

Endbericht der Arbeitsgruppe „Maschinelles Übersetzen“ am Institut für Translationswissenschaft

Saverio Carpentieri, Peter Sandrini

Insgesamt 7 Treffen hielt die Arbeitsgruppe „Maschinelles Übersetzen“ ab, jeweils am 1.4.2019 (9 TeilnehmerInnen), 13.5.2019 (12), 13.6.2019 (13), 30.9.2019 (9), 21.11.2019 (13), 9.1.2020 (11) und 4.2.2020 (10) mit einer durchschnittlichen TeilnehmerInnenzahl von 11.

Entstanden ist diese AG „Maschinelles Übersetzen“ aus einer Diskussion innerhalb der Sprachkoordinatoren sowie in einer Mitarbeiterversammlung am Institut für Translationswissenschaft, wo die Frage der Bedeutung sowie nach der Zulässigkeit frei verfügbarer automatischer Übersetzungssysteme in der Lehre besprochen wurde. Ein Handlungsbedarf zur Integration des maschinellen Übersetzens in das Curriculum der Translationswissenschaft wurde bereits im Zuge der Reform des Masters erkannt und entsprechend in das ab WS2020/21 geltende neue Curriculum eingearbeitet. In der genannten Mitarbeiterversammlung wurde beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzusetzen, die Vorschläge erarbeitet, welche Inhalte in welchen Lehrveranstaltungen zur maschinellen Übersetzung im BA als auch im MA gelehrt werden sollen.

Zur **konstituierenden Sitzung** am 1.4.2019 wurde eine 34 Titel umfassende Bibliographie einschlägiger wissenschaftlicher Publikationen erarbeitet und zu Verfügung gestellt (siehe Anhang 1). Die AG „Maschinelles Übersetzen“ stellt zunächst im Konsens fest, dass das maschinelle Übersetzen sowohl im BA als auch im MA verankert werden muss, wobei im BA Grundkenntnisse zur MÜ (relevante Metakompetenzen und ein Bewusstsein für die MÜ) eingebunden werden, während im MA erweiterte Kenntnisse zur MÜ vermittelt werden. In der ersten Sitzung einigt man sich auf das folgende Arbeitsprogramm.

1. Punkt 1
 - (a) Diskussion der Grundfragen, die sich durch ein Einbeziehen des maschinellen Übersetzens in die Ausbildung ergeben: Welchen Einfluss hat maschinelles Übersetzen auf die individuelle Translationskompetenz, auf die institutionelle Translationskompetenz, auf die Bewertung von Translationsleistungen und die Translationsqualität?
 - (b) Was sind die Anforderungen des Arbeitsmarktes an die Absolventen? Was sind die Anforderungen internationaler Organisationen?
 - (c) Wie integrieren andere Ausbildungsinstitute das maschinelle Übersetzen in ihre Curricula?
2. Punkt 2: BA
 - (a) Soll, darf und wie kann maschinelles Übersetzen in die Gestaltung der BA-Lehrveranstaltungen integriert werden?
 - (b) Was ist bei LV-Tests, LV-Klausuren, etc. erlaubt, was nicht? Muss die Länge des AT angepasst werden?
 - (c) Was ist beim BA-Prüfungsprojekt erlaubt, was nicht? Muss die Länge des AT angepasst werden?
3. Punkt 3: MA
 - (a) Soll, darf und wie kann maschinelles Übersetzen in die Gestaltung der MA-Lehrveranstaltungen integriert werden? Wie erfolgt dies bei AV-Lehrveranstaltungen, bei Fachübersetzungslehreveranstaltungen, bei LVs zum literarischen Übersetzen?

- (b) Was ist bei LV-Tests, LV-Klausuren, etc. erlaubt, was nicht? Muss die Länge des AT angepasst werden?
 - (c) Was ist beim MA-Prüfungsprojekt erlaubt, was nicht? Muss die Länge des AT angepasst werden?
4. Punkt 4:
- (a) Kann eine Mini-Einführung in das maschinelle Übersetzen als gemeinsame Grundlage erarbeitet werden, die in allen Übersetzungslehrveranstaltungen eingesetzt wird und auch die Vorstufe zu spezifischen MÜ-Lehrveranstaltungen im MA darstellt?
 - (b) Kann eine Mini-Einführung in das Post-Editing als gemeinsame Grundlage erarbeitet werden, die in allen Übersetzungslehrveranstaltungen eingesetzt wird und auch die Vorstufe zu spezifischen PE-Lehrveranstaltungen im MA darstellt?

In der **zweiten Sitzung** der AG werden die unter Punkt 1 des Arbeitsprogrammes angeführten grundsätzlichen Fragen diskutiert. Es wird festgestellt, dass die Anforderungen des Arbeitsmarkts Kenntnisse im Bereich der MÜ in unterschiedlichem Ausmaß erfordern. Andere Ausbildungsinstitute in Europa lassen automatische Hilfsmittel in der BA-Lehre zwar vorwiegend noch nicht zu, ein Umbruch scheint sich aber abzuzeichnen, da dies vielerorts bereits diskutiert wird. Die MÜ ist in zahlreichen MA-Curricula bereits als Lehrinhalt vorhanden. Konsens herrscht in der AG darüber, dass MÜ Bestandteil des BA werden sollte, da dadurch Interesse für den Master geweckt wird und vor allem weil das BA-Qualifikationsprofil einen berufsqualifizierenden Abschluss für gemeinsprachliches Übersetzen vorsieht. Grundkenntnisse zum Maschinellen Übersetzen sind im BA unverzichtbar und sollen in noch zu bestimmender Form (s.u.) integriert werden. Ebenso besteht Konsens darüber, dass erweiterte Kenntnisse zum Maschinellen Übersetzen (u.a. Funktionsweise, Arten, Prä- und Postediting, etc.) im MA vermittelt werden müssen. Im reformierten MA-Curriculum wird ein entsprechendes Wahl(-pflicht)modul 3A mit einer Vorlesung zum Maschinellen Übersetzen geben sowie ein weiteres Wahlmodul 17 zur fortgeschrittenen digitalen Kompetenz für Übersetzer.

Wie im Arbeitsplan (Punkt 2a) vorgesehen, beschäftigt sich die AG in der **dritten Sitzung** mit der Frage, wie das Maschinelle Übersetzen im BA-Curriculum verankert werden kann. Zwei Möglichkeiten werden erörtert, für die Argumente dafür und dagegen vorgebracht werden: Integration ausschließlich in den Übersetzungsübungen, Integration ausschließlich als Einführung in der Lehrveranstaltung „Sprachtechnologie und Terminologiemanagement“. Im Verlauf der Diskussion einigt man sich auf einen Kompromiss: Eine kurze sprachübergreifende Einführung in das Maschinelle Übersetzen findet in der LV „Sprachtechnologie und Terminologiemanagement“ statt, diese wird aber vom 2. Sem. in das 4. Sem. verschoben, und eine exemplarische Umsetzung in den einzelnen Übersetzungsübungen wird eingeführt. Einig ist man sich in der AG, dass das Maschinelle Übersetzen erst nach Vermitteln einer translatorischen Grundkompetenz thematisiert werden kann. Die Einführung im Rahmen der LV „Sprachtechnologie und Terminologiemanagement“ wird im 4. Sem parallel zur Ü2 erfolgen; daher ist die Ü2 aus diesem Grund für eine exemplarische Umsetzung nicht geeignet, dagegen spricht ebenso der Umstand, dass in diese Zeit meist das Erasmus-Semester fällt. Aus Mangel an Alternativen einigt sich die AG auf eine Integration des Maschinellen Übersetzens im Rahmen jeder Ü3 (Hin- und Herübersetzung) als exemplarische Umsetzung.

Im **vierten Treffen** steht Punkt 2 des Arbeitsprogramms im Vordergrund. Es wird als Diskussionsvorlage die von Rico (2015: 83) erarbeitete Liste der MÜ-Ausbildungsziele (aufzuschlüsseln nach BA und MA) vorgelegt und diskutiert. Die AG einigt sich darauf, für die Mini-Einführung in das maschinelle Übersetzen in der LV „Sprachtechnologie und Terminologiemanagement“ sowie für die exemplarische Umsetzung im Rahmen der Ü3-Kurse (Hin- und Herübersetzung) übergreifende Lernziele/Minimalkompetenzen zu definieren. Die Ausbildungsziele nach Rico (2015:83) werden grob in Bachelor-/Masterniveau unterteilt und gegenübergestellt:

BA	MA
Der/Die Absolvent(in) eines BA-Studiums wird ein informierter Nutzer von proprietären Übersetzungs- maschinen und freier maschineller Übersetzungssoftware sein.	wird ein fortgeschrittener Nutzer von proprietären Übersetzungs- maschinen und freier maschineller Übersetzungssoftware sein.
wird mit den Rechten an geistigem Eigentum vertraut sein und wissen, wie sie bei Bedarf anzuwenden sind, um Daten zu verarbeiten, mit denen ein System geschult oder ein Translation Memory versorgt wird.	wird wissen, wie man sowohl statistische als auch regelbasierte maschinelle Übersetzungs- maschinen für bessere Leistung und Qualität anpasst.
wird die Vertraulichkeits- und Qualitätsrisiken von kostenlosen Online-Systemen verstehen.	
wird wissen, wie man – je nach Übersetzungskontext und mit dem Kunden vereinbarten Anforderungen – die notwendigen Qualitätskriterien für spezifische gemeinsprachliche Textsorten definiert.	wird wissen, wie man – je nach Übersetzungskontext und mit dem Kunden vereinbarten Anforderungen – die notwendigen Qualitätskriterien für einen Fachtext definiert.
wird einschätzen können, für welche Textsorten sich eine maschinell unterstützte Übersetzung eher eignet als für andere.	
wird sich der Entwicklung der maschinellen Übersetzung (von regelbasierten hin zu neuronalen Systemen) als eines offenen, noch nicht abgeschlossenen Prozesses bewusst sein.	
wird sich ethischer Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von maschineller Übersetzung bewusst sein (Kenny 2011).	wird in der Lage sein, eine Interaktion von maschineller Übersetzung mit Translation Memories und anderen Hilfswerkzeugen herzustellen und zu nutzen.
wird Grundkenntnisse darüber haben, wie man maschinelle Übersetzung mit professionellen Themen wie Budgetierung, Rechnungsstellung oder Preisverhandlungen in Verbindung bringt.	wird wissen, wie man maschinelle Übersetzung mit professionellen Themen wie Budgetierung, Rechnungsstellung oder Preisverhandlungen in Verbindung bringt.
wird mit grundlegenden Begriffsunterscheidungen wie Postediting vs. Korrekturlesen vs. Selbstrevision etc. und mit den jeweiligen Anforderungen dieser unterschiedlichen Tätigkeiten in Grundzügen vertraut sein.	wird in der Lage sein, verschiedene automatische und manuelle Evaluierungsparameter anzuwenden.
wird typische Mängel maschinell produzierter Übersetzungen als solche erkennen können.	wird die Kriterien für die Durchführung einer Post- Edition in der zuvor mit dem Kunden vereinbarten Qualität kennen und anwenden können.

In der Frage der Zulassung bzw. des Verbots der MÜ bei Prüfungen und Klausuren gibt es keinen Konsens, eine Mehrheit spricht sich allerdings dafür aus, dass die für LV-Klausuren (Zwischen- und Schlusstests) im Bereich Translatork des BA-Studiums vereinbarten Kriterien (Textlänge, Bewertungsschema, Notenschlüssel, zugelassene Hilfsmittel) vorerst unverändert bleiben. Als Argumente gegen eine Zulassung von maschineller Übersetzung als Hilfsmittel bei BA-Übersetzungstests werden die begrenzte, zur Vermittlung der nötigen Kompetenzen nicht ausreichende Unterrichtszeit sowie die noch unzureichend entwickelte translatorische Kompetenz – oft in Kombination mit einer noch mangelhaften mutter- und/oder fremdsprachlichen Kompetenz – angeführt. Als eine Möglichkeit, die in einem Ü3-Kurs vermittelten Grundkenntnisse/ kompetenzen zum maschinellen Übersetzen in die Bewertung einfließen zu lassen und so das

Erreichen einzelner Lernziele zu überprüfen, wird die Arbeit mit maschinellem Übersetzungsooutput im Rahmen von Hausarbeiten diskutiert. Die Entscheidung, ob beispielsweise ein Kommentar zu einer maschinell produzierten Übersetzung in die Semesternote einfließt, soll den einzelnen Lehrenden selbst überlassen bleiben. Einstimmig bestätigt werden jedoch die im Leitfaden für das BA-Prüfungsprojekt festgelegten Rahmenbedingungen und Bewertungskriterien: Sie bleiben vorläufig in der bestehenden Form erhalten.

Das **fünfte Treffen** der AG fasst die Lernziele für das Maschinelle Übersetzen anhand der Ausbildungsziele nach Rico (2015:83) sowie den im Kompetenzrahmen 2017 für den European Master's in Translation definierten Kenntnissen und Fertigkeiten) folgendermaßen zusammen.

Am Ende des BA-Studiums ...		Ihr Wissen und Können stammen aus folgenden LVs:
Wissen	... kennen Studierende die Unterschiede zwischen Postediting, Korrekturlesen und Selbstrevision sowie die jeweiligen Anforderungen dieser unterschiedlichen Tätigkeiten in Grundzügen.	Sprachtechnologie 1 (wird in das 4. Semester verlegt)
	... sind Studierende mit den Vertraulichkeits- und Qualitätsrisiken von kostenlosen Online-Systemen vertraut.	Sprachtechnologie + Ü3
	... haben Studierende Grundkenntnisse zu Themen wie Preisgestaltung und -verhandlungen im Zusammenhang mit MÜ erworben.	Berufskunde
Können	... können Studierende MÜ-Systeme in einer kritisch-differenzierten Weise nutzen, die über jene des nicht fachkundigen Nutzers hinausgeht.	Sprachtechnologie + Ü3
	... können Studierende – je nach Übersetzungskontext und nach mit dem Kunden vereinbarten Anforderungen – Qualitätskriterien für unterschiedliche gemeinsprachliche Textsorten in einer bestimmten Zielsprache definieren.	Einführung Translationswissenschaft + Ü3
	.. können Studierende einschätzen, für welche Textsorten sich eine maschinell unterstützte Übersetzung eher eignet und für welche eher weniger.	Ü3
	... können Studierende typische Mängel maschinell produzierter Übersetzungen als solche erkennen.	Ü3
Einstellung	... haben Studierende ein grundlegendes Bewusstsein für die rechtlichen Probleme rund um geistiges Eigentum und Urheberrecht in Zusammenhang mit der Einspeisung von Daten in ein MÜ-System bzw. mit der Verarbeitung von MÜ-Output.	BK + ST
	... verfügen Studierende über ein Bewusstsein für die Veränderungen der MÜ und die Möglichkeiten zukünftiger technischer Entwicklungen.	ST
	... haben Studierende ein grundlegendes Bewusstsein für ethische Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von MÜ entwickelt.	ST + Ü3

Wissen und Kenntnisse aus dem BA-Studium werden im MA systematisch vertieft und ausgebaut. So erkennen Studierende einen roten Faden in ihrem Studienverlauf. Zudem können dadurch auch MA-Studierende mit einem BA-Abschluss von einer anderen Universität oder aus einem anderen Fach leichter den Anschluss finden. In Bezug auf das MA-Studium diskutiert die AG insbesondere, in welchen der drei Spezialisierungen (Fachübersetzen, Literarisches und audiovisuelles Übersetzen, Konferenzdolmetschen) MÜ-relevantes Wissen vermittelt werden soll. Die Wahlmodule „Terminologie und domänenspezifisches Wissen für das Fachübersetzen“ und „Computergestütztes und maschinelles Übersetzen“ sind in der Spezialisierung Fachüber-

setzen (als WM 2A bzw. WM 3A unter § 8 (2)) verankert. Aber in den spezialisierungsübergreifenden Pflichtmodulen „Terminologie und Translationstechnologie“ und „Professionalisierung“ (PM 2 bzw. PM 3 unter § 8 (1)) können grundlegende MÜ-relevante Inhalte angerissen und Begriffe eingeführt werden, die die Studierenden ggf. zum Besuch spezialisierterer Lehrveranstaltungen als Wahlmodule anregen würden. Fragen zu Ethik, geistigem Eigentum und Qualitätskriterien etwa könnten in der VU „Translationsethik und Translationspolitik“ (PM 3a), Fragen rund um Preisgestaltung und Rechnungsstellung in Zusammenhang mit MÜ in der VU „Translationsmanagement“ (PM 3b) untergebracht werden. Schließlich steht auch das Wahlmodul „Fortgeschrittene digitale Kompetenz“ (WM 17 unter § 8 (5)) für alle Spezialisierungen offen (und setzt nicht unbedingt Kenntnisse aus WM 2A und 3A unter § 8 (2) voraus).

In der **sechsten Sitzung** arbeitet die AG weiter an der Ausformulierung der im MA-Studium zu erreichenden Lernziele für das Maschinelle Übersetzen sowie an der Integration in bestehende Lehrveranstaltungen.

Am Ende des MA-Studiums ...		Ihr Wissen und Können stammen aus folgenden LVs:
Wissen	... sind Studierende mit den Unterschieden zwischen Postediting, Korrekturlesen und Selbstrevision sowie den jeweiligen Anforderungen dieser unterschiedlichen Tätigkeiten eingehend vertraut.	PM 3b
	... sind Studierende umfassend über die Rechte an geistigem Eigentum informiert und wissen, wie diese bei der Einspeisung von Daten in ein MÜ-System bzw. bei der Verarbeitung von MÜ-Output anzuwenden sind.	PM 3a
	... haben Studierende ein fortgeschrittenes Wissen über die Vertraulichkeits- und Qualitätsrisiken von kostenlosen Online-Systemen.	PM 3 a-b
	... verfügen Studierende über vertiefte Kenntnisse zu Themen wie Budgetierung, Rechnungsstellung und Preisverhandlungen im Zusammenhang mit MÜ.	PM 3b
Können	... sind Studierende fortgeschrittene Nutzer von MÜ und kennen deren Auswirkungen auf den Übersetzungsprozess	PM 1 WM 3a, 4a, 5a
	... können Studierende – je nach Übersetzungskontext und nach mit dem Kunden vereinbarten Anforderungen – die notwendigen Qualitätskriterien für einen Fachtext in einer bestimmten Zielsprache definieren.	PM 3b WM 3 a.b WM 4 a WM 5 a
	... können Studierende die Relevanz von MÜ-Systemen in einem Übersetzungsablauf beurteilen und, falls angebracht, das geeignete MÜ-System einsetzen.	WM 3 a.c WM 4 a WM 5 a
	... können Studierende maschinellen Übersetzungsooutput durch Präedition optimieren. Das heißt, sie sind in der Lage, Ausgangstexte mit geeigneten Methoden im Hinblick auf eine mögliche Verbesserung des MÜ-Ergebnisses vorzubearbeiten.	WM 3 a.c WM 4 a WM 5 a
	... können Studierende eine Postedition in der zuvor mit dem Kunden vereinbarten Qualität durchführen. Das heißt, sie sind in der Lage, MÜ-Ergebnisse gemäß den Qualitäts- und Produktivitätszielen mit den geeigneten Verfahren und mit angemessenem Grad an Genauigkeit und unter gebührender Berücksichtigung von Datenhoheit und Datensicherheit nachzubearbeiten.	WM 3 a.c WM 4 a WM 5 a
	... können Studierende MÜ-Systeme und CAT-Tools miteinander verknüpfen und integriert nutzen.	PM 2 b WM 3 a WM 3 a.b WM 3 a.c
	... können Studierende verschiedene automatische und manuelle Evaluierungsparameter anwenden.	

... können Studierende sowohl statistische als auch regelbasierte Übersetzungs- maschinen für bessere Leistung und Qualität anpassen.
--

In der **letzten Sitzung der AG** wird für die MA-Spezialisierung ‚Literarisches und audiovisuelles Übersetzen‘ Folgendes festgehalten: Studierende, die diese Spezialisierung wählen, werden im Rahmen der MA-Pflichtmodule mit den Grundkonzepten sowie den Grenzen und Möglichkeiten des maschinellen Übersetzens vertraut gemacht. Innerhalb der spezialisierten Wahlmodule zum literarischen Übersetzen hingegen sollen gezielt das Wissen und die spezifischen Fertigkeiten vermittelt werden, die für das Literaturübersetzen unverzichtbar sind. Der Nutzen maschineller Übersetzung für das literarische Übersetzen erscheint nach aktuellem Kenntnisstand begrenzt. Des zunehmenden Einsatzes automatisierter multimedialer Übersetzung (speziell beim Untertiteln) ist sich die AG bewusst. Eine exemplarische Veranschaulichung desselben innerhalb des Seminars 9B und/oder der (sprachspezifischen) Übungen 11B und 12B ist denkbar. Neuer Forschungsinput, etwa im Rahmen der bald zu besetzenden QV-Stelle für das audiovisuelle Übersetzen oder in Form von externen Gastvorträgen und Workshops, ist willkommen. Nach Aufforderung durch den Vorsitzenden der AG stellt die Dolmetschabteilung des Institutes eine Stellungnahme zur Relevanz der maschinellen Übersetzung für die Spezialisierung ‚Konferenzdolmetschen‘ zur Verfügung:

Das Thema Maschinelles Übersetzen stellt derzeit keinen relevanten Aspekt im Dolmetschunterricht dar, da die im Unterricht und in den Prüfungen zu erbringenden Leistungen der Studierenden ausschließlich mündlicher Natur sind. Im Rahmen der Vor- und Nachbereitung des Unterrichts bzw. der Prüfungen erfolgt neben der Erarbeitung des notwendigen Hintergrundwissens keine Suche nach größeren Textabschnitten, sondern eine Recherche auf Ebene der Lexik mittels Wörterbüchern oder anhand von Paralleltextrn.

Vor Inkrafttreten des neuen MA-Curriculums soll eine weitere Arbeitsgruppe zum Thema „Prüfungsmodalitäten für das PM 4B (,VU Projektarbeit‘) in der Spezialisierung Fachübersetzen“ ins Leben gerufen werden. Zur Teilnahme aufgefordert sind alle Lehrenden im Bereich Fachübersetzen sowie die Mitglieder der Textlängen-AG. Mit ersten MA-Prüfungen nach dem neuen Curriculum ist bereits ab einem Jahr nach dessen Inkrafttreten zu rechnen. Erste Vorschläge zur Neugestaltung des PM 4B (,VU Projektarbeit‘) für die Spezialisierung ‚Fachübersetzen‘ umfassen eine Zweiteilung der Prüfung in einen Humanübersetzungs- und einen Postediting-Teil und die Einführung einer Kommentaraufgabe (ggf. zu beiden Teilen, in Anlehnung an das BA-Prüfungsprojekt und die MA-Projektarbeit für ‚Literarisches und audiovisuelles Übersetzen‘).

Zusammenfassend hat es die AG in diesen sieben Sitzungen geschafft, unter Einbeziehen aktueller Literatur und ohne eine Änderung des Lehrveranstaltungsangebotes – was einen umfassenden zeitlichen und bürokratischen Aufwand erfordert hätte – eine schlüssige Integration der maschinellen Übersetzung in den Lehrplan vorzulegen. Hier gilt es nun, diese mit den Lehrenden abzustimmen und kohärent umzusetzen. Aufgrund der Notwendigkeit einer weiteren, tiefer gehenden Diskussion entschied die AG, die Überarbeitung bzw. Festlegung der Prüfungsmodalitäten unter Berücksichtigung der maschinellen Übersetzung (Punkt 2 b) und c) sowie Punkt 3 b) und c) des Arbeitsprogramms) zu vertagen: Für das BA-Studium wurden die aktuellen Bedingungen, die maschinelles Übersetzen in jeder Form ausschließen, ‚vorläufig‘ bestätigt, für das MA-Studium wurde diese umstrittene Frage an eine weitere neu zu gründende Arbeitsgruppe weitergeleitet. Damit wird das Thema maschinelles Übersetzen im Curriculum auch in Zukunft sicherlich noch für anregende Diskussionen sorgen, insbesondere auch angesichts der zwei einschlägigen Fortbildungsmöglichkeiten im SS2020: Lehrendenfortbildung „Maschinelle Übersetzung“ Samuel Läubli am 25.4.2020, 9:15-15:30 Uhr; Gastvortrag Sara Grizzo „Maschinelles Übersetzen“ am 11.5.2020, 10:15 Uhr HS5.

Anhang 1: Bibliografie zur maschinellen Übersetzung im Curriculum

- Cadwell, P.; O'Brien, S. & Teixeira, C. S. (2018), 'Resistance and accommodation: factors for the (non-) adoption of machine translation among professional translators', *Perspectives* 26(3), 301--321.
- de Céspedes, B. R. Pinazo, E. P., ed., (2018), *Mind the gap: Language Service Providers' views on the technological training of professional translators*, Frank & Timme, Berlin, pp. 143-162.
- Díaz Fouces, Ós. (2019), 'Algunas consideraciones sobre el papel de las tecnologías en los Estudios de Traducción y en la formación de traductores', *Hikma* 18 (1), 57-84.
- Doherty, S. & Kenny, D. (2014), 'The design and evaluation of a statistical machine translation syllabus for translation students', *The Interpreter and Translator Trainer* 8(2), 295--315.
- Flanagan, M. & Christensen, T. P. (2014), 'Testing post-editing guidelines: how translation trainees interpret them and how to tailor them for translator training purposes', *The Interpreter and Translator Trainer* 8(2), 257--275.
- Fulford, H. (2002), *Freelance translators and machine translation: An investigation of perceptions, uptake, experience and training needs*, in '6th European Association of Machine Translation Workshop', pp. 117--122.
- Guerberof A.; Moorkens, J. (2019), 'Machine translation and post-editing training as part of a master's programme', *Journal of Specialized Translation* 31, 217-238.
- Innes, A. (2019), 'Differentiating between machine translation and student translation: red flags and salient lexicogrammatical features'.
- Joost Buyschaert, María Fernández-Parra, K. K. M. K. G.-W. v. E. (2018), 'Embracing digital disruption in translator training: technology immersion in simulated translation bureaus', *Tradumatica* 16, 125-133.
- Kübler, N. (2002), *Teaching Commercial MT to translators: Bridging the Gap between human and machine*, in 'Proceedings of the EAMT workshop on MT, Manchester, UMIST', pp. 155--162.
- Kenny, D. & Doherty, S. (2014), 'Statistical machine translation in the translation curriculum: overcoming obstacles and empowering translators', *The Interpreter and translator trainer* 8(2), 276--294.
- Kenny, D. & Way, A. (2001), *Teaching Machine Translation & Translation Technology: A Contrastive Study*, in 'The MT Summit VIII Workshop on Teaching Translation 2001, 18-22 September 2001, Santiago de Compostela, Spain.'
- Killman, J. A. (2016), 'INTRODUCING MACHINE TRANSLATION IN TRANSLATOR TRAINING: COMPARING "INFORMATION MINING" WITH POST-EDITING', *Entreculturas* 179-193, 7-8.
- Krüger, R. (2018), 'Technologieinduzierte Verschiebungen in der Tektonik der Translationskompetenz', *trans-kom* 11 [1], 104-137.
- LEIVA ROJO, J. (2018), 'Aspects of human translation: the current situation and an emerging trend', *HERMENEUS* 20, 257-294.
- Martin-Mor, A. & Huerta, R. P. (2017), 'MTradumatica i la formació de traductors en Traducció Automatica Estadística', *Revista Tradumatica: tecnologies de la traducció* 15(15), 97--115.
- Massey, Gary; Ehrensberger-Dow, M. (2017), 'Machine learning: Implications for translator education', *Lebende Sprachen* 62 (2), 300-312.
- Mellinger, C. D. (2017), 'Translators and machine translation: knowledge and skills gaps in translator pedagogy', *The Interpreter and Translator Trainer* 11(4), 280--293.
- Neuhold, N. (2019), 'Maschinelle Übersetzung in der Didaktik', Master's thesis, Universität Innsbruck, Institut für Translationswissenschaft.

- O'Brien, S. (2002), Teaching post-editing: a proposal for course content, in '6th EAMT Workshop Teaching Machine Translation', pp. 99--106.
- Pym, A. (2013), 'Translation skill-sets in a machine-translation age', *Meta: Journal des traducteurs/Meta: Translators' Journal* 58(3), 487--503.
- Pym, A. & others (2011), 'What technology does to translating', *Translation & Interpreting, The* 3(1), 1.
- Rico, C. (2017), 'La formación de traductores en Traducción Automática', *Revista Tradumàtica. Tecnologies de la Traducció* 15(8), 75-96.
- Rico, C. (2017), 'The ePortfolio: constructing learning in translation technology', *The Interpreter and Translator Trainer* 11(1), 79--95.
- Rodríguez de Céspedes, B. (2019), 'Translator Education at a Crossroads: the Impact of Automation', *Lebende Sprachen Band 64, Heft 1*, 103-121.
- Rösener, C. Ahrens, Helga; Link, L. S. U. B. W. U., ed., (2018), *Humanübersetzung - Ein Auslaufmodell? Der Wandel des Berufsbildes Übersetzen und Dolmetschen vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen in Forschung und Technologie*, Frank & Timme, Berlin, pp. 199-222.
- Rossi, C. (2017), 'Introducing statistical machine translation in translator training: from uses and perceptions to course design, and back again', *Tradumatica* 15(15), 48-62.
- Sánchez-Gijón, P. (2016), 'La posesición: hacia una definición competencial del perfil y una descripción multidimensional del fenómeno', *Sendeban* 27, 151-162.
- Schuon, L. P. (2018), 'Posteditieren von Maschinenübersetzungen', Master's thesis, Universität Innsbruck.
- Sharou, K. A. (), 'Machine Translation & Translator Training: Exploration of Students' Abilities and Needs'.
- Shuttleworth, M. (2017), 'Cutting teeth on translation technology: How students at University College London are being trained to become tomorrow's translators', *Tradução em Revista* 22, 19.
- Shuttleworth, M. (2002), Combining MT and TM on a Technology-oriented Translation Masters: Aims and Perspectives, in 'Proceedings of 6th EAMT Workshop on Teaching Machine Translation', pp. 123--129.
- Sycz-Opoń, Joanna; Gałuska, K. (2017), 'MACHINE TRANSLATION IN THE HANDS OF TRAINEE TRANSLATORS – AN EMPIRICAL STUDY', *STUDIES IN LOGIC, GRAMMAR AND RHETORIC* 49 (62), 195-212.
- Zhang, C. y. H. C. (2015), 'On Technological Turn of Translation Studies: Evidences and Influences', *Journal of Language Teaching and Research* 6(2), 429-434.