pedocs
Open Access Erziehungswissenschaften

DIPF

Venetz, Martin; Zurbriggen, Carmen

Intensive Longitudinal Methods – ihre Eignung für die sonderpädagogische Forschung und exemplarische Anwendungsmöglichkeiten

Empirische Sonderpädagogik 7 (2015) 3, S. 194-205

Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:
Venetz, Martin; Zurbriggen, Carmen: Intensive Longitudinal Methods – ihre Eignung für die sonderpädagogische Forschung und exemplarische Anwendungsmöglichkeiten - In: Empirische Sonderpädagogik 7 (2015) 3, S. 194-205 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-113819

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Empirische Sonderpädagogik, 2015, Nr. 3, S. 194-205
ISSN 1869-4845 (Print) · ISSN 1869-4934 (Internet)

Intensive Longitudinal Methods – ihre Eignung für die sonderpädagogische Forschung und exemplarische Anwendungsmöglichkeiten

Martin Venetz[1] & Carmen Zurbriggen[2]

[1] *Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik Zürich*
[2] *Universität Freiburg (Schweiz)*

Zusammenfassung

Ziel von *intensive longitudinal methods* ist die Erfassung des Erlebens und Verhaltens von Menschen in ihrem natürlichen Lebenskontext. Charakteristisch für diese Methodengruppe ist, dass die Datenerhebung einmal oder mehrmals täglich über eine oder mehrere Wochen hinweg in situ vorgenommen wird. In Kombination mit neuen mobilen Technologien vermögen diese intensiven longitudinalen Methoden einen wichtigen wissenschaftlichen Beitrag zu leisten, auch für sonderpädagogisch relevante Forschungsthemen. In diesem Beitrag werden zwei Zielsetzungen verfolgt: Zum einen soll ein grober Überblick über Datenerhebungsdesigns, -techniken und entsprechende Analyseverfahren geboten werden. Zum anderen wird beabsichtigt, die Bedeutung dieser Methoden für sonderpädagogische Forschungsfelder sowie Möglichkeiten und Schwierigkeiten bei der konkreten Umsetzung exemplarisch aufzuzeigen.

Schlüsselwörter: intensive longitudinal methods, experience sampling method, Tagebuchstudien, Ambulantes Assessment, ecological momentary assessment

Intensive Longitudinal Methods – Their suitability for research in the field of special education and exemplary applications

Abstract

The objective of *intensive longitudinal methods* is to capture people's experience and behaviour in their real-life context. These methods involve collecting data in situ, on one or more occasions daily and over a period of one or several weeks. In conjunction with new mobile technology, intensive longitudinal methods can provide valuable scientific contributions – especially for research topics in special education.
Therefore, the purpose of this paper is on the one hand to give an overview of the main survey designs, current technology for data collection and analyses strategies. On the other hand, this paper highlights the relevance of these methods for the field of special education, and demonstrates some possibilities and difficulties of their implementation into research practice.

Keywords: intensive longitudinal methods, experience sampling method, diary methods, ambulatory assessment, ecological momentary assessment

Intensive longitudinal methods ist eine von Bolger und Laurenceau (2013), in Anlehnung an Walls und Schafer (2006), geprägte Sammelbezeichnung für miteinander verwandte Gruppen von Datenerhebungsmethoden. Gemeinsam ist ihnen die Gewinnung von Daten, die möglichst unmittelbar über mehrere Tage oder Wochen hinweg einmal oder mehrmals täglich aus dem Alltag von Individuen, Dyaden oder Gruppen entnommen worden sind. Die zugrunde liegende Idee besteht darin, das komplexe Zusammenspiel von Erleben, Verhalten oder physiologischen Vorgängen von Personen und deren Lebensumwelt wiederholt und zeitnah im natürlichen Kontext zu untersuchen. Kurzum: Es handelt sich um «research methods for studying daily life» (Mehl & Conner, 2012).

Bedingt durch unterschiedliche Forschungstraditionen haben sich verschiedene Bezeichnungen für diese Methoden etabliert: Die aus der Psychologie stammende *Experience Sampling Method* (ESM; Hektner, Schmidt & Csikszentmihalyi, 2007) – gelegentlich auch unter dem übergeordneten Begriff *diary methods* (Bolger, Davis & Rafaeli, 2003) bekannt – fokussiert auf Phänomene des unmittelbaren Erlebens und Verhaltens im Alltagskontext. Dazu werden unter anderem Gedanken und Erlebenszustände, Interaktionen aber auch ausgeübte Aktivitäten sowie Merkmale des konkreten Umfeldes erfragt. In verhaltens- und gesundheitsorientierten Forschungsbereichen ist häufig von *Ecological Momentary Assessment* (EMA; Stone & Shiffman, 1994; Stone, Shiffman, Atienza & Nebeling, 2007) die Rede. Neben psychologischen Merkmalen interessieren hier vor allem Verhaltensmasse (z.B. Ausmaß und Intensität einer körperlichen Aktivität) oder physiologische Kennwerte (z.B. Herzrate), die mittels portablen Mikrocomputern und Messsystemen erhoben werden. Im deutschsprachigen Raum hat sich hierfür die Bezeichnung *Ambulantes Assessment* durchgesetzt (u.a. Fahrenberg, Myrtek, Pawlik & Perrez, 2007).

Obgleich die oben erwähnten Phänomenbereiche sehr wohl auch Gegenstand sonderpädagogisch ausgerichteter Fragestellungen sind, wurden diese methodischen Zugänge im sonderpädagogischen Forschungsfeld bislang noch kaum rezipiert (siehe aber Audeoud, 2012; Seekins, Ipsen & Arnold, 2007; Venetz, Tarnutzer, Zurbriggen & Sempert, 2012). Eine Literaturrecherche in den Datenbanken ERIC, PsycINFO und Medline ergibt, dass sich unter den rund 1100 Publikationen, welche in den letzten zehn Jahren zu den vorgängig aufgeführten Methodengruppen erschienen sind, etwa ein Dutzend sonderpädagogisch relevante empirische Studien befinden.

Ziel dieses Beitrages ist daher, intensive longitudinale Methoden empirisch Forschenden im sonderpädagogischen Bereich etwas näher zu bringen. Nachfolgend werden zuerst die zentralen Vorzüge dieser Methoden am Beispiel der Sonderpädagogik überblicksartig dargestellt. In einem zweiten Teil werden verschiedene Erhebungsformen und -techniken, Erhebungsdesigns sowie geeignete Analyseverfahren thematisiert. Anhand eines konkreten Anwendungsbeispiels sollen in einem dritten Teil einzelne Aspekte dieser Methodengruppe verdeutlicht werden. Den Abschluss bilden Gedanken zu Schwierigkeiten und Grenzen der intensiven longitudinalen Methoden.

Stärken von intensiven longitudinalen Methoden aus sonderpädagogischer Perspektive

Eine erste zentrale Stärke dieser Methoden ist die valide Erfassung von Merkmalen, welche über kurze Zeiträume hinweg relativ stark variieren. Solche sogenannten *states* wie etwa Befindlichkeit, Aufmerksamkeit oder Schmerz werden bei intensiven longitudinalen Methoden möglichst zeitnah, sozusagen on-line rapportiert. Durch die In-situ-Erhebung können die bei konventionellen Befragungen bekannten

Retrospektionseffekte (vgl. z.B. Hufford, 2007) bedeutend verringert und kognitiv wenig verarbeitete Informationen gewonnen werden (Stone & Litcher-Kelly, 2006). Die unmittelbare Nähe zum räumlich-zeitlichen Geschehen dürfte gerade bei Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen oder auch mit sozial-emotionalen Schwierigkeiten gewinnbringend sein. Zusätzlich von Vorteil ist, dass derartige Befragungen bzw. Erhebungen meist zeitlich kurz (ca. 1-5 Min.) und einfach zu handhaben sind.

Zweitens ermöglichen intensive longitudinale Methoden die systematische Gewinnung von ökologisch validen Daten. Sie gewähren einen direkten und relativ unverfälschten Einblick in den konkreten Lebensalltag – im Sinne von «capturing live as it is lived» (Bolger, Davis & Rafaeli, 2003, S.579). Die Erfassung des real vorkommenden Zusammenspiels von Person und Situation erlaubt einerseits eine detaillierte, alltagsnahe Beschreibung von inneren Zuständen, ausgeübten Tätigkeiten, sozialen Interaktionen oder der aktuellen Umwelt, was zu einem vertieften Verständnis der Lebenswelten sowohl von Menschen mit unterschiedlichen Behinderungsformen als auch von deren betreuenden (Fach-)Personen verhelfen kann. Anderseits ist gleichzeitig auch die Analyse von Person-Kontext-Interaktionen möglich. Somit könnten intensive longitudinale Methoden gerade zu aktuellen Themenbereichen der Sonderpädagogik wie Aktivitäten und Partizipation, Selbstbestimmung oder Lebensqualität wichtige Beiträge leisten.

Drittens erlaubt das intensive Erheben von Daten über Tage oder Wochen die Deskription und Analyse von (zyklischen) Schwankungen, dynamischen Prozessen oder Interaktionen im zeitlichen Verlauf. Sie ermöglicht neben einem nomothetischen auch einen idiographischen Zugang, welche die Identifizierung von verschiedenen Typen von Prozessen innerhalb eines Individuums bzw. einer Einheit beabsichtigt (Walls, 2013). So können beispielsweise zusätzlich zum durchschnittlichen Stresserleben über den Untersuchungszeitraum die jeweilige Veränderung sowie weitere individuelle Kennwerte (z.B. Varianzen, Faktorenladungen) geschätzt werden (vgl. u.a. Ram, Brose & Molenaar, 2013). Die Zugangsweise von intensiven longitudinalen Methoden entspricht demgemäß leistungsstarken («high-powered») multiplen, fortlaufenden Fallstudien (Connor, Barrett, Tugade & Tennen, 2007). Neben der Modellierung von individuellen Prozessen sind ebenso Vergleiche zwischen Individuen oder anderen Untersuchungseinheiten möglich. Aus (sonder-) pädagogischer Sicht ist von besonderem Interesse, dass sowohl inter- als auch intraindividuelle Prozesse untersucht werden können. Vor dem Hintergrund der Problematik des ökologischen Fehlschlusses bzw. des Simpson-Paradoxons (Kievit, Frankenhuis, Waldorp & Borsboom, 2013) erhält diese Differenzierung besondere Relevanz. Anwendungsfelder umfassen etwa die Untersuchung von sozialen Prozessen in Dyaden (z.B. Mutter-Kind-Interaktion), Veränderungsprozessen bei Transitionen (z.B. Schulübergänge) oder der Wirksamkeit von Interventionen (Heron & Smyth, 2010; für ein Beispiel siehe Schmitz & Wiese, 2006).

Bilanzierend kann festgehalten werden, dass intensive longitudinale Methoden die Untersuchung verschiedener Typen von Forschungsfragen (für einen Überblick siehe Bolger et al., 2003) mit hoher sonderpädagogischer Relevanz zulassen. Zudem eröffnen neuartige Formen der Datengewinnung besonders auch für die Sonderpädagogik völlig neue Möglichkeiten zur Untersuchung des täglichen Lebens.

Datenerhebungsformen und -techniken

Bei intensiven longitudinalen Methoden lassen sich grundsätzlich drei Informationsquellen unterscheiden: Selbstberichte, Fremdberichte sowie automatisierte Protokolle (vgl. Reuschenbach & Funke, 2011).

Selbstberichte, die primär der Gruppe der ESM und diary methods zuzuordnen sind, dienen vor allem der Erfassung des individuellen subjektiven Erlebens und Verhaltens sowie von Merkmalen der aktuellen Situation. Während hierfür in den Anfängen als Signalgeber programmierbare Uhren oder Pager und zur Protokollierung Fragebogen in Booklet-Form (Fragebogenhefte im Taschenformat) verwendet wurden, kommen heutzutage zunehmend elektronische Erhebungsinstrumente wie der Personal Digital Assistant (PDA), der Tabletcomputer oder das Smartphone sowie webbasierte Applikationen zum Einsatz. Neben generellen Vorteilen (u.a. Möglichkeiten der Signalsteuerung und der Messung der Compliance, Wegfall der Dateneingabe, flexibles Layout) ermöglichen solche neuen Datenerhebungsgeräte überhaupt erst die Befragung von Menschen mit bestimmten Behinderungsformen, welche mit dem alltäglichen Gebrauch von digitalen Kommunikationsmitteln häufig bereits vertraut sind. Bei Menschen mit schwersten Behinderungen, Kleinkindern oder an Demenz erkrankten Menschen sind *Fremdberichte* angemessen. Während bei Selbstberichten – neben Merkmalen der aktuellen Situation – in erster Linie innere Zustände im Fokus stehen, stützen sich Fremdeinschätzungen auf beobachtbares Verhalten.

Die Erfassung «objektiver» Daten (z.B. Sprechaktivität, Bewegungsmuster, Geräuschpegel) nimmt im Rahmen des EMA oder des Ambulanten Assessments einen hohen Stellenwert ein und erfolgt mittels Mikrocomputern und -sensoren mehrheitlich *automatisiert*. Untersuchungspersonen können dabei entweder eine aktive (z.B. Selbst-Monitoring), reaktive (z.B. interaktives Monitoring) oder passive (z.B. kontinuierliches Monitoring) Rolle einnehmen.

Erhebungsdesigns

Die Datenerhebung kann je nach Fragestellung und Untersuchungsgegenstand unterschiedlich konzipiert werden. In der einschlägigen Literatur sind folgende drei Erhebungsdesigns am geläufigsten: das intervall-, das signal- und das ereignis-kontingente Sampling.

Wie es die Bezeichnung impliziert, werden beim *intervall-kontingenten* Design die interessierenden Merkmale in regelmäßigen Zeitabständen oder zu bestimmten (Tages-) Zeiten protokolliert. In der Regel wird bei diesem Design darüber Auskunft gegeben, was sich seit dem letzten Signal ereignet hat. In einer Studie von Vannest und Hagan-Burke (2010) wurde mit diesem Samplingverfahren beispielsweise untersucht, wie viel Zeit sonderpädagogische Fachpersonen in unterschiedlichen Schulsettings für verschiedene Arbeitstätigkeiten aufwenden.

Erfolgt die Datenerhebung auf ein extern gesteuertes Signal hin, wird von *signal-kontingentem* Sampling gesprochen. Anzahl und Setzung der Signale werden dabei von den Forschenden aufgrund von inhaltlichen und forschungslogischen Überlegungen festgelegt. Ein solches Design wurde etwa von Zurbriggen und Venetz (2014) eingesetzt, um das Zusammenwirken bestimmter Situationen im Unterrichtsalltag und der Erlebensqualität von Schülerinnen und Schülern mit Verhaltensauffälligkeiten zu analysieren.

Beim *ereignis-kontingenten* Sampling wird ein Rapport aufgrund eines vorgängig definierten Ereignisses vorgenommen. Ein solches Erhebungsdesign könnte etwa gewählt werden, wenn es darum geht, Einschränkungen der Mobilität von Menschen mit einer Sehbeeinträchtigung im Alltag zu erfassen.

Bolger und Laurenceau (2013) ergänzen die drei klassischen Erhebungsstrategien mit einem vierten Typ, dem *device-contingent design*, denn mit den jüngsten Entwicklungen mobiler Technologien (z.B. Smartphones, Wearables) haben sich völlig neue Möglichkeiten der Datengewinnung eröffnet: Sie erlauben die kontinuierliche Messung interessierender Merkmale, welche zudem simultan in unterschiedlichen Mo-

dalitäten erhoben werden können (z.B. Tonaufnahmen, Fotos, GPS-Daten, Herzrate). Der besondere Vorzug liegt darin, dass ein kontinuierlich gemessenes Merkmal die Erhebung eines weiteren Merkmals in einer anderen Modalität veranlassen kann. Denkbar wäre beispielsweise im Bereich der Hörgeschädigtenpädagogik die fortlaufende Erfassung der Lautstärke. Beim Überschreiten eines bestimmten Schwellenwertes wird die Person mittels Signal aufgefordert, ein Foto des Standorts aufzunehmen sowie ihr subjektives Lautstärkeempfinden zu rapportieren.

Abschließend soll darauf hingewiesen werden, dass die vier Samplingverfahren zudem gewinnbringend bei (quantitativen) Einzelfallstudien eingesetzt werden können (Vilardaga, Bricker & McDonell, 2014), die wiederum eine wichtige Rolle bei der Entwicklung evidenzbasierter Praktiken einnehmen (u.a. Horner et al., 2005).

Analyseverfahren

Intensive longitudinale Methoden haben im letzten Jahrzehnt enormen Aufschwung erhalten, mit der Folge, dass viel in die Entwicklung geeigneter Analyseverfahren investiert wurde. Einen guten Überblick zum State of the Art statistischer Analysemethoden bieten u.a. Bolger und Laurenceau (2013), Mehl und Conner (2012) sowie Walls und Schafer (2006). Bei Bolger und Laurenceau sind zusätzlich Syntaxbefehle für die Programme SPSS, SAS und Mplus zu finden (auf der Webseite zum Buch auch für HLM, Stata und R). Nachfolgend werden zwei grundlegende Besonderheiten von intensiv-longitudinalen Daten aufgegriffen und skizziert, wie diesen Spezifika bei der Analyse Rechnung getragen werden kann.

Erstens: Intensiv-longitudinale Daten sind hierarchisch strukturiert, d.h. es lassen sich (mindestens) zwei Ebenen unterscheiden. Ebene 1 umfasst die einmal oder mehrmals täglich erhobenen Merkmale, Ebene 2 die verschiedenen Personen (und Ebene 3 könnte bspw. Schulklassen beinhalten). Zur Analyse solcher Datenstrukturen eignen sich deshalb grundsätzlich Mehrebenenmodelle (siehe dazu z.B. Kap. 19 in Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2013), bei denen die Gesamtvarianz der abhängigen Variable(n) in ihre situations- und personbedingten Varianzanteile zerlegt werden kann. Gemäß Bolger und Laurenceau (2013) variieren die Intraklassen-Korrelationen (Intra-Class Correlation, ICC) bei Selbstberichten – also die Anteile der Gesamtvarianz, die auf stabile Unterschiede zwischen Personen (Ebene 2) zurückgehen – in der Regel zwischen .2 und .4. Werden Level-1-Prädiktoren in das Modell aufgenommen, sollten die interindividuell variierenden Korrelationen zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen explizit berücksichtigt werden, indem Modelle mit zufälligen Koeffizienten (sog. Random-Coefficients-Modelle) spezifiziert werden. In einem weiterführenden Schritt ginge es darum, interindividuelle Unterschiede der intraindividuellen Variabilität zu erklären.

Zweitens: Die einzelnen Messwerte einer Person sind zeitlich geordnet und somit in der Regel voneinander abhängig. Mit anderen Worten: Die Ausprägung der abhängigen Variable(n) zu einem bestimmten Messzeitpunkt wird von den Ausprägungen derselben Variablen zu vorangegangenen Messzeitpunkten mitbestimmt. Neben inter- und intraindividuellen Unterschieden bildet die Zeit demnach eine dritte Variationsquelle, die bei Modellen mit intensiv-longitudinalen Daten zu beachten ist. Hierfür eignen sich unter anderem Zeitreihenanalysen (z.B. Wei, 2013) und longitudinale Strukturgleichungsmodelle (z.B. Eid, Geiser & Nußbeck, 2008; Little, 2013). Für spezifische Analyseverfahren von verschiedenen Typen von (Veränderungs-)Prozessen sei auf Walls und Schafer (2006) verwiesen.

Anwendungsbeispiel

Im Folgenden werden nun anhand eines einfachen Beispiels mit einem realen Datensatz aus der Studie von Venetz et al. (2012) einige der obigen Ausführungen illustriert. Wohlgemerkt kann damit nur ein kleiner Ausschnitt des Potenzials von intensive longitudinal methods aufgezeigt werden.

In der Studie wurden Schülerinnen und Schüler der sechsten Jahrgangsstufe aus vierzig integrativen Schulklassen mittels der ESM zu ihrem Erleben im Unterricht befragt. Konkret haben sie im Laufe einer Schulwoche (Montag bis Freitag) während des Unterrichts auf ein Signal hin ihr momentanes Erleben und den aktuellen Unterrichtskontext (z.B. Aufenthaltsort, unterrichtende Lehrperson, aktuelle Tätigkeit) mittels standardisierter Kurzfragebögen in Booklet-Form (Fragebogenhefte im Format A6) protokolliert. Insgesamt wurden 14 Signale ausgesendet, pro Schultag zwei Signale am Vormittag und ein Signal am Nachmittag (außer am schulfreien Mittwochnachmittag). Als Signalgeber dienten Pager oder das Mobiltelefon der unterrichtenden Lehrperson. Die Signale wurden nach dem Zufallsprinzip programmiert: Die Unterrichtseinheiten wurden zuerst anhand der Stundenpläne in (drei bzw. zwei) gleich große Zeitintervalle unterteilt, anschließend wurde für jedes Intervall per Zufall ein Zeitpunkt bestimmt. Es wurde darauf geachtet, dass die Signale nicht in Schulpausen fallen und zwei aufeinanderfolgende Signale einen zeitlich festgelegten Mindestabstand nicht unterschreiten. Ziel des gewählten Erhebungsdesigns war, eine repräsentative Stichprobe von Momentaufnahmen aus dem Unterrichtsalltag von Schülerinnen und Schülern mit und ohne besonderen Förderbedarf in integrativen Klassen zu gewinnen.

Für das Anwendungsbeispiel wurden zum einen 110 Schülerinnen und Schüler (davon 25% weiblich) mit besonderem Förderbedarf im Bereich der emotionalen und sozialen Entwicklung und zum anderen eine bezüglich Geschlecht und sprachlichem Hintergrund vergleichbare Teilstichprobe von 110 Schülerinnen und Schülern ohne besonderen Förderbedarf in die Stichprobe aufgenommen ($N = 220$). Im Folgenden ist der Einfachheit halber von Schülerinnen und Schülern mit vs. ohne Förderbedarf die Rede. Alle Analysen wurden mit der Software *Mplus* (Muthén & Muthén, 1998-2012) durchgeführt (für eine Einführung in *Mplus* s. bspw. Byrne, 2012; Christ & Schlüter, 2012; Geiser, 2011).

Inhaltlich fokussieren wir auf folgende zentrale Fragestellung: Unterscheidet sich der Effekt des gemeinsamen Lernens im Unterricht auf volitionale Prozesse von Schülerinnen und Schülern mit vs. ohne Förderbedarf? Hintergrund dieser Frage könnten beispielsweise folgende zwei sich widersprechende Theorien bilden: Gemäß der Theorie des sozialen Lernens (siehe z.B. Bandura, 1977) ist davon auszugehen, dass soziale Unterrichtsformen dem Lernen zuträglich sind. Im Gegensatz dazu geht die *Social-loafing*-Theorie (siehe z.B. Karau & Williams, 1993) davon aus, dass Individuen dazu neigen, bei kooperierendem Arbeiten weniger Einsatz zu zeigen als bei individuellem.

Auswertungsanalytisch betrachtet interessieren drei Teilfragen bzw. Effekte: (1) Hat das gemeinsame Lernen einen Effekt auf das intraindividuell variierende Ausmaß an Volition? (2) Bestehen zwischen Schülerinnen und Schülern mit vs. ohne Förderbedarf interindividuelle Unterschiede in Bezug auf das mittlere (d.h. über die Schulwoche hinweg aggregierte) Ausmaß an Volition? (3) Hat das gemeinsame Lernen je nach Gruppe einen unterschiedlichen Effekt auf die aktuell erlebte Volition? Falls ja, stellt sich die Zusatzfrage (4), welche Rolle die habituelle Volition dabei spielt.

In der oberen Hälfte des Modells in Abbildung 1, welche sich an der Darstellung von Christ und Schlüter (2012, S.120) orientiert, ist der auf intraindividueller bzw. auf Zeitpunktebene (WITHIN) interessierende Effekt (Teilfrage 1) dargestellt: Es wird angenommen, dass die manifeste Variable (sym-

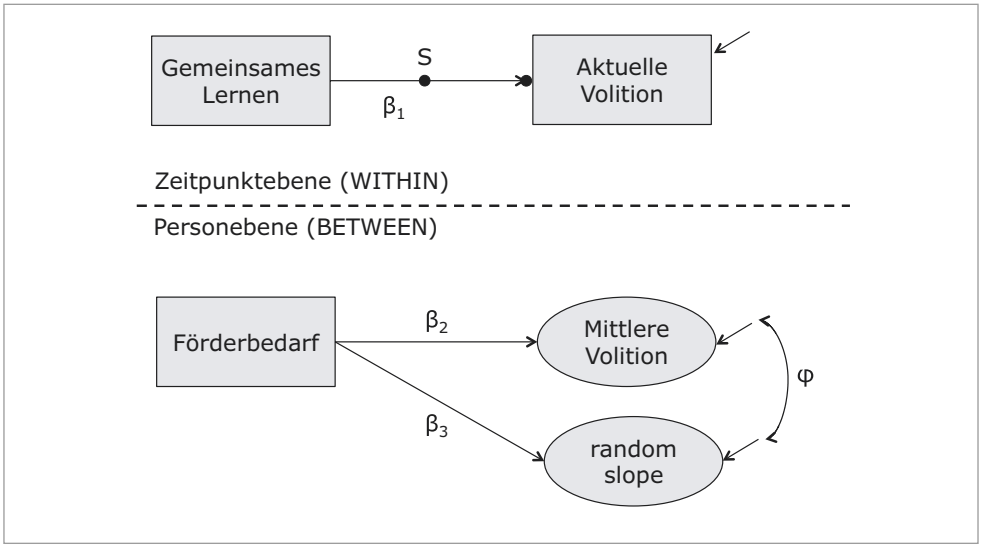

Abbildung 1: Intercept-and-slope-as-outcome-Modell für den Effekt des gemeinsamen Lernens auf die Volition von Schülerinnen und Schülern mit vs. ohne Förderbedarf

bolisiert durch ein Rechteck) *gemeinsames Lernen* mit den zwei Kategorien *individuelles Arbeiten oder Zuhören* (mit 0 codiert) und *Arbeiten zu zweit oder in der Gruppe* (mit 1 codiert) einen Effekt (b_1) auf die *aktuelle Volition* hat. Die manifeste Variable *aktuelle Volition* wurde mittels vier siebenstufigen (1 = stimmt gar nicht, 7 = stimmt ganz genau) Indikatoren erfasst (z.B. «Ich strenge mich an») und zu einem Skalenmittelwert zusammengefasst (Cronbachs $\alpha = .81$). Der kleine Pfeil bei der Variable *aktuelle Volition* markiert die Residualvarianz. (Um messfehlerbereinigte Werte zu erhalten, könnte die aktuelle Volition im Rahmen eines Mehrebenen-Strukturgleichungsmodells (MSEM) auch als latente Variable spezifiziert werden. Aus didaktischen Gründen wird an dieser Stelle jedoch darauf verzichtet.)

Der schwarze Punkt bei der Variable *aktuelle Volition* repräsentiert individuelle Mittelwerte und wird entsprechend auf Personenebene (BETWEEN) als latente Variable dargestellt (symbolisiert durch die Ellipse *mittlere Volition*). Der schwarze und mit dem Buchstaben S bezeichnete Punkt in der Mitte des Pfeils kennzeichnet die Annahme, dass die Beziehung zwischen gemeinsamem Lernen und aktueller Volition interindividuell variiert (*random slope*) und entsprechend ebenfalls als Ellipse im unteren Teil des Modells dargestellt wird.

Im unteren Teil der Abbildung sind interindividuelle Unterschiede veranschaulicht, also solche auf Personenebene (BETWEEN). Zum einen wird angenommen, dass sich das mittlere Ausmaß an Volition von Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf (codiert mit 1) und ohne Förderbedarf (codiert mit 0) unterscheidet (b_2). Zum anderen bezeichnet die Regressionsbeziehung zwischen *Förderbedarf* und *random slope* einen Cross-Level-Interaktionseffekt (b_3), die, falls signifikant, bedeuten würde, dass sich der Effekt des gemeinsamen Lernens auf die aktuelle Volition in beiden Gruppen unterscheidet (Teilfrage 3). Der Doppelpfeil kennzeichnet eine potentielle Kovarianz (φ) zwischen den Residuen der beiden latenten Variablen *mittlere Volition* und *random slope* (Zusatzfrage 4).

Bei der praktischen Analyse solcher Modelle bewährt sich ein sequentielles Vorgehen: Zunächst schätzen wir mit einem *Intercept-only*-Modell (d.h. einem Modell ohne

Tabelle 1: Ausgewählte unstandardisierte Modellparameter

	Modell 1		Modell 2		Modell 3	
	Schätzung	**SE**	**Schätzung**	**SE**	**Schätzung**	**SE**
Intercept aktuelle Volition	5.236***	0.101	5.237***	0.101	5.227***	0.104
Gemeinsames Lernen (β_1)	-0.260***	0.061	-0.262***	0.061	-0.230**	0.084
Förderbedarf (β_2)	-0.308*	0.138	-0.306*	0.139	-0.283*	0.140
Cross-Level-Interaktion (β_3)					-0.067	0.122
Varianz random slopes			0.116	0.092	0.116	0.092
Kovarianz (φ)			-0.135	0.071	-0.136	0.075

Anmerkung. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. Codierung: Gemeinsames Lernen: 0 = nein, 1 = ja; Förderbedarf: 0 = nein, 1 = ja.

Prädiktoren) den Intraklassen-Korrelationskoeffizienten (ICC). Der so ermittelte ICC von .38 bedeutet, dass 38% der Gesamtvarianz der aktuellen Volition auf Unterschiede zwischen Personen zurückzuführen sind.

Im Anschluss an diese Voranalyse werden die Effekte der unabhängigen Variablen auf Situations- und Personenebene im Rahmen eines *Intercept-as-outcome*-Modells untersucht (Modell 1). Wie Tabelle 1 entnommen werden kann, sind beide Regressionseffekte signifikant: Schülerinnen und Schüler strengen sich beim gemeinsamen Lernen weniger stark an als bei anderen Formen des Lernens ($b_1 = -0.260$, $p < .001$). Da es sich beim Merkmal *gemeinsames Lernen* um eine dichotome Variable handelt, kann das Regressionsgewicht b_1 als mittlere Differenz zur Referenzkategorie *Lernen alleine* (entspricht dem Intercept) interpretiert werden. Konkret bedeutet dies: Die mittlere aktuelle Volition beträgt beim gemeinsamen Lernen 5.236 – 0.260 = 4.976. Der Effekt auf Personenebene besagt, dass das mittlere Ausmaß volitionaler Anstrengung im Unterricht bei Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf signifikant geringer ausfällt als bei solchen ohne Förderbedarf ($b_2 = -0.308$, $p = .025$). Auch hier ist das Regressionsgewicht b_2 als Mittelwertsunterschied zu verstehen: Die durchschnittliche Volition von Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf liegt bei 5.236 – 0.308 = 4.928.

In Modell 1 wird davon ausgegangen, dass das Regressionsgewicht b_1 für alle Schülerinnen und Schüler gleich ist (*fixed effect*). Diese Annahme soll nun mit einem *Random-slope*-Modell überprüft werden. In Modell 2 wird deshalb für jede Schülerin bzw. jeden Schüler ein eigenes Regressionsgewicht berechnet. Der Durchschnitt der zufälligen Regressionsgewichte von gemeinsamen Lernen auf die aktuelle Volition beträgt -0.262 ($p < .001$). Als Hauptbefund kann festgehalten werden, dass die Varianz der *slopes* nicht signifikant von Null verschieden ist ($\sigma^2 = 0.116$, $p = .210$). Außerdem kovariieren mittlere Volition und *random slopes* mit $\varphi = -0.136$. Dieser statistisch tendenziell signifikante Zusammenhang ($p = .070$) besagt, dass sich mit zunehmender mittlerer Volition der Effekt des gemeinsamen Lernens auf die aktuelle Volition verstärkt.

Der Cross-Level-Interaktionseffekt wird nun mit einem *Intercept-and-slope-as-outcome*-Modell geprüft (Modell 3). Der zentrale Befund zu Modell 3 lässt sich wie folgt

beschreiben: Der negative Effekt des gemeinsamen Lernens auf die aktuelle Volition ist bei Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf etwas ausgeprägter als bei solchen ohne Förderbedarf ($b_3 = -0.067$), allerdings ist er statistisch nicht abgesichert ($p = .586$). Diese Ergebnisse sind in (der mit Hilfe von SPSS angefertigten) Abbildung 2 grafisch veranschaulicht.

Als Antwort auf die eingangs gestellten Fragen kann gesagt werden, dass (a) gemeinsames Lernen im Allgemeinen einen negativen Effekt auf die aktuelle Volition hat, und (b) Schülerinnen und Schüler mit besonderem Förderbedarf im Bereich der emotionalen und sozialen Entwicklung im Unterricht über ein geringeres volitionales Engagement verfügen als ihre Mitschülerinnen und –schüler ohne besonderen Förderbedarf. Zudem ist (c) der Effekt des gemeinsamen Lernens auf die aktuelle Volition für beide Schülergruppen vergleichbar. Aus methodischer Sicht ist anzufügen, dass für weitere Prüfungen des Cross-Level-Interaktionseffektes mehr Level-1-Einheiten (Messzeitpunkte pro Schülerin und Schüler) angezeigt wären.

Schlussbemerkungen

Intensive longitudinale Methoden haben das Potenzial, besonders in Verbindung mit neuen mobilen Technologien, wichtige Erkenntnisgewinne für die Sonderpädagogik zu liefern. Im Kontext von Behinderung helfen sie Phänomene des Erlebens und Verhaltens oder physiologischer Vorgänge sowie damit verknüpfte situative Bedingungen und Mikroprozesse besser zu verstehen.

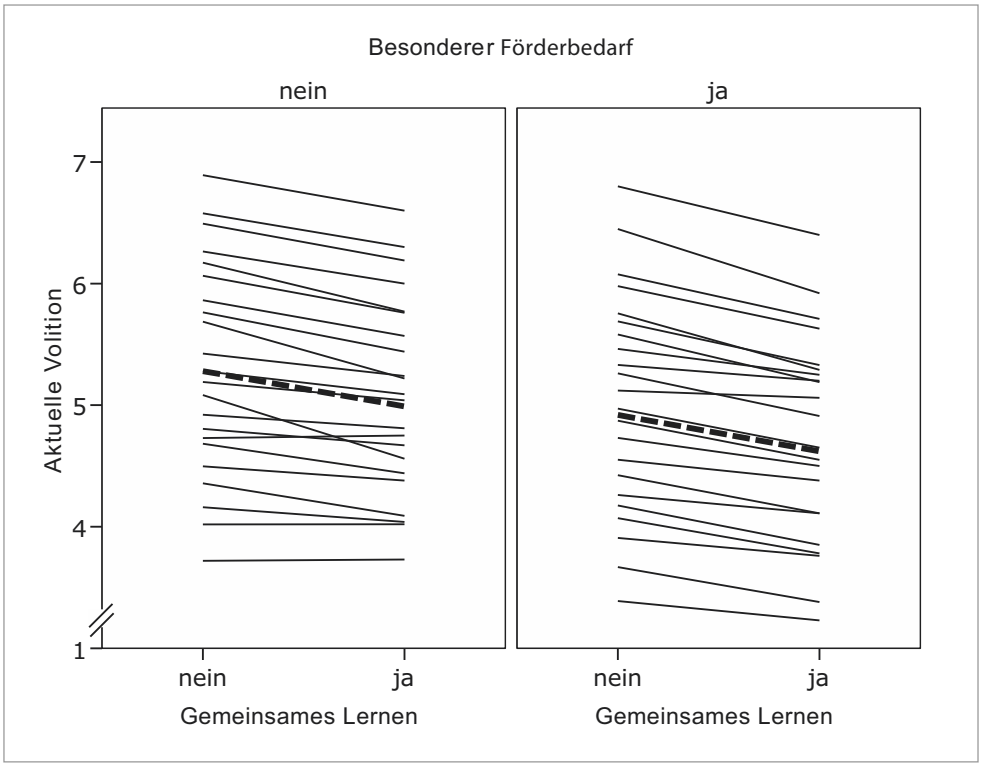

Abbildung 2: Individuelle und gruppenspezifische (gestrichelte Linien) Effekte des gemeinsamen Lernens auf die aktuelle Volition, getrennt nach Schülerinnen und Schülern mit vs. ohne Förderbedarf (zwecks Übersichtlichkeit nur je n = 22)

Des Weiteren kann sie für die Überprüfung und beim Einsatz von evidenzbasierten Interventionen wertvolle Dienste leisten.

Trotz der unverkennbaren Vorteile sollten Forschende sich über bestimmte Schwierigkeiten und (noch) ungeklärte Fragen bewusst sein. Sowohl für Forschende als auch für Untersuchungspersonen sind derartige Studien mit einem vergleichsweise großen Aufwand verbunden. Auf Seiten der Forschenden werden spezifische methodische und technologische Fachkenntnisse vorausgesetzt. Zudem ist die Durchführung zeitlich und finanziell aufwendig. Allerdings kann zunehmend auf gängige Geräte wie Smartphone und frei erhältliche Software oder Applikationen zurückgegriffen werden. Auf Seiten der Untersuchungspersonen kann das wiederholte Protokollieren als lästig oder unangenehm empfunden werden, was sich negativ auf die Qualität der Daten auswirken könnte. Zum Problem der Reaktivität liegen jedoch bislang generell noch wenig gesicherte Erkenntnisse vor. Nicht zuletzt gilt es zu beachten, dass es sich bei solchen Daten um sehr vertrauliche und sensible Informationen handelt, welche besonderen Datenschutz bedürfen.

Der zusätzliche Aufwand lässt sich indes damit rechtfertigen, dass mit intensiven longitudinalen Methoden Fragestellungen geklärt werden können, die mit konventionellen Untersuchungsansätzen nicht zu beantworten sind.

Literaturverzeichnis

Audeoud, M. (2012). *Subjektives Befinden hörgeschädigter Kinder in Alltagssituationen* (Dissertation: E-Book). Heidelberg: Pädagogische Hochschule.

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bolger, N., Davis, A. & Rafaeli, E. (2003). Diary methods: Capturing life as it is lived. *Annual Review of Psychology, 54*, 579-616.

Bolger, N. & Laurenceau, J.-P. (2013). *Intensive longitudinal methods. An introduction to diary and experience sampling research*. New York, NY: The Guilford Press.

Byrne, B. M. (2012). *Structural equation modeling with Mplus. Basic concepts, applications, and programming*. New York, NY: Routledge.

Christ, O. & Schlüter, E. (2012). *Strukturgleichungsmodelle mit Mplus. Eine praktische Einführung*. München: Oldenbourg.

Connor, T. S., Barrett, L. F., Tugade, M. M. & Tennen, H. (2007). Idiographic personality. The theory and practice of experience sampling. In R. W. Robins, R. C. Fraley & R. F. Krueger (Eds.), *Handbook of research methods in personality psychology* (pp. 79-96). New York, NY: The Guilford Press.

Eid, M., Geiser, C. & Nußbeck, F. (2008). Neuere psychometrische Ansätze der Veränderungsmessung. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie, 56*(3), 181-189.

Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2013). *Statistik und Forschungsmethoden* (3., korr. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Fahrenberg, J., Myrtek, M., Pawlik, K. & Perrez, M. (2007). Ambulatory assessment monitoring behavior in daily life settings: A behavioral-scientific challenge for psychology. *European Journal of Psychological Assessment, 23*, 206-213.

Geiser, C. (2011). *Datenanalyse mit Mplus. Eine anwendungsorientierte Einführung* (2., durchgesehene Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag.

Hektner, J. M., Schmidt, J. A. & Csikszentmihalyi, M. (2007). *Experience sampling method. Measuring the quality of everyday life*. Thousand Oaks: SAGE Publications.

Heron, K. E. & Smyth, J. M. (2010). Ecological momentary interventions: Incorporating mobile technology into psychosocial and health behaviour treatments. *British Journal of Health Psychology, 15*, 1-39.

Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S. & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children, 71*(2), 165-179.

Hufford, M. R. (2007). Special methodological challenges and opportunities in ecological momentary assessment. In A. A. Stone, S. Shiffman, A. A. Atienza, & L. Nebeling (Eds.), *The science of real-time data capture. Self-reports in health research* (pp. 54-75). New York, NY: Oxford University Press.

Karau, S. J. & Williams, K. D. (1993). Social loafing: a meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Personality and Social Psychology, 65*(4), 681-706.

Kievit, R. A., Frankenhuis, W. E., Waldorp, L. J. & Borsboom, D. (2013). Simpson's paradox in psychological science: a practical guide. *Frontiers in Psychology, 4*(513), 1-14.

Little, T. D. (2013). *Longitudinal structural equation modeling*. New York, NY: The Guilford Press.

Mehl, M. R. & Conner, T. S. (Eds.). (2012). *Handbook of research methods for studying daily life*. New York, NY: The Guilford Press.

Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (1998-2012). *Mplus user's guide* (7th ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.

Ram, N., Brose, A. & Molenaar, C. M. (2013). Dynamic factor analysis: Modeling person-specific process. In T. D. Little (Ed.), *The Oxford handbook of quantitative methods* (vol. 2, pp. 441-457). New York, NY: Oxford University Press.

Reuschenbach, B. & Funke, J. (2011). Ambulantes Assessment. In L. F. Hornke, M. Amelang & M. Kersting (Hrsg.), *Leistungs-, Intelligenz- und Verhaltensdiagnostik* (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich B, Serie II, Bd. 3, S. 595-667). Göttingen: Hogrefe.

Schmitz, B. & Wiese, B. S. (2006). New perspectives for the evaluation of training sessions in self-regulated learning: Time-series analyses of diary data. *Contemporary Educational Psychology, 31,* 64-97.

Seekins, T., Ipsen, C. & Arnold, N. L. (2007). Using ecological momentary assessment to measure participation: A preliminary study. *Rehabilitation Psychology, 52*(3), 319-330.

Stone, A. A. & Litcher-Kelly, L. (2006). Momentary capture of real-world data. In M. Eid & E. Diener (Eds.), *Handbook of multimethod measurement in psychology* (pp. 61-72). Washington, DC: American Psychological Association.

Stone, A. A. & Shiffman, S. (1994). Ecological momentary assessment: measuring real world processes in behavioral medicine. *Annals of Behavioral Medicine, 16*, 199-202.

Stone, A. A., Shiffman, S., Atienza, A. A. & Nebeling, L. (Eds.). (2007). *The science of real-time data capture. Self-reports in health research*. New York, NY: Oxford University Press.

Vannest, K. J. & Hagan-Burke, S. (2010). Teacher time use in special education. *Remedial and Special Education, 31*(2), 126-142.

Venetz, M., Tarnutzer, R., Zurbriggen, C. & Sempert, W. (2012). *Emotionales Erleben im Unterricht und schulbezogene Selbstbilder*. Bern: Edition SZH/CSPS.

Vilardaga, R., Bricker, J. B. & McDonell, M. G. (2014). The promise of mobile technologies and singe-case designs for the study of individuals in their natural environment. *Journal of Contextual Behavioral Science, 3*, 148-153.

Walls, T. A. (2013). Intensive longitudinal data. In T. D. Little (Ed.), *The Oxford handbook of quantitative methods: statistical analysis* (Vol. 2, pp. 432-440). New York, NY: The Oxford University Press.

Walls, T. A. & Schafer, J. L. (Eds.). (2006). *Intensive longitudinal data*. New York, NY: Oxford University Press.

Wei, W. W. S. (2013). Time series analysis. In T. D. Little (Ed.), *The Oxford handbook of quantitative methods: statistical analysis*

(Vol. 2, pp. 458-485). New York, NY: The Oxford University Press.

Zurbriggen, C. & Venetz, M. (2014, August). *Internalizing and externalizing behavior: Subjective experiences in different classroom situations*. Paper presented at the Biennial Meeting of EARLI SIG 15, Zurich.

Prof. Dr. Martin Venetz
Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik
Schaffhauserstrasse 239
Postfach 5850
CH-8050 Zürich
martin.venetz@hfh.ch