

Annegret Sturm
Universität Genf

Beiträge neurowissenschaftlicher Studien zur Translationswissenschaft

ABSTRACT

Neuroscientific contributions to translation studies

To find out what happens in the translator's mind has always been one of the central questions of translation studies. The present paper gives an overview over the theoretical developments which preceded the introduction of the cognitive psychology paradigm in translation studies before situating them within the set of other possible research approaches dedicated to the study of the mind. Neuroimaging is one of these. In particular, this paper argues that functional magnetic resonance imagery (fMRI) is suited to address research questions in translation studies and presents first answers to those.

Keywords: neurosciences, fMRI, aphasia.

Übersetzung ist ein vielseitiges Phänomen, das sich auf drei verschiedenen Ebenen abspielt: in der Gesellschaft, zwischen einzelnen Menschen und im Kopf des Übersetzers. Jedes Mitglied einer Gesellschaft ist im täglichen Leben mit Übersetzungsprodukten konfrontiert, ob es sich dabei um Pressemeldungen aus anderen Ländern handelt oder die synchronisierte Vorabendserie. Auf zwischenmenschlicher Ebene tritt das Übersetzen als konkrete Kommunikationssituation auf, zum Beispiel in Verhandlungen und im Briefverkehr. Schliesslich und endlich beginnen aber alle Übersetzungen im Kopf des Übersetzers. Obwohl der Übersetzer Ausgangspunkt jedes Übersetzungsprozesses und jedes Übersetzungsproduktes ist, hat sich die Übersetzungstheorie zunächst auf die beiden erstgenannten Ebenen konzentriert. Die Reihenfolge der oben aufgezählten drei Ebenen spiegelt die Entwicklung der Übersetzungstheorie wider. Die ersten Schriften über das

Übersetzen waren normativ; sie gaben Normen vor, wie eine Übersetzung sein sollte und wie der Übersetzer zu arbeiten habe, um Übersetzungen mit diesen Eigenschaften zu erzeugen.

Jüngere Übersetzungsforschung, etwa ab dem Zweiten Weltkrieg, hat ihr Augenmerk auf den Übersetzungsprozess gelegt. Das erste und für lange Zeit dominante Modell des Übersetzungsprozesses ist das Code-Switching Modell (Shannon 1948). Es rückt das wohl augenfälligste Merkmal des Übersetzungsprozesses, den Sprachwechsel, in den Mittelpunkt. Der Übersetzer ist in diesem Modell allein der „Sprachumschalter“ zwischen Sender und Empfänger. Gemäß dem Code-Switching-Modell ist das Übersetzen lediglich ein konkreter und in sich geschlossener Teilprozess, nämlich der Sprachwechsel, innerhalb des übergeordneten Kommunikationsprozesses. Der Codewechsel wird damit zum Definitionsmerkmal des Übersetzungsprozesses und grenzt ihn durch seine An- oder Abwesenheit von anderen sprachlichen Handlungen ab. Das Übersetzen wird also als eine Kommunikationshandlung modelliert, die nur in einen zusätzlichen Teilprozess, dem Sprachwechsel, von anderen Kommunikationshandlungen unterscheidet. Die Definition der Übersetzung als Code-Switching schließt die Möglichkeit des Übersetzens als eigenständigem kommunikativen Prozesses aus.

Das Übersetzen als Variante eines solchen größeren Prozesses aufzufassen, nämlich als eine Form von Informationsverarbeitung (Bell 1991), stellt einen Perspektivwechsel dar. Wie die allgemeine Informationsverarbeitung kann die Übersetzung als eigenständiger kommunikativer Prozess in mehrere Teilprozesse aufgegliedert werden. Jeder einzelne dieser Teilprozesse kann sich durch charakteristische Merkmale von vergleichbaren Teilprozessen in einem anderen Informationsverarbeitungsmodus unterscheiden. Beispielsweise wurde angenommen, dass im Vergleich zu anderen Sprachhandlungen das Arbeitsgedächtnis beim Dolmetschen besonders gefordert ist (Moser-Mercer 2010).

Herauszufinden, wie die Interaktion derartiger Teilprozesse konkret im Kopf des Übersetzers zur Erstellung der Übersetzung beitragen, ist von Anfang an eine der Aufgaben der Translationswissenschaft gewesen. Bereits 1986 untersuchte Krings, „was in den Köpfen von Übersetzern vorgeht“ vor. 1988 erneuerte Holmes die Aufforderung an die Übersetzungswissenschaft, herauszufinden, „was wirklich in der black box des Übersetzergehirns vorgeht“.

Noch drei Jahre später wies Lörcher darauf hin, dass keines der bestehenden Modelle des Übersetzungsprozesses die „mental Prozesse, die im Kopf des Übersetzers auftreten“, erklären könnte (1991: 18). Tatsächlich lagen zu jenem Zeitpunkt noch keinerlei empirische Untersuchungen dazu vor, welche Teilprozesse tatsächlich am Übersetzungsprozess beteiligt sind, wie diese Teilprozesse gestaltet sind und wie sie in den Gesamtprozess integriert werden (ebd.).

Um Übersetzungsprozesse im Detail studieren zu können, sollten Übersetzer ihre tägliche Arbeit in *translation diaries* festhalten und dokumentieren (Bell 1991).

Diese Einträge würden nicht nur eine ausreichende Datenbank darstellen, anhand der der Übersetzungsprozess im Detail studiert werden kann, sondern gleichzeitig auch Rückschlüsse darüber zulassen, was auf der dritten Ebene geschieht: im Kopf des Übersetzers. Derartige Dokumentationen der eigenen Übersetzungstätigkeit sind als pädagogisches Instrument von grossem Nutzen (Rosenmund 2001). Jedoch hat eine derartige introspektive Vorgehensweise den Nachteil, dass sie prätheoretisch ist und nicht überprüfbare Ergebnisse liefert (Moser-Mercer 2010: 264).

Zeitgleich zu diesem Vorschlag Bells führte Lörcher (1991) eine der ersten psycholinguistischen Untersuchungen zur Arbeit nicht professioneller Übersetzer durch. Seine Studie ermöglicht erste Rückschlüsse auf die verschiedenen Phasen des Übersetzungsprozesses (Alves/Hurtado-Albir 2010) und die Rolle metakognitiver Elemente im Übersetzungsprozess, wie monitoring. Aber auch Lörcher kommt zu dem Schluss, dass jede Übersetzungstätigkeit sich letztlich im Gehirn des Übersetzers abspielt (1991: 13). Obwohl das Interesse an den neurologischen Grundlagen des Übersetzens bereits in den achtziger Jahren aufkeimte, gehören sie bis heute zur bedeutendsten *terra incognita* innerhalb der Übersetzungsforschung (Tymoczko 2012: 83).

Von der ersten Forschung in den 1980er Jahren bis heute hat die Übersetzungswissenschaft Erkenntnisse zu den kognitiven Hintergründen des Übersetzens gewonnen (Risku 1998; Alves 2003; Göpferich 2008; Hurtado-Albir/Alves 2009; Hvelplund 2011; Małgorzewicz 2012). Dabei ist sie – implizit oder explizit – dem kognitionspsychologischen Ansatz gefolgt, der davon ausgeht, über das Verhalten Rückschlüsse auf den Ursprung dieses Verhaltens im Gehirn ziehen zu können. Insgesamt gibt es jedoch vier verschiedene Forschungsansätze zur Untersuchung des Gehirns (Simon 2002).

Kognitive Psychologie ist lediglich einer von ihnen. Die drei anderen sind Bildgebungsverfahren, Psychopharmakologie und der anatomisch-klinische Ansatz.

Sowohl kognitiv-psychologische Ansätze als auch bildgebende Verfahren können als positive Ansätze bezeichnet werden, weil sie zielführende und konkret zu diesem Zweck entworfene Experimente an gesunden Probanden durchführen. Die kognitive Psychologie behandelt bei diesen Experimenten das Verhalten als das Ergebnis von Gehirnaktivität. Die Ergebnisse kognitionspsychologischer Forschung dienen als Grundlage zur Theoriebildung über die verschiedenen kognitiven Systeme, z.B. die verschiedenen Gedächtnistypen, und wie diese im Gehirn organisiert sein könnten.

Das Ziel der bildgebenden Verfahren ist es, die Stoffwechselveränderungen bei einzelnen Gruppen von in Reaktion auf einen bestimmten Reiz zu studieren. Mithilfe von entweder direkten (EEG, ERP) oder indirekten (PET, fMRT) Messungen dieser Stoffwechselaktivität können kognitive Funktionen und neuronale Aktivierungsmuster miteinander Verbindung gebracht werden.

Im Gegensatz dazu können die beiden letzten Forschungsparadigmen als negative Ansätze bezeichnet werden, da sie anhand von Beeinträchtigungen des Systems, das sie untersuchen, versuchen, Rückschlüsse auf das gesunde System zu gewinnen. Die Psychopharmakologie untersucht die chemischen Wechselwirkungen zwischen Neurotransmittern und psychotropen Medikamenten bei Patienten mit psychiatrischen Erkrankungen. Der anatomisch-klinische Ansatz versucht anhand der Untersuchung funktioneller Beeinträchtigungen von Patienten mit Hirnläsionen Verbindungen zwischen der geschädigten Region und der eingeschränkten Funktion zu etablieren. Beide Ansätze beschäftigen sich mit sog. „Experimenten der Natur“, weil jeder Patient einen Einzelfall darstellt (Paradis 2001).

Obwohl patientenzentrierte Ansätze eindeutig keine praktikable Option für die Übersetzungsforschung sind, können dank des anatomo-klinischen Ansatzes wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden, die auch für die Übersetzungsforschung relevant sind. Paradoxerweise stammen die ersten Erkenntnisse bezüglich der Organisation von Sprache im Gehirn nämlich von so genannten Aphasikern, also Patienten, die ihre Sprache verloren hatten (Paradis 1984). Das Wort „Aphasie“ kommt aus dem Griechischen und bedeutet „ohne Sprache“. In der Medizin wird dieser Begriff verwendet, um Sprachstörungen infolge von Hirnläsionen zu beschreiben (Trask 2007: 19). Während der deutsche Anatom Gall (1819) noch davon ausging, dass Sprache in lediglich einer Hirnregion zu verorten sei (Berko/Bernstein Ratner 1998: 54), wurde diese Ansicht durch die Aphasieforschung bald widerlegt. Deren wohl bekannteste Vertreter sind der französische Arzt Paul Broca und sein deutscher Kollege Carl Wernicke. Durch ihre Forschung an Aphasiepatienten konnten sie nachweisen, dass es mindestens zwei Sprachzentren im Gehirn geben müsste, eines für das Verstehen und eines für das Produzieren von Sprache. Wenn es aber bereits bei Einsprachigen zwei verschiedene Hirnregionen für Sprache gibt, was bedeutet das dann für das Gehirn von Mehrsprachigen? Entgegen der Erwartung, dass jede Sprache einen individuellen Platz im Gehirn ihres Sprechers einnimmt, kam Pitres bereits 1895 in seinem Studien zu Aphasien bei Mehrsprachigen zu dem Schluss, dass alle Sprachen eines Menschen in denselben Hirnregionen verortet sind (Fabbro 2001). Aber worin unterscheidet sich dann die Gehirne von mehr- und einsprachigen Menschen? Angesichts der zunehmend mehrsprachigen Weltbevölkerung hat diese Frage nichts von ihren ursprünglichen Reiz verloren. Statistischen Schätzungen zufolge wird die Zahl zweisprachiger Aphasiker allein in den USA jedes Jahr um 45 000 neue Fälle ansteigen (Paradis 2001). Da mehrsprachige Patienten gegenüber einsprachigen Patienten in der Überzahl sind, müssen diagnostische und therapeutische Verfahren an die Besonderheiten von Zweisprachigen angepasst werden (Atkinson 2011).

Bereits die von Broca und Wernicke untersuchten Fälle zeigten jedoch, dass ein vollkommener Sprachverlust nur selten die Folge von Hirnläsionen ist. In welchem Masse die Sprachen von Mehrsprachigen von den aphasischen Störungen

betroffen sind, und inwiefern sie auf die entsprechende Therapie ansprechen, ist von Patient zu Patient unterschiedlich. Da jeder einzelne Patient den Arzt mit einem ausgesprochen individuellen Sprachhintergrund konfrontiert, ist die Anzahl an verschiedenen Spracheinschränkungen und Spracherholungsmuster schier unendlich. Dessen ungeachtet lassen sich die am häufigsten beobachteten Erholungsmuster bei zweisprachigen Aphasikern in fünf Gruppen aufteilen (Paradis 1995). In der Mehrzahl der Fälle erholen sich beide Sprachen gleich schnell (61%). Bei 18% der Patienten erholt sich die stärkere Sprache besser als die schwächere Sprache. Bei 9% der Patienten alternieren während der Behandlung beide Sprachen, ohne dass es dafür einen ersichtlichen Grund gäbe. In 7% der Fälle erholt sich nur eine Sprache und bei 5% der Patienten erholt sich die schwächere Sprache erst dann, wenn das ursprüngliche Niveau in der stärkeren Sprache wieder vollkommen hergestellt ist (Paradis 2001). Es gibt keine Erklärung für die bei Aphasikern beobachteten Sprachstörungen, die nicht von der Annahme ausgehen würde, dass alle Sprachen zumindest auf bestimmte gemeinsame Regionen zurückgreifen. Die unterschiedlichen Erholungsmuster legen jedoch gleichzeitig nahe, dass es sich dabei nicht ausschliesslich um reine Sprachregionen handeln kann.

Pitres formulierte 1895 die Hypothese einer vorübergehenden Hemmung der Sprachbereiche bei Aphasie-Patienten, die auf die Zerstörung des Gewebes zurückzuführen sei, das normalerweise die im Sprachprozess interagierenden Regionen miteinander verbindet. Obwohl das zerstörte Gewebe letztlich durch die Plastizität des Gehirns ausgeglichen werden könnte, stellt die Idee von einem Zusammenspiel mehrerer Hirnregionen eine dynamische Sicht auf die neuronale Organisation von Sprache dar. Entsprechend dieser Sichtweise werden alle Sprachen eines Mehrsprachigen von denselben neuronalen Netzwerken verarbeitet und unterscheiden sich allein durch die jeweils unterschiedliche Aktivierung dieser Netzwerke. Derartige Unterschiede in den Aktivierungsmustern würden durch individuelle Faktoren beeinflusst, etwa durch das Alter und den Kontext, in dem die jeweilige Sprache erlernt wurde.

Läsionen, die zur Ausbildung einer Aphasie führen, betreffen also nicht ausschliesslich die reinen Sprachregionen im Gehirn, sondern auch jene Regionen, die beispielsweise für die kognitive Kontrolle verantwortlich sind. Einschränkungen von kognitiver Kontrolle können auch die bei mehrsprachigen Aphasikern auftretenden Übersetzungsstörungen erklären, darunter *mixing* und *switching*.

Das Mischen von Sprachen (*mixing*) sowie der spontane Wechsel der jeweils verwendeten Sprache (*switching*) sind fester Bestandteil des Alltags von Zweisprachigen (Riccardi et al. 2004). Der wesentliche Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass beim *mixing* Wörter aus unterschiedlichen Sprachen innerhalb eines Satzes verwendet werden, wohingegen beim *switching* der Sprachwechsel nach grösseren zusammenhängenden Einheiten, etwa Sätzen erfolgt.

Switching liegt etwa dann vor, wenn ein Sprecher einen Satz in einer anderen Sprache wiederholt, um sich einem Zuhörer verständlich zu machen, der die Sprache nicht versteht, in der der Satz ursprünglich geäußert wurde. Beide Phänomene sind oft nur schwer auseinander zu halten und zeigen auf anschauliche Weise, wie genau ein Zweisprachiger die Verwendung seiner jeweiligen Sprachen auf seine jeweiligen Zuhörer abstimmen kann.

Pathologisch werden beide Erscheinungen, wenn die Kontrolle über diesen Anpassungsmechanismus offensichtlich verloren geht. *Mixing* wird dann zur Sprachstörung, wenn der Patient ungeachtet der Kommunikationssituation Sprachen auf lexikalischer Ebene durcheinander bringt, beispielsweise, wenn ein bestimmtes Wort in der augenblicklich verwendeten Sprache nicht zugänglich ist und daher spontan durch sein Äquivalent in einer anderen Sprache ersetzt wird; ungeachtet dessen, ob die Zuhörer mit dieser Sprache vertraut sind. Beim pathologischen *Switching* ist der Patient zwar in der Lage, komplexe sprachliche Äusserungen zu produzieren, wechselt aber die verwendete Sprache von Satz zu Satz und ist unfähig, bei der Sprache zu bleiben, die von den Zuhörern verstanden wird. Während die Symptome von pathologischem *Switching* und *Mixing* durchaus ähnlich scheinen, sind jeweils unterschiedliche neuronale Strukturen betroffen: *Mixing* ist eine reine Sprachstörung, wohingegen beim *Switching* die pragmatische Dimension der Sprachkontrolle beeinträchtigt ist (Riccardi et al. 2004).

Interessanterweise haben die gleichen Forscher, die sich der Untersuchung von Aphasien bei Zweisprachigen gewidmet haben, auch für das Dolmetschen interessiert (Fabbro/Gran 1990, 1991; Paradis 1984). Obwohl moderne Bildgebungsverfahren heute zahlreiche Erkenntnisse bestätigen konnten, die mithilfe des anatomo-klinischen Paradigmas gewonnen wurden (Pulvermüller 2002; Trask 2007), bleibt ein bedeutender Nachteil von Läsionsstudien die Tatsache, dass dadurch lediglich jene Strukturen beschrieben werden können, die zur Ausführung einer bestimmten Funktion notwendig sind, niemals jedoch alle Strukturen, die an der Ausführung dieser Funktion beteiligt sind. Dank neuerer Studien ist beispielsweise heute bekannt, dass die nach Paul Broca benannte Hirnregion nicht nur für die Sprachproduktion verantwortlich ist, sondern viel spezieller für die syntaktische Verarbeitung sowohl beim Sprachverstehen als auch bei der Sprachproduktion, und dass sie gleichfalls allgemein für das Arbeitsgedächtnis eine Rolle spielt (Stowe et al. 2005). Ausserdem ist sie Bestandteil eines grösseren Netzwerks, das für das Repräsentieren von Handlungen und Empathie verantwortlich ist (Perani 2005). Welche dieser spezifischen Funktionen bei Paul Brocas Patienten konkret betroffen waren, kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden.

Wenn bildgebende Verfahren derartig aufschlussreiche Erkenntnisse über die Verortung einzelner kognitiver Funktionen erlauben, welche Möglichkeiten bieten sie dann den Übersetzungswissenschaften? Im folgenden Kapitel sollen erste Antworten auf diese Frage diskutiert werden. Obwohl zahlreiche andere

bildgebende Verfahren in Übersetzungsstudien genutzt wurden (García 2013), werde ich mich im Folgenden auf die funktionale Magnetresonanztomographie (fMRT) konzentrieren, da sie im Kontext der Übersetzungswissenschaften am geeignetsten erscheint. Bei der fMRT handelt es sich um ein nicht-invasives Verfahren, das keinerlei Markierungssubstanzen nutzt. Es stellt daher keinerlei Gefahren für Probanden dar und eignet sich insbesondere für Longitudinal-Studien, bei denen dieselben Teilnehmer über einen längeren Zeitraum untersucht werden. Da davon auszugehen ist, dass beim Übersetzen mehrere komplexe Netzwerke aktiviert werden, ist der Vorteil von der fMRT, dass damit hochauflösende Bilder vom gesamten Gehirn erstellt werden können. Ausserdem kann die fMRT Antworten auf die vier folgenden Fragen liefern:

Die erste Frage ist: Welche kognitiven Funktionen können in bestimmten Regionen verortet werden, wenn überhaupt (Mather et al. 2013)? Auch wenn die Mehrheit aller fMRT-Studien diesen Lokalisierungsansatz verfolgen (89%, Mather et al. 2013), ist diese bloße Assoziation einer kognitiven Funktion mit einer bestimmten Gehirnregion an sich nicht interessant. Die weitaus wichtigere Information besteht darin, dass ein bestimmtes Aktivierungsmuster mit einer bestimmten Art von Stimuli in Verbindung gebracht werden kann. Dies kann als Hinweis dafür dienen, dass das Gehirn über spezielle Mechanismen für diesen mentalen Prozess verfügt (Mather et al 2013:108).

Offenbar gibt es beispielsweise keinen speziellen Mechanismus, der ausschliesslich beim Übersetzen zum Tragen käme (Price et al. 1999). Übersetzen scheint vielmehr das komplexe Zusammenspiel von zahlreichen verschiedenen, jedoch präzise aufeinander abgestimmten Prozessen zu sein. Es ist hinreichend bekannt, dass kognitive Kontrollfunktionen im Übersetzungsprozess eine bedeutende Rolle spielen (Diamond/Shreve 2010). Die verschiedenen Formen und Ausprägungen kognitiver Kontrolle, wie beispielsweise monitoring, Verbesserungs- und Revisionsverhalten, sind bereits Gegenstand zahlreicher Prozessstudien (Alves/Vale 2011; Carl et al. 2011; Mossop 2007).

Die zweite methodologische Frage, die die fMRT beantworten kann, ist, ob gleiche unterschiedliche Verarbeitungsmechanismen bei zwei verschiedenen Aufgaben X und Y involviert sind (Mather et al. 2013). Angesichts der Vielzahl der kognitiven Kontrollprozesse beim Übersetzen wäre eine mögliche Fragestellung, ob es sich dabei um die gleichen Kontrollmechanismen handelt wie beim *Switching*. Bei Letzterem handelt es sich um ein selektives Verfahren, bei dem eine Sprache aktiviert und die jeweils konkurrierende Sprache gehemmt wird. Übersetzen ist hingegen mehr als nur ein Sprachauswahlverfahren (Hervais-Adelman et al. 2011). So müssen beide Sprachen bei makrotextuellen Operationen aktiviert bleiben; beispielsweise während der Übersetzer Kohärenz auf suprasegmentaler Ebene etabliert. Dies führt zur dritten Frage (Mather et al. 2013), nämlich, zu welchem Grad die neuronalen Repräsentationen bestimmter Stimuli oder Aufgaben verschieden sind.

So wird beispielsweise angenommen, dass Simultandolmetschen sehr viel höhere Anforderungen an die kognitiven Kontrollfunktionen stellt als das Übersetzen (Hervais-Adelman et al. 2011), da beim Dolmetschen zumindest zwei Prozesse, Sprachverständnis und Sprachproduktion, gleichzeitig ablaufen. Eine andere Hypothese ist, dass die Leistungsfähigkeit von Simultandolmetschern vor allem auf ihr überdurchschnittliches Arbeitsgedächtnis zurückzuführen sei (Moser-Mercer 2010). Untersuchungen zum Arbeitsgedächtnis bei Dolmetschern lassen hingegen keine abschliessenden Schlussfolgerungen zu, unter anderem auch deshalb, weil der Dolmetschprozess zu komplex ist, als das einfache experimentelle Kontrollbedingungen dazu entwickelt werden könnten (Ahrens 2010). Vergleichende Bildgebungsstudien zur Organisation des Arbeitsgedächtnisses bei Zweisprachigen und Dolmetschern könnten zur Beantwortung dieser Frage beitragen (Moser-Mercer 2010).

Ob das Simultandolmetschen ein höheres Mass an kognitiver Kontrolle fordert als das Übersetzen, bleibt offen. Zwar laufen beim Dolmetschen zwei hochgradig anspruchsvollen Prozessen gleichzeitig ab, aber eben diese Gleichzeitigkeit hat auch Vorteile. Der Dolmetscher ist in der gleichen Situation wie die Personen, für die er dolmetscht. Er teilt nicht nur den gleichen kommunikativen Kontext mit dem Redner und den Zuhörern, sondern erhält, beispielsweise durch Stimme und Tonfall des Redners, zusätzliche Informationen in Bezug darauf, welche Wirkung für die Rede intendiert ist – und welche Reaktionen sie tatsächlich im Publikum auslöst. Das Fehlen eines gemeinsamen Kontextes ist eine der Herausforderungen der Übersetzung. Im Gegensatz zum Dolmetscher, der zeitgleich zum Redner kommuniziert, erhält der Übersetzer den Ausgangstext erst nach dessen Vollendung durch den Autor. Bis die Übersetzung für das Zielpublikum veröffentlicht wird, vergeht wiederum ein unbestimmter Zeitraum. Der Übersetzer bezieht jegliche Information ausschließlich aus dem Text. Er muss die vom Autor beabsichtigte Wirkung des Textes inferieren und kann auch die Reaktionen des Publikums nur antizipieren. Es ist also durchaus möglich, dass das Übersetzen im Vergleich zum Dolmetschen ein bedeutenderes Mass impliziten Inferierens erfordert (vgl. dazu Małgorzewicz 2012).

Im Zusammenhang damit lautet die letzte methodologische Frage, die fMRT beantworten kann, ob bestimmte Anzeichen eines Prozesses X während einer Aufgabe Y gefunden werden können (Mather et al. 2013). Im Zusammenhang mit der oben bereits angeschnittenen Problematik wäre es beispielsweise denkbar zu untersuchen, ob sich im Übersetzungsprozess Anzeichen von Empathieprozessen oder Perspektivwechseln finden lassen. Diese Art der Fragestellung liegt deshalb nahe, weil das Übersetzen als ausschließlich auf andere ausgerichtete Kommunikation bezeichnet werden kann (Robinson 2001). Der Übersetzer kommuniziert nie aus eigenem Interesse, sondern stets aus den Absichten anderer heraus. Die Kommunikation zwischen Übersetzer und Zielpublikum wurde daher als Imitation (Reiß/Vermeer 1991) oder Simulation (Hermans 2007) beschrieben.

In ihrer Studie zur Rolle von Empathie im Übersetzungsprozess stellt Hub-scher-Davidson (2013: 333) fest, dass

erfolgreiche Übersetzer manchmal als emotional engagierte Einzelpersonen be-schrieben worden sind (Fraser 1996: 95), die persönliche und kontextuelle Bedeu-tungen aus Texten ableiten (Boase Beier-2006: 53) und die zwischenmenschliche Beziehungen zum Ausgangstextautor und den Zieltextlesern aufbauen. (Jääskeläinen 1999: 224).

Dieser theoretische Hintergrund wirft neues Licht auf die Ergebnisse einer Metabetrachtung von neun Bildgebungsstudien zum Übersetzen (García 2013). In allen neun Studien wurde eine durchgehende Aktivierung des Broca-Areals während des Übersetzens festgestellt, und dies unabhängig von der Richtung, in die übersetzt wurde. Wie bereits erwähnt, scheint das Broca-Areal eine für Nachahmung und Empathie entscheidende Rolle zu spielen (Perani 2005). Zum gegebenen Zeitpunkt sind jedoch selbstverständlich weitere Untersuchungen notwendig, um zu beweisen, ob die Aktivierung des Broca-Areals während des Übersetzens auf verstärkte Empathieanstrengungen hindeuten.

Literaturverzeichnis

- Abutalebi, Jubin/ Annoni, Jean-Marie/ Zimine, Ivan/ Pegna, Alain J./ Seghier, Mohamed L./ Lee-Jahnke, Hannelore/ Lazeyras, Francois/ Cappa, Stefano/ Khateb, Asaid (2008). „Language control and lexical competition in Bilin-guals: An event-related fMRI study“. In: *Cerebral Cortex* 18. S. 1496–1505.
- Abutalebi, Jubin/ Della Rosa, Pasquale A. (2008). „Imaging Technologies“. In: Wei, L./ Moyer, M. G. (Hg.) *The Blackwell Guide to Research Methods in Bilingualism and Multilingualism*. Malden/Oxford/Victoria. S. 132–157.
- Abutalebi, Jubin/ Green, David (2007). „Bilingual language production: The neu-ro-cognition of language representation and control“. In: *Journal of Neurolin-guistics*, 20. S. 242–275.
- Abutalebi, Jubin/ Tettamanti, Marco/ Perani, Daniela (2009). „The bilingual brain: Linguistic and non-linguistic skills“. In: *Brain and Language* 109/2–3. S. 51–54.
- Ahrens, Barbara (2011). „Neurolinguistics and interpreting“. In: Gambier, Y./ van Doorslaer, L. (Hg.) *The Handbook of Translation Studies*. Vol. 2. Amsterdam/ Philadelphia. S. 105–108.
- Alves, Fabio (Hg.) (2003). *Triangulating Translation: perspectives in process ori-ented research*. Amsterdam.
- Alves, Fabio/ Hurtado-Albir, Amparo (2010). „Cognitive approaches“. In Gam-bier, Y./ van Doorslaer, L. (Hg.) *The Handbook of Translation Studies*. Vol. 1. Amsterdam/Philadelphia. S. 28–36.

- Alves, Fabio/ Vale, Daniel C. (2011). „On drafting and revision in translation: a corpus linguistics oriented analysis of translation process data“. In: *Translation: Corpora, Computation, Cognition. Special Issue on Parallel Corpora: Annotation, Exploitation, Evaluation* 1/1. S. 105–122.
- Atkinson, Joanna/ Denmark, Tanya/ Woll, Bencie/ Ferguson-Coleman Emma/ Rogers, Katherine/ Young, Alys/ Keady, John/ Burns, Alistair/ Geall, Ruth/ Marshall, Jane (2011). „Deaf with dementia: towards better recognition and services“. In: *Journal of Dementia Care* 19/3. S. 38–39.
- Bell, Roger T. (1991). *Translation and Translating. Theory and Practice*. London/ New York.
- Berko, Jean/ Bernstein Ratner, Nan (Hg.) (1998). *Psycholinguistics*. Belmont.
- Cabeza, Roberto/ Nyberg, Lars (2000). „Imaging Cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI studies“. In: *Journal of Cognitive Neuroscience* 12/1. S. 1–47.
- Carl, Michael/ Dragsted, Barbara/ Elming, Jakob/ Hardt, Daniel/ Lykke Jakobsen, Arnt (2011). „The process of post-editing: a pilot study“. In: *Copenhagen Studies in Language* 41. S. 131–142.
- Diamond, Bruce J./ Shreve, Gregory M. (2010). „Neural and physiological correlates of translation and interpreting in the bilingual brain. Recent perspectives“. In: Shreve, G. M./ Angelone, E. (Hg.) *Translation and Cognition*. Amsterdam. S. 289–323.
- Fabbro, Franco (2001). „The bilingual brain: cerebral representation of language“. In: *Brain and Language* 79. S. 211–222.
- Fabbro, Franco/ Gran, Laura (1991). „Hemispheric specialization for semantic and syntactic components of language in simultaneous interpreters“. In: *Brain and Language* 41. S. 1–42.
- Fabbro, Franco/ Gran, Laura (1990). „Cerebral lateralization in simultaneous interpretation“. In: *Brain and Language* 39. S. 69–89.
- García, Adolfo M. (2013). „Brain activity during translation: a review of the neuroimaging evidence as a testing ground for clinically based hypotheses“. In: *Journal of Neurolinguistics* 26. S. 370–383.
- Göpferich, Susanne (2008). *Translationsprozessforschung*. Tübingen.
- Hermans, Theo (2007). *The conference of the tongues*. Manchester.
- Hervais-Adelman, Alexis G./ Moser-Mercer, Barbara/ Golestani, Narly (2011). „Executive Control of Language in the Bilingual Brain: Integrating the Evidence from Neuroimaging to Neuropsychology“. In: *Frontiers in Psychology* 2/234. S. 1–8.
- Holmes, James S. (1988). *Translated! Papers on literary translation and translation studies*. Amsterdam.
- Hubscher-Davidson, Séverine (2013). „Emotional Intelligence and Translation Studies“. In: *Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal* 58/2. S. 324–346.

- Hurtado-Albir, Amparo/ Alves, Fabio (2009). „Translation as a cognitive activity”. In: Munday, J. (Hg.) *The Routledge Companion to Translation Studies*. London. S. 54–73.
- Hvelplund, Kristian T. (2011). *Allocation of cognitive resources in translation. An eye-tracking and key-logging study*. Copenhagen.
- Krings, Hans P. (1986). *Was in den Köpfen von Übersetzern vorgeht*. Tübingen.
- Lörscher, Wolfgang (1991). *Translation performance, translation process and translation strategies: a psycholinguistic investigation*. Tübingen.
- Małgorzewicz, Anna (2012). *Die Kompetenzen des Translators aus kognitiver und translationsdidaktischer Sicht*. Wrocław.
- Mather, Mara/ Cacioppo, John T./ Kanwisher, Nancy (2013). „How fMRI can inform cognitive Theories“. In: *Perspectives in Psychological Science* 8/1. S. 108–113.
- Mesulam, Marsel (2006). „Foreword“. In: Schmahmann, J. D./ Pandya, D. (Hg.) *Fibre Pathways of the Brain*. New York. S. ix–x.
- Moser-Mercer, Barbara (2010). „The search for neuro-physiological correlates of expertise in interpreting“. In: Shreve, G. M./ Angelone, E. (Hg.) *Translation and Cognition*. Amsterdam. S. 263–289.
- Mossop, Brian (2007). „Empirical studies about revision: what we know and need to know“. In: *Journal of Specialised Translation* 8. S. 5–20.
- Paradis, Michel (1984). „Aphasie et traduction“. In: *Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal* 29/1. S. 57–67.
- Paradis, Michel (1995). *Aspects of bilingual aphasia*. Oxford.
- Paradis, Michel (2001). „The need for awareness of aphasia symptoms in different languages“. In: *Journal of Neurolinguistics* 14. S. 85–91
- Perani, Daniela (2005). „The neural basis of language talent in bilinguals“. In: *Trends in Cognitive Sciences* 9. S. 211–213.
- Pitres, Albert (1895). „Étude sur l'aphasie chez les polyglottes“. In: *Revue de Médecine* 15. S. 55–69.
- Price, Cathy J./ Green, David W./ von Studnitz, R. (1999). „A functional imaging study of translation and language switching“. In: *Brain* 122. S. 2221–2236.
- Pulvermüller, Friedemann (2002). *The Neuroscience of Language. On Brain Circuits and Serial Order*. Cambridge.
- Reiß, Katharina/ Vermeer, Hans-J. (1991). *Grundlegung einer allgemeinen Translationstheorie*. Tübingen.
- Riccardi, Alessandra/ Fabbro, Franco/ Obler, Loraine K. (2004). „Pragmatically appropriate code-switching in a quadrilingual with Wernicke's aphasia“. In: *Brain and Language* 91. S. 54–55.
- Risku, Hanna (1998). *Translatorische Kompetenz: Kognitive Grundlagen des Übersetzens*. Tübingen.
- Robinson, Douglas (2001). *Who translates? Translator subjectivities beyond reason*. Albany.

-
- Rosenmund, Alain (2001). „Konstruktive Evaluation: Versuch eines Evaluationskonzepts für den Unterricht“. In: *Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal* 46/ 2. S. 301–310.
- Shannon, Claude E. (1948). „A mathematical theory of communication“. In: *The Bell System Technical Journal* 27. S. 379–423, 623–656.
- Simon, Stéphane (2002). *IRM fonctionnelle du traitement visual associative: Processus d'identification des visages familiers et transformations visuo-motrices*. Unveröffentlichte Dissertation. Grenoble.
- Stowe, Laurie A./ Haverkort, Marco/ Zwarts, Frans (2005). „Rethinking the neurological basis of language“. In: *Lingua* 115. S. 997–1042.
- Trask, Robert L. (2007). *Language and Linguistics. The key concepts*. Stockwell, P. (Hg.) London/ New York.
- Tymoczko, Maria (2012). „The neuroscience of translation“. In: *Target* 24/1. S. 83–102.