

Gyde Hansen

Copenhagen Business School

Empirische Übersetzungsprozessforschung. Methoden und Vernetzungen

ABSTRACT

Empirical translation process research has developed into one of the most active fields within translation studies. A deeper understanding of the translators' cognitive processes, their problems, strategies and decisions, and the development of their translation competence is regarded as important, especially for translator training. Translation process research began about a quarter of a century ago with studies where introspection methods, primarily think-aloud-protocols, were used. Today many methods, tools and several kinds of software are at our disposal. They can be applied and combined in a variety of different ways and thus be adapted exactly to the actual research question under investigation. In this article some methods, method-combinations and triangulations are presented. There will be given a short overview over trends in empirical translation process research.

1. Einleitung

Übersetzen ist eine komplexe Handlung, denn es sind Personen mit ihren individuellen Profilen und Gedanken, mehrere Sprachen und Kulturen, Traditionen und Theorien, Texte verschiedener Textsorten sowie Übersetzungsrichtungen involviert, und seit einiger Zeit auch die Translationstechnologie. In der Übersetzungsprozessforschung interessiert man sich für die kognitiven Prozesse beim Übersetzen, von der Rezeption des Übersetzungsauftrags bis zur Revision und Abgabe des Übersetzungsprodukts. In vielen der empirischen Projekte der Übersetzungsprozessforschung ist ein wichtiges Ziel die Verbesserung der Übersetzerausbildung an Universitäten. Um dies zu erreichen sind vor allem die Arbeitsprozesse von professionellen Übersetzerinnen und Übersetzern von Interesse, denn an sie werden, was

Effektivität, Exzellenz und Effizienz angeht, hohe Anforderungen gestellt. Indem man ihnen bei der Arbeit über die Schulter blickt, hofft man feststellen zu können, was ihre besondere Kompetenz ausmacht. Ein tiefgehendes Verständnis dessen, was während des Prozesses im Kopf des Übersetzers vorgeht, ist in letzter Zeit besonders auch für die Translationsindustrie, d.h. die computergestützte Übersetzung und die Maschinenübersetzung, von Bedeutung, denn Einsicht und neue Erkenntnisse über das Zusammenspiel zwischen Mensch und Computer sind ständig mehr gefragt. In diesem Artikel sollen einige Methoden, Computersoftware und Projekte vorgestellt und ihre Anwendung diskutiert werden.

2. Phasen der Prozessforschung

Entsprechend der Forschungsmethoden und Werkzeuge, die zur Verfügung standen und stehen, kann die Übersetzungsprozessforschung in zwei Phasen eingeteilt werden. Eine dritte Phase zeichnet sich ab.

In den Projekten der *ersten Phase* waren die Beobachter auf qualitative Methoden, d.h. Introspektionsmethoden angewiesen, und zwar benutzte man bei den Experimenten vor allem eine Methode aus der experimentellen Psychologie, das „Laute Denken“ (LD) (im Englischen „Think-aloud“ (TA)). Bei dieser Methode werden die Versuchsteilnehmer (VT) dazu aufgefordert, während des Übersetzens laut zu sagen, was ihnen durch den Kopf geht. Den Anfang machten vor fast einem Vierteljahrhundert Pioniere wie Krings (1986), Lörcher (1991), Tirkkonen-Condit (2000) und Jääskeläinen (1999). Krings wollte in seinem *holistisch* angelegten Projekt in Erfahrung bringen, ‘was in den Köpfen von Übersetzern vorgeht’ – so der Titel seines Buches. Er benutzte das Laute Denken in Kombination mit direkter Beobachtung seiner VT. In einigen der früheren Projekte konzentrierte man sich auf *spezielle Aspekte* während des Übersetzens. Jääskeläinen (1999) untersuchte z.B. den Einfluss der individuellen Einstellung der VT auf ihren Übersetzungsprozess. Tirkkonen-Condit (2000) wollte ein Muster im Umgang mit Unsicherheit, „uncertainty management“, während des Prozesses aufdecken.

Außer dem Lauten Denken wurden auch Dialogprotokolle benutzt, u.a. von House (1988), Kußmaul (1995) und Séguinot (1996), vor allem mit der Begründung, dass Dialoge während des Arbeitens natürlicher vorkämen und daher ergiebiger seien. Seltener wurde die Methode der Retrospektion eingesetzt, denn sie galt als unzuverlässig. In den Forschungsprojekten wurden damals Versuche sowohl mit Studierenden als auch mit professionellen VT durchgeführt – meistens aber mit kleinen Gruppen.

Die *zweite Phase*: Eine markante Veränderung in der Prozessforschung ist seit Ende des letzten Jahrhunderts zu beobachten, denn es wurden Computerprogramme zur Analyse der Übersetzungsprozesse entwickelt; zuerst das Computerlogging und später das Screenshot-Recording. Eine ältere Methode aus der

Psychologie, das Eye-Tracking, erfährt jetzt eine Renaissance mit modernen Geräten. Die Forschung dieser zweiten Phase versteht sich als interdisziplinär, d.h. dass Theorien, digitale Software und Methoden aus mehreren Disziplinen und Forschungsbereichen übernommen, weiter entwickelt und in „multimethod designs“ kombiniert werden. In der Regel wird dabei die „ecological validity“ angestrebt, was bedeutet, dass man versucht, die *Natürlichkeit* des erforschten Prozesses während der Experimente nicht zu zerstören, also wenig invasiv zu sein. Die Richtung der zweiten Phase kann man die *digital gestützte kognitive Translationsprozessforschung* nennen. Mehrere der älteren Problemstellungen wurden von neuem untersucht, diesmal mit dem Einsatz von Software. Der Umgang mit Unsicherheit (siehe Trikkonen-Condit 2000) war z.B. wieder das Thema eines Projekts, in dem Lautes Denken und Screen-Recording kombiniert wurden (Angelone 2010: 18).

Eine *dritte Phase*, eine rein technologisch orientierte Richtung, bildet sich jetzt parallel zur digital gestützten kognitiven Translationsprozessforschung heraus. Durch die ständig neuen Kombinationen von digitaler Software kann der Übersetzungsprozess immer präziser aufgezeichnet und visualisiert werden, und dabei kann das Verhalten der Übersetzer durch *vorwiegend digitale Daten*, die „User Activity Data“ (UAD) beobachtet werden. Das Ziel ist es, die „Human Computer Interaction“ (HCI), d.h. das Zusammenspiel zwischen Mensch und Computer, z.B. beim Arbeiten mit Translation Memory (TM) und elektronischen Wörterbüchern zu untersuchen (Carl / Hansen 2011).

3. Die Bedingungen der kognitiven Translationsprozessforschung

Bei der Beobachtung von Handlungen, die von Menschen ausgeführt werden, stellt sich die Frage, wie man komplexe Situationen mit vielen Variablen in den Griff bekommt und nachvollziehbare, eventuell sogar wiederholbare Ergebnisse erzielt. Bei den komplexen und vielschichtigen Übersetzungsprozessen kann man nie sicher sein, *alle relevanten* Aspekte und Variablen beachtet zu haben. Jeder Übersetzer hat sein eigenes *Profil*, die Übersetzungsprozesse variieren – ebenso wie die *Produkte*, d.h. die Zieltexte, die das Ergebnis aus den Übersetzungsprozessen sind. Es ergibt sich ein ganzes Netz von relevanten Bedingungen, z.B.:

- ▶ der individuelle Hintergrund und die aktuelle Befindlichkeit des Übersetzenden,
- ▶ die Bedingungen des Experiments,
- ▶ die zu übersetzenden Textsorten und Texte,
- ▶ die Übersetzungsrichtung,
- ▶ der Beobachter, der vielleicht – bewusst oder unbewusst – besondere Interessen hat, auch wenn er Objektivität anstrebt,

- ▶ die Klassifikationen und Analysen der Profildaten und der Prozessdaten,
- ▶ die Bewertung der Produkte.

In einem holistisch orientierten Projekt ist man teilweise auf subjektive Beobachtungen in komplexen Situationen angewiesen, was die Gefahr von Verzerrungen in sich birgt. Um dennoch zu zuverlässigen, wenigstens inter-subjektiv akzeptablen Ergebnissen zu kommen, werden mehrere Forschungsmethoden und Kombinationen von Methoden, Software und Daten, sowie die Triangulierung von Ergebnissen eingesetzt.

Die Übersetzungsprozessforschung wird dadurch erschwert, dass die Experimente einmalig sind. Aufgrund der Komplexität der Situationsbedingungen – Zeit, Person und Text – können sie nicht in gleicher Weise wiederholt werden. Entweder beeinflussen Unterschiede der persönlichen Profile die Ergebnisse, oder aber der Text. Aufgrund des Re-Test-Effekts kann man denselben Text nicht zwei Mal benutzen, auch nicht nach längerer Zeit, denn die VT erinnern sich, wie viele meiner Versuche gezeigt haben, erstaunlich gut an ihre Probleme mit einem bestimmten Text.

4. Forschungsmethoden und Werkzeuge

Um dem Übersetzungsprozess näher zu kommen, werden qualitative und quantitative Methoden in einer Vielzahl von Kombinationen benutzt. *Qualitative Daten* erhält man durch Introspektion, d.h. durch Interpretationen aus der Perspektive der Person, die etwas durchlebt oder wahrnimmt. Es sind Beschreibungen von Erlebnissen, Erfahrungen, Empfindungen und Gefühlen. Die Annahme bei der Anwendung von qualitativen Methoden ist die, dass eine Person, die ein Phänomen erlebt und beobachtet, selbst die genaueste Beschreibung von ihrer Wahrnehmung geben kann – auch wenn diese subjektiv sein mag. Durch qualitative Verfahren möchte man ein Phänomen von allen Winkeln aus gründlich beleuchten und verstehen, indem man so viele Beobachtungen gleichzeitig beachtet, wie überhaupt nur möglich, und Erklärungen sucht, indem man kausale Relationen knüpft. Anders als bei der qualitativen Forschung geht man bei der *quantitativen Forschung* von Hypothesen oder Ideen über Dimensionen sowie zählbare oder messbare Beobachtungen aus. Oft wird ein einzelner Aspekt isoliert und in großen Gruppen von Versuchspersonen untersucht.

Weil aber qualitative Daten kodifiziert und gezählt werden können und quantitative Daten und Ergebnisse immer auch interpretiert werden müssen, sind bei holistisch angelegten Projekten, bei denen nach Erklärungen gesucht wird, beide Ansätze relevant. Die Wahl der einzelnen Methoden hängt bei jedem Forschungsprojekt vom Forschungsgegenstand und vom Forschungsziel ab. Im folgenden Abschnitt werden einige der Methoden, Werkzeuge, Kombinationen und Triangulierungen vorgestellt.

4.1. Introspektionsmethoden

Die am häufigsten benutzten qualitativen Methoden in der Prozessforschung sind, außer Fragen durch Fragebögen, Interviews oder Dialoge vor und nach den Versuchen, vor allem das individuelle *Lauter Denken*, *Dialogprotokolle* während des Übersetzungsprozesses sowie die *Retrospektion* (R).

Beim *Lauten Denken* werden die VT darum gebeten, die Gedanken, die ihnen während des Übersetzens spontan durch den Kopf gehen, zu verbalisieren. In den meisten Projekten mit Lautem Denken wird das gleichzeitige Reden und Übersetzen zuerst einmal mit den VT geübt. Bei dieser Methode bleiben Zweifel, ob das Reden, während man sich auch auf das Übersetzen konzentriert, nicht den Übersetzungsprozess beeinflusst. Hier stützen sich die Forscher in der Übersetzungswissenschaft in der Regel auf die Psychologen Ericsson und Simon (1984 / ²1993), die behaupten, dass dies nicht der Fall sei. In Versuchen konnte jedoch beobachtet und analysiert werden, dass persönliche Bedingungen, wie z.B. verschiedene Konstellationen von Zweisprachigkeit sowie unmittelbar kaum auffällige persönliche Charakteristika, z.B. eventuelle, frühe Sprachprobleme einen Einfluss darauf haben, ob und inwieweit die Methode des Lauten Denkens überhaupt benutzt werden kann. Auch die Übersetzungsrichtung beeinflusst, was und wie viel während des Übersetzens verbalisiert wird (Hansen 2005: 513). Die Frage, ob man zwei Handlungen wie das Übersetzen und das Reden gleichzeitig ausführen kann, ist noch nicht geklärt. Auch weiß man nicht, inwieweit die Handlungen sich gegenseitig beeinflussen und welcher Art diese Einflüsse sein mögen. Siehe dazu z.B. Jääskeläinen (2002), Jakobsen (2003) und Hansen (2005).

Die *Dialogprotokolle* – auch „collaborative translation protocols“ genannt – geschehen während des Übersetzens. Wie gesagt, haben einige Forscher, u.a. Juliane House (1988) und Paul Kußmaul (1995), beobachtet, dass die Dialogsituation die Datenmenge vergrößert und dass die aus Dialogen gewonnenen Daten natürlicher sind als die aus dem individuellen Lauten Denken. Kußmaul (1995: 11f.) berichtete jedoch auch über einige Nachteile dieser Methode, weil es eben auch soziale und psychodynamische Probleme während der Interaktion geben kann – z.B. dass ein VT während des Prozesses dominiert. In ihrem Projekt zur Direktionalität hat Pavlović (2007 und 2009) die Dialogprotokolle mit Videoaufzeichnungen der Übersetzungsprozesse kombiniert. Die VT waren von vornherein an die Gruppenarbeit gewöhnt und die Übersetzungsprozesse mit Dialog waren somit ihre ganz „natürliche“ Art des Übersetzens.

Bei der *Retrospektion* spricht der VT, z.B. auf Tonband, was ihm zu seinen Gedanken, eventuellen Problemen und Entscheidungen während des Übersetzens hinterher noch einfällt. Diese Methode wurde ursprünglich als weniger verlässlich angesehen, denn die VT vergessen ihre Gedanken schnell und bringen die Beobachtungen ihres eigenen Handelns nach dem Übersetzungsprozess auch leicht durcheinander (siehe Krings 1986: 68). Je länger die Aufgabe ist, desto

weniger können sie sich an Einzelheiten erinnern, auch weil Denkprozesse nicht unbedingt linear ablaufen. Die *Retrospektion* findet in der Regel unmittelbar nach dem Prozess statt – manchmal auch einige Zeit später, aber dann mit weniger Erfolg (Hansen 2006b).

Da allein die *Beobachtung* eines VT während des Experiments vielleicht schon einen unkontrollierbaren Einfluss auf den Prozess hat, muss man sich im Hinblick auf die qualitativen Methoden einige Fragen stellen, wie:

- ▶ Was kann man durch diese Methoden entdecken? Bekommt man durch sie wirklich einen Einblick in die mentalen Prozesse der Übersetzerinnen und Übersetzer?
- ▶ Inwieweit kann man sich auf die Aussagen der VT verlassen? Sind die Verbalisierungen nicht durch die Interaktion zwischen Versuchsleiter und VT beeinflusst?
- ▶ Wie kann man Übersetzungsprozesse unter *natürlichen* Umständen untersuchen?
- ▶ Sind die Ergebnisse solcher Versuche nachvollziehbar?

4.2. Software und quantitative Daten

Die *zweite Phase* der Übersetzungsprozessforschung ist, wie gesagt, von der Entwicklung von Computersoftware geprägt. Um zu zuverlässigeren Ergebnissen zu kommen, werden die verschiedenen, qualitativen Methoden mit quantitativen Beobachtungen mit Hilfe von Computerlogging durch Keystroke-Logging kombiniert. Keystroke-Logging geschieht mit Hilfe von Software wie *Skriptlog* (Holmqvist et al. 2002), *Translog* (Jakobsen und Schou 1999), *Proxy* (PACTE) oder *Inputlog* (Van Waes /Leijten 2006).

Durch die Software kann der Schreibprozess auf einer Logdatei gespeichert werden. Alle Tastatureingaben während der Übersetzung eines Textes, d.h. alle Änderungen und Korrekturen sowie die Position, Häufigkeit und Länge von Phasen und Pausen werden nun minutiös registriert und als quantitative Daten gespeichert – und sie können jederzeit abgerufen werden, entweder als Logdatei oder durch die Replay-Funktion, die den Übersetzungsprozess dynamisch auf dem Bildschirm rekonstruiert. Die Ergebnisse können gemessen, gezählt und bewertet werden. Eine Unsicherheit bleibt aber, denn die Daten müssen immer noch interpretiert und klassifiziert werden, und die Art der Klassifizierung, z.B. der Pausen, beeinflusst die Ergebnisse.

Mit Hilfe von Software und in Kombination mit anderen Methoden lassen sich verschiedene Versuchsdesigns kreieren. Man kann auch mit Zeitdruck experimentieren, was besonders bei Studierenden als VT beliebt und aufschlussreich ist, denn man erfährt einiges über ihre spontane Übersetzungsfähigkeit (Hansen 2006c).

Durch das Keystroke-Logging – und vor allem durch die Replay-Funktion – ist die Methode der *Retrospektion* erheblich zuverlässiger geworden, obwohl

immer mit Verzerrungen gerechnet werden muss (Krings 2005: 349). Während der Rekonstruktion des Übersetzungsprozesses, der wie ein Film vor dem VT abgespielt wird, wird der Effekt des Wiedererkennens (Ellis 1995: 220) ausgenutzt. Der VT beginnt, sich an seine Gedanken während des Übersetzens zu erinnern und kommentiert seine Probleme und Entscheidungen. Kontrollversuche haben gezeigt, dass man die VT bei der Retrospektion mit Replay allein im Raum lassen kann. Die Versuchsleiterin kann dazu unmittelbar nach dem Übersetzen das Replay etablieren. Sobald die VT die Entstehung ihres Textes auf dem Bildschirm sehen, beginnen sie zu sprechen – alles ohne Einmischung durch eventuelle Beobachter (Hansen 2006b: 4). Ich habe diese Methode *Retrospektion mit Replay* (*R+Rp*) genannt – sie wird manchmal auch „cued retrospection“ genannt.

Inzwischen gibt es neuere Computersoftware, das Screen-Recording (z.B. *Camtasia*). Es ist eine nützliche Ergänzung zum Keystroke-Logging, denn es können damit alle Bewegungen während des Prozesses auf dem Bildschirm gezeigt werden, z.B. auch Besuche auf dem Internet und die Benutzung von elektronischen Wörterbüchern.

Eine neue, aber auch alte Methode aus der Psychologie und der Gehirnforschung, die jetzt in der Übersetzungsprozessforschung eingesetzt wird, ist das Aufzeichnen von *Augenbewegungen*. Das Eye-Tracking informiert in Intervallen von Millisekunden über die Augenaktivität wie u.a. das Fixieren mit den Augen. Dadurch möchten die Beobachter feststellen, auf welche Wörter oder Abschnitte des Textes die Aufmerksamkeit der Übersetzenden gerichtet ist. Was interessiert, sind z.B. die Dauer der Fixierungen, die Textabschnitte, auf die länger als durchschnittlich fixiert wird, Textabschnitte, auf die das Augenmerk zuerst gerichtet ist sowie die Anzahl der Re-Fixierungen. Viele Projekte mit Eye-tracking werden mit dem Tobii 1750 oder dem Tobii 120 durchgeführt. Kombiniert wird das Eye-Tracking mit der Analyse Software Clear View oder mit einem „Gaze-to-Word Mapping Module“ (GWM), das von Špakov (2007) dazu entwickelt wurde, automatisch eine Verbindung zwischen dem Blick der Augen und dem Text herzustellen, siehe Jensen (2008: 158). Die Eye-tracker werden ständig verbessert und immer flexibler, z.B. der ganz neue EyeLink CL.

Beim Einsatz von *Okulometrie* wird angenommen, dass die Augenbewegungen ein Ausdruck von kognitiver Aktivität seien. Auch die *Pupillometrie*, die Beobachtung der Größe und Ausdehnung der Pupillen während der Ausführung einer Übersetzung, wird benutzt (siehe O'Brien 2008 und Caffrey 2008).

4.3. „Ecological Validity“

Die Methoden und Werkzeuge lassen sich entsprechend ihrem Einfluss auf die Natürlichkeit des Übersetzungsprozesses während des Experiments klassifizieren. Qualitative Methoden wie Fragebögen, Interviews und Dialoge vor und nach dem Prozess sowie die Retrospektion mit Replay sind wenig invasiv. Auch

Software, die quantitative Daten erbringt, wie Keystroke-Logging, Screen-Logging und das moderne Eye-Tracking beeinflussen den Prozess nicht unmittelbar, weil der VT die Software kaum bemerkt. Aus forschungsethischen Gründen muss man die VT jedoch darüber informieren, dass ihre Arbeit aufgezeichnet wird, was die Natürlichkeit der Übersetzungsprozesse beeinflussen und zu Verzerrung der Daten führen kann – ganz einfach schon, weil einige VT nervös werden.

Verbalisierungen während des Prozesses wie durch das Laute Denken, individuell oder in Gruppen, beeinflussen den Prozess insofern, als dass es nicht mehr der „natürliche“ Prozess ist, d.h. dass das der Forschungsgegenstand der *Prozess mit der Verbalisierung* ist. Mit dem Einsatz von Videoaufzeichnungen haben die Forscher verschiedene Erfahrungen gemacht. Einige VT fühlen sich dadurch gestört und das prägt ihren Prozess.

Es ist zu bemerken, dass wir trotz der Vielfalt an qualitativen und quantitativen Methoden und Software, die zu unserer Verfügung stehen, noch keinen Zugang zum Bewusstsein und den *mentalen* Prozessen der Übersetzer haben. Wir wissen nicht, worüber sie während des Schreibens und in den Phasen und Pausen wirklich nachdenken und warum sie sich für eine bestimmte Übersetzungslösung entscheiden. Diese Lücke hofft man durch Vernetzungen von Methoden und Daten ein wenig schließen zu können.

5. Vernetzung durch Kombination und Triangulierung

Bei der Erforschung von Übersetzungsprozessen werden quantitative, als objektiv aufgefasste Daten der Aufzeichnungen, z.B. auf Logdateien, zur Absicherung der durch Introspektion, Befragung oder direkte Beobachtung gewonnenen, qualitativen Daten herangezogen, wodurch letztere, wenigstens teilweise, kontrollierbar und somit verlässlicher werden.

5.1. Kombinationen

Daten aus mehreren Datenquellen können einander unterstützen und/oder ergänzen.

Daher wurden in einigen Projekten die Übersetzungsprozesse zusätzlich zu dem Lauten Denken und dem Keystroke-Logging auch durch *Videoaufzeichnungen* festgehalten (Lorenzo 1999). Es wurden auch Beobachtungsmethoden aus der Psychologie, z.B. *One-way-screen mit Audiolink* benutzt (Livbjerg / Mees 1999). Eye-Tracking wird zusammen mit Keystroke-Logging und manchmal mit Screen-Recording eingesetzt (z.B. Dragsted 2010).

Ein Beispiel: Durch Keystroke-Logging kann man an einer bestimmten Textstelle im Übersetzungsprozess eine Pause registrieren, wo der VT vielleicht ein Rezeptions- oder Produktionsproblem hatte. Der Einsatz von Hilfsmitteln an dieser Stelle lässt sich durch die Augenbewegungen, z.B. mit Eye-Tracking oder

durch Screen-Recording beobachten, oder auch durch den Gebrauch von Wörterbüchern oder des Internets. Der Beobachter kann auf der Logdatei oder beim Replay auf dem Bildschirm erkennen, was *nach* der Pause geschieht, d.h. ob der VT nur einfach weiterschreibt oder ob er vielleicht etwas korrigiert und wie er korrigiert. Alle Daten über die Position und Länge der Pause, die Augenbewegungen und die Handlungen nach der Pause können gemeinsam einen Hinweis über die Überlegungen und Entscheidungen des Übersetzers geben – und eine Bewertung der Qualität der Entscheidungen kann noch hinzu kommen. Die Beobachtungen können durch das Laute Denken oder die Retrospektion bekräftigt oder ergänzt werden.

Einige Beispiele für Kombinationen sind in Abbildung 1 dargestellt:

Beispiele für Methodenkombinationen	Art der Daten	Beobachtete Phänomene
Fragebögen vor und nach dem Prozess Logging + Lautes Denken + Eye-tracking Bewertung	abwechselnd:	Profil Prozess <i>mit Verbalisierung</i> Produkt
Fragebögen vor und nach dem Prozess Logging + Retrospektion mit Replay Nachträglicher Dialog Bewertung	QUAL + <i>quan</i> QUAN + <i>qual</i>	Profil Prozess Produkt
Screen-Recording + Eye-Tracking (Pupillenbewegungen) Fragen nach dem Prozess		Prozess, z.B. <i>mit Translation Memory</i>

Abb. 1: Einige Methodenkombinationen und dabei beobachtete Phänomene

5.2. Triangulierung

Triangulierung oder Triangulation ist eine Methode aus Psychologie und Soziologie, bei der z.B. qualitative Daten der Selbstbeobachtung mit anderen Beobachtungsdaten, vor allem der Fremdbeobachtung oder der teilnehmenden Beobachtung kombiniert werden. „Triangel“ heißt Dreieck. Der Begriff „Triangulation“ stammt aus der Landvermessung, dem Bergbau und der Seefahrt. Er bezeichnet eine „Standortbestimmung“, bei der man von der Position von schon *bekannt*en Objekten ausgeht und einen dritten, unbekannt~~en~~ Ort durch Dreiecksmessung oder Winkelmessung anpeilt. Die Anwendung des Begriffs Triangulation als Metapher zur Bezeichnung der gleichzeitigen Anwendung von mehreren Methoden ist jedoch aus der Soziologie übernommen worden, wo besonders im Zusammenhang mit qualitativen Forschungsmethoden von Triangulierung gesprochen wird. Der Begriff ist umstritten, weil *jede* Kombination von Methoden und Daten zur Erfassung der Komplexität von Phänomenen als Trianglierung bezeichnet

wird (Sandelowski 1995: 569). Hat man es mit einem komplexen Forschungsgegenstand wie dem Übersetzen zu tun, den man holistisch angehen möchte, scheint es nützlicher zu sein, an der ursprünglichen Bedeutung des Begriffs als „Dreiecksaufnahme“ festzuhalten und zwischen Kombinationen und Triangulierungen zu unterscheiden. So kann man Daten einerseits kombinieren und komplementär beschreiben und andererseits von schon erworbenen Erkenntnissen her zu weiteren, neuen Erkenntnissen kommen. Der Vorteil der Triangulierung liegt dann nicht nur, wie im Allgemeinen angenommen wird, in der Ergänzung und gegenseitigen Abstützung von Daten, sondern auch darin, dass man Flexibilität und größere Reichweite gewinnt. Ein komplexer Forschungsgegenstand kann in immer neuen Dreieckskonstruktionen von bekannten Punkten aus (d.h. ausgehend von unabhängig voneinander gewonnenen Ergebnissen) ständig genauer angepeilt werden. Damit ist es möglich, verschiedenartige Daten ihrer relativen Bedeutung im Verhältnis zur Hauptfragestellung einer Untersuchung nach einzuordnen (Hansen 2005, 2006a, 2010). Siehe dazu Abbildung 2:

Datenquelle KOMBINATIONEN	Profil Fragebögen	Produkt Produktbewertung	Profil Fragebögen	Prozess Logdatei/Replay
TRIANGULIERUNG (von Ergebnissen)	Qualität des Zieltextes		Zeitliche Segmentierung während des Prozesses	
FORSCHUNGSZIEL	Relation zwischen der Qualität des ZT und der Segmentierung			

Abb. 2: Kombinationen und Triangulierung

6. Kontrollversuche

Einige Faktoren, z.B. die angewandten Methoden, die Beobachter und die experimentelle Situation, aber auch die Übersetzerausbildung der VT sowie Traditionen, beeinflussen die Experimente. Durch verschiedene Designs lassen sich einige dieser Einflüsse kontrollieren. Einige Beispiele: Der Einfluss durch die *Methoden* lässt sich mit Hilfe von Criss-cross Experimenten kontrollieren, bei denen man Versuche mit demselben Ausgangstext, denselben VT, aber unter Einsatz verschiedener Methoden macht (z.B. Hansen 2006b). Dabei ist es wichtig, dass alle anderen Parameter, z.B. der Zugang zu Hilfsmitteln, gleich bleiben.

Der *Beobachtereffekt* kann ebenso kontrolliert werden, indem Versuche mit und ohne Teilnahme des Beobachters an den Versuchen und/oder bei der Auswertung der Daten durchgeführt werden. Wie erwähnt, kann die Methode *R+Rp* mit und ohne Teilnahme des Beobachters angewandt werden. Die gleichen Experimente

können auch unter identischen Bedingungen einmal mit VT durchgeführt werden, die den Beobachter kennen, und dann mit VT, die ihn nicht kennen.

Der Fremdsprachenunterricht und die Übersetzerausbildung, die die VT genutzt haben, sind relevant. Der *Effekt des Unterrichts* kann aber nur teilweise kontrolliert werden. Wie in Hansen (2003: 34) beschrieben, ist es bei der Anwendung von introspektiven Methoden entscheidend, dass die VT Begriffe und Termini zur Verfügung haben, mit denen sie ihre Gedanken formulieren können. Es besteht die Möglichkeit, dass sie vor allem über Phänomene sprechen, denen sie schon einmal begegnet sind. Die Sprachen und das Übersetzen werden in verschiedenen Sprachgemeinschaften ganz unterschiedlich unterrichtet. Oft ist man sich nicht einmal innerhalb einer Universität oder in ein und demselben Institut einig – z.B. was die Übersetzungstheorien angeht.

7. Einige Projekte der Übersetzungsprozessforschung

Hier sollen einige Projekte erwähnt werden, die sich vor allem mit der Übersetzungs- und/oder Revisionskompetenz beschäftigt haben.

Englund Dimitrova (2005) untersuchte in ihrem Projekt *Expertise and Explicitation in the Translation Process* die Prozesse von neun VTn – Professionellen mit unterschiedlicher Berufserfahrung und Studierenden verschiedener Studienrichtungen von Translation und Sprachen. Die VT übersetzten aus dem Russischen in ihre Muttersprache Schwedisch. Englund Dimitrovass Methoden waren Lautes Denken kombiniert mit Keystroke-Logging durch Scriptlog. Sie verglich die Prozesse der Professionellen mit denen der Studierenden mit dem Ziel, die Kompetenz der professionellen Übersetzer aufzudecken. Ein Ergebnis des Projekts ist, dass die Kompetenz der älteren Professionellen sich schon in der Vorbereitungsphase des Übersetzungsprozesses zeigte und an ihrer Art, die Produktion und die Revision des Zieltextes schon während des Prozesses zu mischen.

Die Übersetzungskompetenz ist auch das Thema eines umfassenden Forschungsprojekts der PACTE-Gruppe aus Barcelona (2003, 2005 und 2007). Die Gruppe von 10 Forschern versucht es, die psycholinguistischen Aspekte der Übersetzungskompetenz zu entdecken. Sie arbeiten mit sechs Sprachen und mit Übersetzungen in beide Übersetzungsrichtungen. Ihre VT haben einen unterschiedlichen Hintergrund; es sind Professionelle, die mit Fremdsprachen arbeiten, professionelle ÜbersetzerInnen und FremdsprachenlehrerInnen – alle mit mindestens sechs Jahren Berufserfahrung. Die PACTE-Gruppe führt das Logging der Prozesse mit der Software PROXY durch und sie benutzt dazu die direkte Beobachtung, um das Verhalten während der Prozesse zu erkennen. Zusätzlich stützt sie sich auf Fragebögen und retrospektive Interviews. Die PACTE-Gruppe analysiert sowohl die Prozesse als auch die Produkte und kommt zur Definition verschiedener Aspekte der Translationskompetenz in ihrem TC-Modell (siehe PACTE-Gruppe 2005: 610 und 2007: 330).

Ein weiteres Projekt, bei dem es um Kompetenzen geht, ist *Capturing Translation Processes* (CTP), geleitet von Ehrensberger-Dow. Im Fokus steht die Entwicklung der Übersetzungs- und Revisionskompetenz von Studierenden und von jüngeren und erfahrenen Übersetzern in verschiedenen Stadien. Dazu sind viele Versuche unter unterschiedlichen Bedingungen und mit verschiedenen Methoden geplant. Es sollen mehrere Parameter variiert werden, und zwar Versuchsteilnehmer, Sprachenpaare, Texttypen, Übersetzungstechnologien (z.B. TM), die experimentelle Situation und die Übersetzungsrichtung. Die angewandten Methoden und die Software sind Interviews, Keystroke-Logging via Inputlog, Screenshot-Recording und Eye-Tracking. Die Versuche mit den Professionellen werden in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft durchgeführt. Ein Hauptziel des Projekts ist die Gewinnung von Einsicht in die Arbeitspraxis von Übersetzerinnen und Übersetzern. Dadurch erhofft man sich, die Übersetzerausbildungen an Universitäten verbessern zu können (Ehrensberger-Dow und Massey 2008).

Ein Projekt, das sich mit der Relation zwischen dem Übersetzer und elektronischen Hilfsmitteln wie Translation Memory (TM) beschäftigt, ist O'Briens 'Processing fuzzy matches in TM tools'. Bei fünf Studierenden untersuchte O'Brien (2008) die kognitive Belastung bei der Übersetzung von „fuzzy matches“. Fuzzy matches sind Übersetzungsvorschläge, die zwar im Translation Memory erscheinen, aber nicht benutzt werden können, weil sie nicht in den aktuellen Kontext passen. Solche Passagen müssen neu übersetzt werden. O'Brien (2008: 80) hatte festgestellt, dass die Bezahlung für Übersetzungsleistungen mit TM ständig gesenkt wird: "Since the introduction of Translation Memory (TM) tools in the mid- to late nineties, there has been an increasing downward pressure on the rates paid for translating words." Daher wollte sie herausfinden, ob diese Entwicklung berechtigt ist – d.h. ob das TM das Übersetzen einfacher macht. Sie benutzte Screen-Recording, um die Übersetzungsgeschwindigkeit zu messen, und Eye-Tracking, wodurch sie die Ausdehnung der Pupillen erfasste. In einem Fragebogen nach den Versuchen wurden die VT zusätzlich darum gebeten, den Grad ihrer Anstrengung bei jeder Übersetzungslösung zu bewerten. O'Briens Ergebnisse zeigen keine klare Relation zwischen der mentalen Anstrengung, gemessen durch die Übersetzungsgeschwindigkeit, den nachträglichen Fragen und den Ergebnissen aus den Beobachtungen der Pupillenveränderungen. Wie sie sagt, sind weitere Versuche mit einer größeren Gruppe von VTn und auch mit professionellen Übersetzerinnen und Übersetzern nötig. Eine Variable, die in solchen Experimenten laut O'Brien besser kontrolliert werden müsste, ist die ganz unterschiedlich ausgeprägte Übersetzungskompetenz der VT.

7.1. Meine Langzeitstudie

In einer holistisch angelegten Langzeitstudie „Vom Studenten zum Experten“ (*From Student to Expert*) untersuchte ich Übersetzungs- und Revisionsprozesse

aus dem Dänischen ins Deutsche und umgekehrt (z.B. Hansen 1997, 2006a, 2008 und 2010). 1997 waren die VT Studierende im letzten Semester ihres Studiums an der Copenhagen Business School. 2007 nahmen die gleichen VT noch einmal an Versuchen teil, aber diesmal als professionelle Übersetzerinnen und Übersetzer. Die neuen Versuche wurden an ihren Arbeitsplätzen durchgeführt. Vor Beginn meines Projekts nahm ich an, dass jeder Übersetzende ein individuelles Kompetenzmuster, ein „*individual competence pattern*“ (ICP) hat, und dass dieses Muster sich sowohl in ihren Übersetzungsprodukten als auch an ihrem Verhalten während des Übersetzens erkennen lässt (Hansen 1997: 207). Das Ziel der Langzeitstudie war es, durch Beobachtungen *intra-individuelle* und *inter-individuelle* Veränderungen und Konstanten über Zeit festzustellen, und dabei vielleicht aufzudecken, welches ICP und welches Verhalten den *Erfolg beim Übersetzen* garantieren.

Theoretisch basiert die Studie auf *Interdisziplinarität* und es wurden verschiedene Methoden und Werkzeuge eingesetzt. Der erste Teil des Projekts (1997–2005) bestand aus fünf Versuchsreihen von Experimenten und Kontrollexperimenten mit der ersten Ausgabe der Software *Translog*, kombiniert mit *R+Rp*. Insgesamt nahmen an den ersten Versuchen 80 VT teil. Bei den Versuchen, die individuell in Einzelsitzungen durchgeführt wurden, kamen zusätzlich Fragebögen und ein nachträglicher Dialog zum Einsatz und die VT bekamen Feedback. Die Versuche waren beliebt, denn sie erwiesen sich auch für den Übersetzungsunterricht als nützlich. Sie hatten den Effekt, dass die Studierenden ihre ganze Aufmerksamkeit auf ihre individuellen Stärken und Schwächen richteten. Besonders gut eignete sich dazu der nachträgliche Dialog, bei dem die VT durch gezielte Fragen der Versuchsleiterin selber auf ihre guten oder weniger guten Gewohnheiten während des Übersetzens aufmerksam wurden.

Folgende Parameter aus Profil, Übersetzungsprozess und Übersetzungsprodukt werden in der Langzeitstudie als relevant angesehen:

- ▶ Die *Profilparameter*, d.h. der individuelle, kulturelle Hintergrund und die Ausbildung, Gewohnheiten, Lebensgeschichten und Selbsteinschätzung des eigenen Prozesses – und 10 Jahre später zusätzlich dazu die professionelle Karriere sowie Arbeitsbedingungen und Erfahrungen. Diese Informationen wurden mit Hilfe der Fragebögen und Interviews erhoben.
- ▶ Die *Prozessparameter* sind in beiden Versuchsreihen die Zeitverteilung, Tastatureingaben und Revisionen während des Prozesses (via *Translog*), der Gebrauch von Hilfsmitteln sowie Kommentare aus einer unmittelbar folgenden Retrospektion mit Replay und dem nachträglichen Dialog. Die Kommentare wurden herausgeschrieben und klassifiziert (Hansen 2006a: 176ff.).
- ▶ Die *Produktparameter*, d.h. die Ergebnisse einer Bewertung der endgültigen Übersetzungsprodukte und zusätzlich die Ergebnisse der Online-Revisionen, die während des Prozesses vorgenommen wurden. Diese kann

man sowohl auf der Logdatei ablesen, als auch am Endprodukt. Alle Daten wurden kombiniert und die Ergebnisse wurden trianguliert. Zum Kombinieren und Triangulieren, siehe Abschnitt 5.2.

Das Projekt ist noch nicht abgeschlossen, aber die ersten Vergleiche und Ergebnisse der Langzeitstudie bestätigten die Annahme von 1997, dass Übersetzer ihr individuelles Kompetenzmuster (*ICP*) haben, d.h. ihren *individuellen Übersetzungsstil* und auch ihren ganz eigenen Stil des Revidierens. Dieser Stil bildet sich schon früh heraus, oder er zeigt sich schon früh. Er verändert sich dann scheinbar nicht mehr wesentlich, oder höchstens aufgrund markanter Veränderungen der Lebens- oder Arbeitsbedingungen (Hansen 2012).

8. Ausblick

Obwohl wir Software und Werkzeuge zum Logging, Recording und Eye-Tracking zur Verfügung haben, und obwohl Pausen, Phasen, Cursorbewegungen, Änderungen, Revisionen, Bewegungen der Augen, die Größe der Pupillen und neurophysiologische Prozesse registriert werden können, ist es immer noch von entscheidender Bedeutung, die Verbindung zwischen den Beobachtungen und den Gedanken des VTs zu knüpfen. Es bleibt das oben erwähnte Problem, dass es keinen anderen Zugang zum menschlichen Bewusstsein gibt als durch die Aussagen der VT. Es verhält sich jedoch so, dass vor allem die professionellen Übersetzerinnen und Übersetzer jetzt online mit „computer-assisted translation tools“ (CAT tools), und darunter vor allem mit TM, arbeiten und elektronische Wörterbücher und das Internet benutzen. Dabei werden alle ihre Bewegungen, Reaktionen und Entscheidungen bei der Auswahl aus den Angeboten, die auf dem Bildschirm erscheinen, registriert und gespeichert.

Durch die zunehmende Digitalisierung, d.h. dadurch, dass ein ständig wachsender Anteil auch des privaten menschlichen Lebens in der modernen Gesellschaft online und in sozialen Medien und Netzwerken abläuft, sind die Menschen durchschaubar geworden. Was das Übersetzen angeht, kann man wohl bald von der „gläsernen Übersetzerin“ und dem „gläsernen Übersetzer“ sprechen, was bedeutet, dass man digital vielleicht mehr Zugang zu ihren mentalen Prozessen bekommen könnte.

Die Werkzeuge zur Datenerhebung und die Software werden immer raffinierter und präziser. Es ergeben sich neue Methoden und Methodenkombinationen, wobei Mensch und Maschine enger miteinander verknüpft werden. Eine Herausforderung wird die größer und vielfältiger werdende Datenmenge sein, die erhoben werden kann und die bearbeitet werden muss. Aufgrund der Möglichkeiten, Methoden und Techniken werden die Projekte umfangreicher. Eine Herausforderung wird darin liegen, die Menge an relevanten Variablen zu kontrollieren und die gewonnenen Daten und Ergebnisse in einem übergeordneten Projektplan überschaubar zu machen. Hier bietet sich die Verfahrensweise

der integrativen Beschreibung an. In einem dynamischen Prozess werden dort einzelne Beobachtungen und Daten zu relevanten Parametern in einem ersten Schritt durch immer präziser werdende Klassifizierungen und Beschreibungen eingekreist. In einem zweiten Schritt werden diese dann in einem integrativen Netz von Beobachtungen und Beschreibungen in Relation zueinander und zum übergeordneten Forschungsziel gesehen (Hansen 2010).

Literaturverzeichnis

- Angelone, Erik (2010). „Uncertainty, uncertainty management, and metacognitive problem solving in the translation task”. In: Shreve, G. M. / Angelone, E. (Hg.) *Translation and Cognition*. Amsterdam – Philadelphia. S. 17–40.
- Caffrey, Colm (2008). „Using pupillometric, fixation-based and subjective measures to measure the processing effort experienced when viewing subtitled TV anime with pop-up gloss”. In: *Copenhagen Studies in Language* 36. S. 125–144.
- Carl, Michael / Hansen, Gyde (2011). *Digital humanities and empirical human translation process research*. <http://www.gydehansen.dk/articles>
- Dragsted, Barbara (2010). „Coordination of reading and writing processes in translation”. In: Shreve, G. M. / Angelone, E. (Hg.) *Translation and Cognition*. Amsterdam – Philadelphia. S. 41–61.
- Ehrensberger-Dow, Maureen / Massey, Gary (2008). „Exploring translation competence by triangulating empirical data”. In: *Norwich Papers* 16. S. 1–20.
- Ellis, Ralph D. (1995). *Questioning Consciousness: The Interplay of Imagery, Cognition, and Emotion in the Human Brain*. Amsterdam – Philadelphia.
- Englund Dimitrova, Birgitta (2005). *Expertise and Explicitation in the Translation Process*. Amsterdam – Philadelphia.
- Ericsson, K. Anders / Simon, Herbert A. (1984/1993). *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data*. Cambridge, Mass.
- Hansen, Gyde (1997). „Success in translation”. In: *Perspectives. Studies in Translationology* 5/2. S. 201–210.
- (2003). „Controlling the process. Theoretical and methodological reflections on research in translation processes”. In: Alves, F. (Hg.) *Triangulating Translation*. Amsterdam – Philadelphia. S. 25–42.
- (2005). „Experience and emotion in empirical translation research”. In: *META* 50/2. S. 511–521.
- (2006a). *Erfolgreich Übersetzen. Entdecken und Beheben von Störquellen*. Tübingen.
- (2006b). „Retrospection methods in translator training and translation research”. In: *Journal of Specialized Translation, JoSTrans* 5. S. 2–40.
- (2006c). „Time pressure in translation teaching and translation studies”. In: Kasar Öztürk, S. (Hg.) *Interdisciplinarité en Traduction. Vol. II*. Istanbul. S. 71–80.

- ____ (2008). „The speck in your brother's eye – the beam in your own: Quality management in translation and revision”. In: Hansen, G. / Chesterman, A. / Gerzymisch-Arbogast, H. (Hg.) *Efforts and Models in Interpreting and Translation Research*. Amsterdam – Philadelphia. S. 255–280.
- ____ (2010). „Integrative description of translation processes”. In: Shreve, G. M. / Angelone, E. (Hg.) *Translation and Cognition*. Amsterdam – Philadelphia. S. 189–213.
- ____ (2012). „Eine Langzeitstudie zum persönlichen Übersetzungsstil“. In: Zybatow, L.N. / Petrova, A. / Ustaszewski, M. (Hg.) *Translationswissenschaft interdisziplinär: Fragen der Theorie und Didaktik*. *Translata*. Frankfurt. S. 35–43.
- Holmqvist, Kenneth / Johansson, Victoria / Strömquist, Sven / Wengelin, Åsa. (2002). „Analysing reading and writing online”. In: Strömquist, S. (Hg.) *The Diversity of Languages and Language Learning*. Lund. S. 103–123. <http://www.scriptlog.net> (abgerufen am 18.03.2012).
- House, Juliane (1988). „Talking to oneself or thinking with others? On using different thinking-aloud methods in translation”. In: *Fremdsprachen lehren und lernen* 17. S. 84–98.
- Jääskeläinen, Riitta (1999). *Tapping the Process: An Explorative Study of the Cognitive and Affective Factors Involved in Translating*. Joensuu.
- ____ (2002). „Think-aloud protocol studies into translation: An annotated bibliography”. In: *Target* 14/1. S. 107–136.
- Jakobsen, Arnt Lykke (2003). „Effects of think aloud on translation speed, revision, and segmentation”. In: Alves, F. (Hg.) *Triangulating Translation*. Amsterdam – Philadelphia. S. 69–95.
- Jakobsen, Arnt Lykke / Schou, Lasse (1999). „Translog documentation”. In: *Copenhagen Studies in Language* 24. S. 149–184.
- Jensen, Christian (2008). „Assessing eye-tracking accuracy in translation studies”. In: *Copenhagen Studies in Language* 36. S. 157–174.
- Krings, Hans P. (1986). *Was in den Köpfen von Übersetzern vorgeht*. Tübingen.
- ____ (2005). „Wege ins Labyrinth – Fragestellungen und Methoden der Übersetzungsprozessforschung im Überblick“. In: *META* 50/2. S. 342–358.
- Kußmaul, Paul (1995). *Training the Translator*. Amsterdam – Philadelphia.
- Livbjerg, Inge / Mees, Inger M. (1999). „A study of the use of dictionaries in Danish-English Translation”. In: *Copenhagen Studies in Language* 24. S. 135–147.
- Lorenzo, Maria P. (1999). „La seguridad del traductor profesional en la traducción a una lengua extranjera”. In: *Copenhagen Studies in Language* 24. S. 121–134.
- Lörscher, Wolfgang (1991). *Translation Performance, Translation Process, and Translation Strategies*. Tübingen.
- O'Brien, Sharon (2008). „Processing fuzzy matches in Translation Memory tools: An eye-tracking analysis”. In: *Copenhagen Studies in Language* 36. S. 79–102.
- PACTE-Gruppe (2003). „Building a translation competence model”. In: Alves, F. (Hg.) *Triangulating Translation*. Amsterdam – Philadelphia. S. 43–66.

- ___ (2005). „Investigating translation competence: Conceptual and methodological issues“. In: *META* 50/2. S. 609–619.
- ___ (2007). „Zum Wesen der Übersetzungskompetenz – Grundlagen für die experimentelle Validierung eines Ük-Modells“. In: Wotjak, G. (Hg.) *Quo vadis Translatologie?* Berlin. S. 327–342.
- Pavlović, Nataša (2007). *Directionality in Collaborative Translation Processes*, Unpublished Ph.D. Thesis. Tarragona.
- ___ (2009). „More ways to explore the translating mind: Collaborative translation protocols“. In: *Copenhagen Studies in Language* 37. S. 81–105.
- Sandelowski, Margarete (1995). „Triangles and crystals: On the geometry of qualitative research“. In: *Research in Nursing and Health* 18. S. 569–574.
- Séguinot, Candace (1996). „Some Thoughts about Think-aloud Protocols“. In: *Target* 8/1. S. 75–95.
- ___ (2000). „Management issues in the translation process“. In: Tirkkonen-Condit, S. / Jääskeläinen, R. (Hg.) *Tapping and Mapping the Process of Translation and Interpreting*. Amsterdam – Philadelphia.
- Shreve, Gregory M. / Angelone, Erik (Hg.) (2010). *Translation and Cognition*. Amsterdam – Philadelphia.
- Špakov, Oleg (2007). *GWM – the Gaze-to-Word Mapping Tool*. <http://www.cs.uta.fi/~oleg/gwm.html> (abgerufen am 18.03.2012).
- Tirkkonen-Condit, Sonja (2000). „Uncertainty in translation processes“. In: Tirkkonen-Condit, S. / Jääskeläinen R. (Hg.) *Tapping and Mapping the Process of Translation and Interpreting*. Amsterdam – Philadelphia. S. 123–142.
- Tirkkonen-Condit, Sonja / Jääskeläinen, Riitta (Hg.) (2000). *Tapping and Mapping the Process of Translation and Interpreting*. Amsterdam – Philadelphia.
- Waes, Luuk van / Leijten, Mariëlle (2006). „Logging writing processes with Inputlog“. In: Waes, L. van / Leijten, M. / Neuwirth, C. (Hg.) *Writing and Digital Media*. Oxford. S. 158–165.