühlen am folgenden Tag auf verstärktes Essen reagieren. Das könnte darauf hinweisen, dass für Patienten mit BED das Essen eher zur Regulation von Emotionen dient. Verstärktes Essen oder Essanfälle könnten eine Kompensation oder Belohnung sein für negative Gefühle am vorigen Tag. Die klinische Konsequenz wäre, dass man mit diesen Patienten stärker an der emotionalen Stabilität arbeitete.

Der Einsatz und die angemessene Auswertung der Tagebücher führen zu einem tieferen Verständnis der Dynamik von Variablen und der Entwicklungsprozesse im Verlauf der Therapie auf. Darüber hinaus werden Differenzen zwischen den Subgruppen aufgezeigt, die durch eine reine Outcome-Analyse nicht zu finden sind.