

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's thesis

„Vorbereitung beim Simultandolmetschen“

verfasst von / submitted by

Anna Gimona, BA

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfillment of the requirements for the degree of
Master of Arts (MA)

Wien, 2018 / Vienna 2018

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 070 331 351

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Translation Deutsch Spanisch

Betreuer / Supervisor:

Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Franz Pöchlhammer

Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle die Gelegenheit nutzen und allen danken, die bei der Erstellung dieser Arbeit geholfen haben.

In erster Linie gilt mein besonderer Dank Herrn Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Franz Pöchhacker, der mich über ein Jahr bei der Konzipierung dieser Arbeit mit seinen konstruktiven Ratschlägen und wertvollen Anregungen begleitet hat. Ich bewundere Ihr Engagement für die Studierenden und die Translationswissenschaft.

Außerdem möchte ich mich bei allen Studierenden des Zentrums für Translationswissenschaft bedanken, die mit viel Geduld und Ausdauer an der Fallstudie für die vorliegende Arbeit teilgenommen haben. Mein Dank gilt auch den Mitarbeitern der technischen Abteilung, die gravierende Probleme am Tag der Durchführung kompetent aus der Welt schaffen konnten.

Für wissenschaftlichen und familiären Beirat bedanke ich mich herzlich bei meinem Onkel Univ.-Doz. Dr. Mario Gimona, der mir die komplexen Sachverhalte der Stammzellenmedizin näherbrachte.

Nicht zuletzt gilt mein Dank meiner Familie und all meinen Freunden, die mich immer moralisch unterstützt haben und nun jedem sagen können, was der Unterschied zwischen Übersetzen und Dolmetschen ist.

Y para mi persona favorita: gracias por nunca dejar de creer en mí.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	6
0. Einleitung	7
1. Simultandolmetschen	8
1.1 Unterscheidung Dolmetschen und Übersetzen.....	8
1.2 Dolmetschmodi.....	9
1.3 Das Effort-Modell nach Daniel Gile	12
2. Der kognitive Prozess.....	14
2.1 Verstehen	14
2.1.1 Verstehen als Makro- und Mikroprozess	14
2.1.2 Verstehen beim Simultandolmetschen.....	18
2.2 Gedächtnis	20
2.2.1 Bilingualität.....	20
2.2.2 Gedächtnis als Speicher	21
2.2.3 Gedächtnis beim Simultandolmetschen.....	22
2.3 Wissen beim Simultandolmetschen.....	23
3. Vorbereitung beim Simultandolmetschen.....	26
3.1. Phasen der Vorbereitung	26
3.2 Methoden der Vorbereitung.....	30
3.2.1 Situative Vorbereitung	30
3.2.2 Thematische Vorbereitung.....	31
3.2.2 Terminologische Vorbereitung	32
3.2.4 Dolmetschstrategische Vorbereitung.....	34
4. Forschungsstand.....	35
4.1 Wissens- und Informationsverarbeitung.....	35
4.2 Terminologie bei Vorbereitung	38
4.3 Auswirkung von Vorbereitung auf die Dolmetschung.....	42

4.3.1 Allgemeiner Forschungsstand.....	42
4.3.2 Experiment von Stephanie Díaz-Galaz	44
5. Experiment zur Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmetschen	46
5.1 Methodik.....	46
5.1.1 Versuchstext.....	47
5.1.2 Versuchspersonen	48
5.1.3 Versuchsablauf.....	50
5.1.4 Vorbereitungsmaterial.....	52
5.1.5 Analysemethode.....	53
5.2 Ergebnisse.....	59
5.2.1 Ergebnisse der quantitativen Analyse	59
5.2.2 Ergebnisse der qualitativen Analyse	69
5.2.3 Auswertung der Debriefings	87
5.3 Diskussion der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	89
6. Zusammenfassung und Schlussfolgerung	94
Bibliographie	96
Anhang	101
Selbstevaluierung.....	101
Vorbereitungsmaterial.....	103
Versuchsrede „Changing the future with stem cells“ von Dr. Crystal Ruff	112
Debriefing – Gruppe ohne Vorbereitung	117
Debriefing – Gruppe mit Vorbereitung.....	118
Transkripte der Dolmetschungen.....	119
Abstract Deutsch	179
Abstract English	180

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gruppeneinteilung	50
Tabelle 2: Zeitplan	51
Tabelle 3: Fachtermini für Analyse.....	54
Tabelle 4: Auszug Ergebnisse T10 aus Gruppe 2 (unvorbereitet)	56
Tabelle 5: Auszug Ergebnisse T8 aus Gruppe 1 (vorbereitet)	56
Tabelle 6: Richtig gedolmetschte Fachtermini (x) Gruppe 1 mit Vorbereitung	59
Tabelle 7: Richtig gedolmetscht (x) Gruppe 2 ohne Vorbereitung.....	61
Tabelle 8: Halbrichtig, teilweise oder sinnverschiebend gedolmetscht (<) Gruppe 1 mit Vorbereitung.....	62
Tabelle 9: Halbrichtig, teilweise oder sinnverschiebend gedolmetscht (<) Gruppe 2 ohne Vorbereitung.....	63
Tabelle 10: Nicht gedolmetscht, Auslassungen (0) Gruppe 1 mit Vorbereitung	65
Tabelle 11: Nicht gedolmetscht, Auslassungen (0) Gruppe 2 ohne Vorbereitung.....	67
Tabelle 12: Zusammenfassung Prozentsätze.....	68
Tabelle 13: Antworten auf Frage nach Interesse.....	87
Tabelle 14: Antworten auf Frage nach Stammzellentherapie	88

0. Einleitung

„Was der Dolmetscher nicht weiß, kann er schwerlich während seiner Arbeit in Erfahrung bringen“ (Rütten 2007: 1). Diese simpel erscheinende, jedoch sehr treffende Aussage stammt aus der Dissertation von Anja Rütten (2007) und unterstreicht die Wichtigkeit von Vorbereitung. Um eine möglichst vollständige Dolmetschung zu liefern, müssen sich DolmetscherInnen, neben ihrem Sprachwissen, das nötige „außersprachliche Wissen“ (Gile 2009: 129) aneignen. Daher spielt Vorbereitung beim Simultandolmetschen eine zentrale Rolle. Gute Vorbereitung ist das Um und Auf vor einem Dolmetschauftrag. Unter DolmetscherInnen sowie in der Translationswissenschaft herrscht Konsens darüber, dass Vorbereitung auf einen Dolmetschauftrag zu einer besseren Dolmetschleistung führt. Mehr wissenschaftliche Untersuchungen sind als Beiträge zu diesem Forschungsgebiet jedoch erforderlich, um diese Annahme zu bestätigen.

Daher soll in der folgenden Masterarbeit die Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmetschen untersucht werden. Aus dem derzeitigen Forschungsstand lässt sich schließen, dass Vorbereitung einen positiven Effekt auf die Dolmetschung hat. Dies soll in der folgenden Arbeit nochmals überprüft und bestätigt werden. Hierfür wurde ein Experiment mit Studierenden des Zentrums für Translationswissenschaft im Sprachenpaar Englisch-Deutsch durchgeführt. Mithilfe der Ergebnisse dieser Fallstudie soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit die Forschungsfrage „Wie stark wirkt sich die Vorbereitung auf die terminologische Korrektheit und Kohärenz der Dolmetschleistung aus?“ beantwortet werden. Dazu gliedert sich die Arbeit in fünf Teile. Im ersten Kapitel werden die theoretischen Fundamente zu Simultandolmetschen erläutert. Im zweiten Kapitel wird der beim Simultandolmetschen ablaufende kognitive Prozess in seinen Bestandteilen Verstehen, Gedächtnis und Wissen beschrieben. Danach folgt ein theoretisches Kapitel zur Vorbereitung beim Simultandolmetschen, das die verschiedenen Phasen und Methoden analysiert und vergleicht. Im vierten Kapitel dieser Arbeit wird der aktuelle Forschungsstand zum Thema Vorbereitung beim Simultandolmetschen präsentiert, der sich in die Unterkapitel Wissens- und Informationsverarbeitung, Terminologie und Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmetschen aufgliedert. Hierbei wird die Studie von Díaz-Galaz (2012) genauer beschrieben, da diese als Vorlage für die empirische Untersuchung der vorliegenden Arbeit diente. Das fünfte Kapitel widmet sich der detaillierten Beschreibung der Fallstudie, es wird die Methodik erläutert und die Ergebnisse werden präsentiert. Im letzten Kapitel wird die Arbeit mit einer Schlussfolgerung beendet. In der folgenden Masterarbeit wird die Binnen-I-Form verwendet und die weibliche Form bevorzugt.

1. Simultandolmetschen

Im folgenden Kapitel soll das Simultandolmetschen definiert werden. Dafür wird zunächst zwischen Dolmetschen und Übersetzen unterschieden. Danach werden die verschiedenen Dolmetschmodi präsentiert und anschließend das Effort Model nach Daniel Gile näher erklärt.

1.1 Unterscheidung Dolmetschen und Übersetzen

Eine der ersten Definitionen zur Unterscheidung von Dolmetschen und Übersetzen stammt vom Übersetzungswissenschaftler Otto Kade. Er definiert Übersetzen als „Translation eines fixierten und demzufolge permanent dargebotenen bzw. beliebig oft wiederholbaren Textes der Ausgangssprache in einen jederzeit kontrollierbaren und wiederholt korrigierbaren Text der Zielsprache“ (Kade 1968: 35). Dolmetschen ist die „Translation eines einmalig (in der Regel mündlich) dargebotenen Textes der Ausgangssprache in einen nur bedingt kontrollierbaren und infolge Zeitmangels kaum korrigierbaren Text der Zielsprache“ (Kade 1968: 35). In Kades Definition fungiert die Wiederholbarkeit und Kontrollierbarkeit eines Textes als Unterscheidungsmerkmal für Übersetzen und Dolmetschen, es „können schriftliche oder mündliche Darbietung des Textes nicht als primäre Unterscheidungsmerkmale betrachtet werden“ (Kade 1968: 34). Die Unterscheidung der beiden Disziplinen nur anhand von Mündlichkeit und Schriftlichkeit, wie sie zur Erklärung für LaiInnen oder in Wörterbüchern oft verwendet wird, ist hier nicht ausreichend, da Sonderformen wie zum Beispiel das Gebärdensprachdolmetschen exkludiert würden (vgl. Pöchhacker 2016: 10). Kades für das Feld sehr frühe und doch noch aktuelle Definition schließt Sonderformen ein. Pöchhacker (2016) stützt sich auf diese Definition und formuliert folgendermaßen: „Interpreting is a form of Translation in which a first and final rendition in another language is produced on the basis of a one-time presentation of an utterance in a source language“ (Pöchhacker 2016: 11). Eine speziell für die vorliegende Arbeit interessante Unterscheidung zwischen Übersetzen und Dolmetschen beschreibt Kalina (1998):

Eine Unterscheidung läßt sich auch nach Art und Umfang des *Wissenserwerbs* bzw. der Vorbereitung treffen. Das erforderliche Sprachwissen muß für das Übersetzen wie für das Dolmetschen als Voraussetzung vorhanden sein. Doch der Erwerb von Sachwissen, das für das Übersetzen eines Textes benötigt wird, kann zu einem erheblichen Teil während des Übersetzungsvorganges stattfinden, während beim Dolmetschen ein Großteil des relevanten Sachwissens bereits vorher erworben worden sein muß. Der Übersetzer kann sein Wissen sehr gezielt in Funktion der Erfordernisse des Textes erwerben, während der Dolmetscher häufig mehr Wissen speichern muß, um für alle möglichen Eventualitäten, beispielsweise in einer Diskussion zu einem Fachreferat, gewappnet zu sein. (Kalina 1998: 17)

1.2 Dolmetschmodi

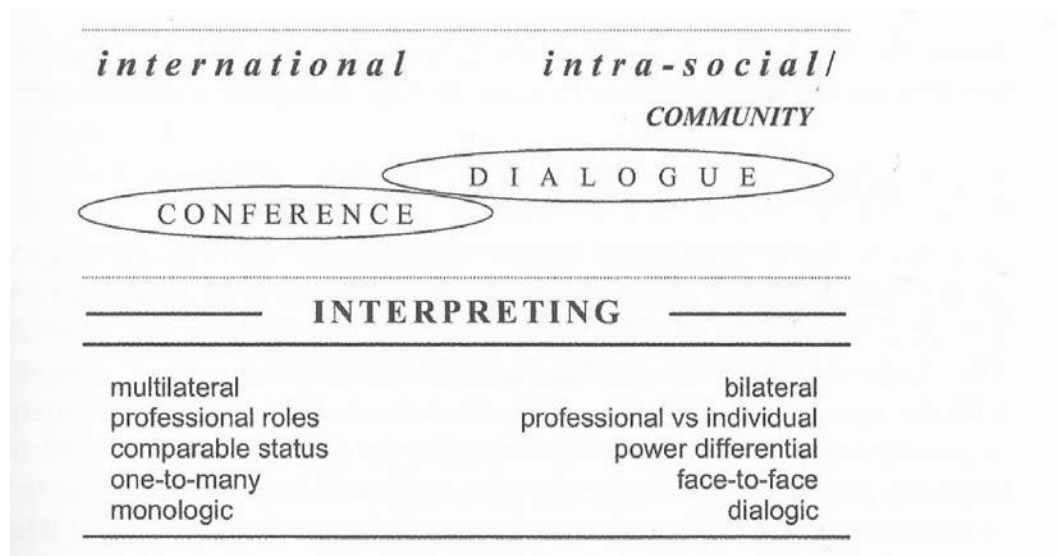


Abbildung 1: Conceptual spectrum of interpreting

Die Modellierung des begrifflichen Spektrums nach Pöchhacker (2016) soll Dolmetschen einerseits in Konferenz- und Dialogsettings einteilen, andererseits aber auch veranschaulichen, dass sich die beiden Ebenen überschneiden können. Es ist entscheidend, ob die Ebene der *socio-cultural communities* und deren Mitglieder oder die Form der Interaktion betrachtet wird. Das heißt, es kann unterschiedliche Kombinationen der beiden Felder geben, zum Beispiel eine Dialogdolmetschung in einem internationalen Setting, wenn sich bei einem Staatsbesuch zwei Personen unterhalten möchten. Die Unterscheidung *international vs community-based* und *conference vs dialogue interpreting* ist aber nicht die einzige Art und Weise, wie Dolmetschen klassifiziert werden kann, vor allem auch aufgrund der Komplexität des Phänomens (vgl. Pöchhacker 2016: 17). Pöchhacker nennt außerdem Sprachmodalität, Arbeitsmodus, Direktionalität, Einsatz von Technologie und professioneller Status (vgl. Pöchhacker 2016: 17f.).

Die Unterscheidung nach Sprachmodalität wurde angesichts der Wichtigkeit von Gebärdensprachdolmetschen relevant. Anstatt anzunehmen, dass Dolmetschen immer den Gebrauch von gesprochenen Sprachen impliziert, kann zwischen Lautsprachdolmetschen und Gebärdensprachdolmetschen unterschieden werden. Das Dolmetschen in eine Gebärdensprache wird oft verkürzt *signing* (Deutsch: gebärden) genannt, im Gegensatz zu *voicing* (Dolmetschen zwischen zwei Lautsprachen) (vgl. Pöchhacker 2016: 18).

Seit der Entwicklung der Technik für das Dolmetschen, nämlich der Dolmetschanlage für das Simultandolmetschen, ist die Unterscheidung des Arbeitsmodus, also zwischen Simultan- und Konsekutivdolmetschen, relevant. Simultandolmetschen wird verstanden als die

Übertragung in die Zielsprache, während der Text in der Ausgangssprache präsentiert wird, während beim Konsektivdolmetschen die Dolmetschung nach Abschluss der Äußerung stattfindet. Je nach Länge der Rede kann zwischen der „klassischen“ Variante des Konsektivdolmetschens mit Notizen und *short consecutive* (ohne Notizen) (vgl. Pöchhacker 2016: 19) unterschieden werden. Letztere wird oft in der bidirektionalen Variante beim Dialogdolmetschen angewandt. Konsektiv- und Simultandolmetschen können nicht immer klar getrennt werden. Beim Dialogdolmetschen wird zum Beispiel oft versucht, die Dolmetschung so simultan wie möglich zu gestalten (vgl. Pöchhacker 2016: 19). Simultandolmetschen setzt fast immer elektroakustische Übertragung voraus, außer beim Flüsterdolmetschen, bei dem die DolmetscherIn ganz nahe am Zuhörenden sitzen muss. Die *chuchotage* kann aber auch mit einem Flüsterkoffer, einem mobilen Übertragungssystem, bestehend aus einem Mikrophon und Headsets für die Zuhörenden, durchgeführt werden. Eine weitere Spezialform des Simultandolmetschens ist zum Beispiel Vom-Blatt-Dolmetschen, bei dem die Dolmetschung simultan zum Lesen des Ausgangstextes stattfindet. Auch das Simultandolmetschen mit Text wird als eigene Sonderform bezeichnet, da der Input einerseits auditorisch über die Kopfhörer, andererseits visuell über den Text erfolgt. RednerInnen können jedoch jederzeit von Ihrem Skript abweichen und so wird diese Variante des Simultandolmetschens komplexer als das Vom-Blatt-Dolmetschen. Trotz der vielen Subformen des Simultandolmetschens wird der Terminus heute meistens als Synonym für das Dolmetschen von Lautsprache mit dem Gebrauch von Dolmetschanlagen in einer schalldichten Kabine verwendet (vgl. Pöchhacker 2016 19f.).

Auch die Einteilung nach Direktionalität der Dolmetschung ist aufschlussreich. Der Vorgang des Dolmetschens an sich passiert zwar immer in eine Richtung, nämlich von der Ausgangs- in die Zielsprache. Auf der Kommunikationsebene ist die Betrachtung der Richtung jedoch empfehlenswert. Bidirektionales Dolmetschen kommt hauptsächlich in Dialogsituationen vor, kann aber auch in manchen Fällen in Konferenz-Settings vorkommen, wenn Frage und Antwort hin und her gedolmetscht werden. Die Sprachrichtungen, in die gedolmetscht wird, werden nach den persönlichen Richtungen der DolmetscherInnen angegeben. Hierbei wird das A-B-C-Schema der AIIC angewandt, wobei die A-Sprache die Muttersprache oder beste aktive Sprache ist, die B-Sprache die aktive Sprache und die C-Sprache die passive Sprache darstellen. DolmetscherInnen können natürlich mehrere A-, B-, oder C-Sprachen haben. Traditionell wird beim Konferenzdolmetschen nur von der B- oder C-Sprache in die A-Sprache gedolmetscht, am Privatmarkt ist jedoch das Dolmetschen von der A- in die B-Sprache durchaus üblich. Bei Betrachtung der Direktionalität ist auch die Erwähnung des Relaisdolmetschens wichtig, das angewandt wird, wenn DolmetscherInnen nicht „direkt“ aus der Ausgangssprache dolmetschen

können, sondern vorher die Verdolmetschung einer KollegIn brauchen, die sie als Ausgangstext verwenden. In diesem Fall ist die A-B-Kombination von großer Wichtigkeit und garantiert die Bedienung eines breiten Sprachregimes, z.B. bei Institutionen wie der Europäischen Union. (vgl. Pöchhacker 2016: 21f.).

Eine weitere Möglichkeit der Klassifizierung bietet der Einsatz von Technologie beim Dolmetschen. Neben der bekanntesten Form des Konferenzdolmetschens mit Dolmetschanlage, bei der die DolmetscherInnen im gleichen Saal sitzen wie die RezipientInnen, gibt es die Form des Ferndolmetschens. Bei dieser Variante ist die DolmetscherIn nicht im gleichen Raum wie die SprecherIn und die ZuhörerInnen. Sie kann sich einerseits in einem anderen Raum des Gebäudes befinden, andererseits auch über Telekommunikationsverbindungen zugeschaltet werden. Die erste Form des Ferndolmetschens war das Telefondolmetschen, das vor allem im Gesundheitsbereich von großer Wichtigkeit ist. Heutzutage wird diese Form noch mit Videoübertragung unterstützt. Dies macht es auch möglich, für hörgeschädigte Menschen zu dolmetschen. Auch im Bereich des Konferenzdolmetschens eröffnet die Videoübertragung neue Möglichkeiten. Beim sogenannten Videokonferenzdolmetschen ist die DolmetscherIn mit einer der beiden beteiligten Parteien anwesend, die andere ist über Videoschaltung verbunden (vgl. Pöchhacker 2016: 22).

Die letzte Unterscheidungsform bezieht sich nicht auf den Dolmetschprozess und den Kontext eines solchen, sondern auf die Fähigkeiten und Expertise der DolmetscherInnen: der professionelle Status. Die Unterscheidung ist hier keineswegs klar und einfach, man kann jedoch drei Status feststellen: professionelles Dolmetschen, nicht-professionelles Dolmetschen und natürliches Dolmetschen. Mit „Dolmetschen“ wird meist die professionelle Form bezeichnet, also professionelle DolmetscherInnen, die über speziell antrainierte Fähigkeiten verfügen, die sie in akademischer Ausbildung erworben haben. Unter nicht-professionellen Dolmetschern werden Menschen verstanden, die ohne spezielle Ausbildung die Tätigkeit des Dolmetschens ausüben. Diese Menschen können ebenso natürliche Dolmetscher sein, also bilingual aufgewachsene Personen, die als LaiendolmetscherInnen fungieren. Natürliches Dolmetschen oder nicht-professionelles Dolmetschen kommt vor allem in Community Settings vor, in denen Kinder oder Familienmitglieder im Gesundheits- oder Asylbereich als DolmetscherInnen eingesetzt werden (vgl. Pöchhacker 2016: 23).

Nach der Vorstellung der verschiedenen Unterteilungsformen des Dolmetschens lässt sich festhalten, dass der Fokus dieser Arbeit, und in weiterer Folge der Fallstudie, auf dem Simultandolmetschen in einem Konferenzsetting (für die Fallstudie simuliert) in der Sprachrichtung B/C-A (Englisch-Deutsch) liegt. Durchgeführt wird die Fallstudie mit Studierenden

des Zentrums für Translationswissenschaft in Wien, also mit angehenden DolmetscherInnen. Im Sinne der soeben erläuterten Unterscheidungsform können sie als professionelle DolmetscherInnen definiert werden, da sie kurz vor Beendigung des Studiums stehen und die Techniken und Methoden für das Simultandolmetschen im Unterricht erlernen.

1.3 Das Effort-Modell nach Daniel Gile

Daniel Gile hat mit der Entwicklung seines Effort-Modells einen Meilenstein in der dolmetschwissenschaftlichen Forschung gelegt. Dieses Unterkapitel bezieht sich auf das Modell für das Simultandolmetschen, wobei nicht unerwähnt bleiben sollte, dass Gile auch Modelle für das Konsekutivdolmetschen, das Vom-Blatt-Dolmetschen und das Simultandolmetschen mit Text entwickelt hat. Für das Modell geht er von der Tatsache aus, dass beim Dolmetschen auf mentale Energie zurückgegriffen wird. Diese mentale Energie ist nur begrenzt verfügbar und wird meistens voll ausgeschöpft. Wird jedoch mehr mentale Energie benötigt als vorhanden ist, führt dies zu einer Verschlechterung der Dolmetschung (vgl. Gile 2009: 158f.). Auf Basis von kognitionspsychologischen Erkenntnissen teilt Gile sein Modell für das Simultandolmetschen in vier Komponenten ein, „Efforts“ genannt (Gile 2009: 160).

Der *Listening and Analysis Effort* beinhaltet sämtliche Prozesse des Hörens und Analysierens, also von der unterbewussten Analyse der Schallwellen zur Identifikation der Worte bis zur Erfassung des Sinnes der Aussage. Der *Production Effort* umfasst alle Prozesse des Outputs, also beginnend bei der mentalen Repräsentation der Nachricht über die Planung der Äußerung bis zur wirklichen Äußerung. Außerdem enthalten sind Selbstüberwachung und Korrektur, falls nötig. Der *Memory Effort* bezeichnet alle Vorgänge im Kurzzeitgedächtnis, die während des Dolmetschens ablaufen (vgl. Gile 2009: 160ff.). Das Modell für das Simultandolmetschen enthält außerdem den *Coordination Effort*, der über Kapazitäten zur Koordination der anderen drei *Efforts* verfügt (vgl. Gile 2009: 168).

Während einer Dolmetschung sind einer bis alle *Efforts* aktiv. Probleme treten vor allem auf, wenn nicht genügend Gesamtkapazität für die Bewältigung einer Dolmetschung verfügbar ist. Jedoch können auch bei ausreichend vorhandenen Kapazitäten Probleme auftreten, sobald die Kapazitäten nicht passend verteilt werden, zum Beispiel wenn zu viel Kapazität in den *Production Effort* investiert wird, um schöne Sätze zu formulieren, jedoch zu wenig Kapazität für den *Listening Effort* aufgewandt wird und so Teile aus dem Originaltext nicht gehört werden (vgl. Gile 2009: 170).

Um Kapazitäten beim Simultandolmetschen zu entlasten, spielt unter anderem die Antizipation eine große Rolle. Gile unterscheidet hier zwischen sprachlicher und außersprachlicher Antizipation. Sprachliche Antizipation umfasst die Kenntnisse von spezifischen Charakteristika der Ausgangssprache, durch die die DolmetscherInnen gewisse Formulierungen oder Äußerungen vorgereifen und so mentale Kapazitäten entlasten können. Außersprachliche Antizipation bezieht sich auf gute Kenntnisse über z.B. die Konferenz, das Thema, Inhalte der Vorträge und Information über die RednerInnen (vgl. Gile 2009: 173 f.). Je mehr Information DolmetscherInnen antizipieren können, umso mehr kognitive Entlastung ist zu erwarten. Hier merkt Gile an:

This is where extralinguistic knowledge and conference preparation (...) become important. By using documents and preparatory briefings in order to acquire knowledge about a conference, that is, about relevant facts, names, ideas, terms and expressions likely to be referred to or used respectively during the conference, interpreters increase their ability to anticipate and therefore decrease processing capacity requirements for their Listening and Analysis Effort, and sometimes for their Production Effort. More capacity is left for tasks which require it, and risks of saturation can be reduced. (Gile 2009: 175)

Antizipation kann also durch ausführliche Vorbereitung unterstützt werden. Auch Stephanie Díaz-Galaz (2015) kommt nach ihrer Fallstudie zur Vorbereitung beim Simultandolmetschen zu dem Schluss, dass bei fehlender Vorbereitung mehr Kapazitäten für den *Production Effort* verwendet werden. Dadurch verlängert sich der EVS (ear-voice span) und die Genauigkeit verringert sich (vgl. Díaz-Galaz 2015: 18).

2. Der kognitive Prozess

Eine erfolgreiche Simultandolmetschung setzt Verständnis des Ausgangstextes voraus. Sprachverständnis ist ein hochkomplexer Prozess, der von verschiedenen Disziplinen, wie zum Beispiel der Linguistik, der Psychologie und Neurowissenschaft, sowie deren Unterdisziplinen untersucht wurde (vgl. Padilla & Bajo 2015: 71). Die aus diesen Disziplinen hervorgehenden Modelle und Theorien sind nützlich und aufschlussreich für die Dolmetschwissenschaft. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Verstehensprozess geht einher und ist eng verbunden mit den Konzepten Gedächtnis und Wissen. Im folgenden Kapitel sollen diese drei umfassenden Gebiete definiert, erklärt, verbunden und mit dem Thema Vorbereitung beim Simultandolmetschen verknüpft werden.

2.1 Verstehen

Obwohl der Verstehensprozess in unterschiedlichen Disziplinen der Wissenschaft untersucht und analysiert wird, befinden Padilla & Bajo (2015), dass Konsens darüber besteht, dass Verstehen definiert wird als: „‘constructive‘ cognitive process taking place at (and through) several levels, from the phonological, lexical and syntactic to the levels of text and discourse in their situational context.“ (Padilla & Bajo 2015: 71). Pöchhacker (2016) bezeichnet Sprachverständnis als Schnittstelle zwischen Sprache und Kognition. Grundsätzlich werden in der Forschung zwei Vorgänge unterschieden: „‘bottom-up‘ (i.e. input-driven) and ‘top-down‘ (i.e. knowledge-based) operations“ (Pöchhacker 2016: 114). Selbstverständlich ist zu bedenken, dass Verstehen und Verständnis keine Synonyme sind. In der Fachliteratur der Translationswissenschaft wird die psycholinguistische Forschung im Bereich der Verstehensprozesse erwähnt (vgl. Kalina 1998: 77), während in der englischsprachigen Fachliteratur der Begriff *comprehension* verwendet wird (vgl. Padilla & Bajo 2015: 71).

2.1.1 Verstehen als Makro- und Mikroprozess

Mehrere anerkannte Modelle aus der Psychologie, Textlinguistik und Diskursanalyse charakterisieren Verstehen als einen dynamischen Prozess, der mikro- und makroprozessierende Vorgänge umfasst, die darauf abzielen eine interne (linguistische oder abstrakte) Repräsentation eines bestimmten Ereignisses zu formen (vgl. Padilla & Bajo 2015: 71).

Der Psychologe Walter Kintsch und der Linguist Teun A. van Dijk entwickelten Theorien zu Verstehensstrategien. Sie beschreiben den Prozess folgendermaßen: Schallwellen werden wahrgenommen und als Phoneme interpretiert, die zu Morphemen zusammengesetzt

werden. Diese wiederum bilden strukturierte Morphemkombinationen in Form von Sätzen. Diesen Strukturen muss eine Bedeutung zugeschrieben werden und dies innerhalb von kürzester Zeit. Für einen Satz werden maximal ein paar Sekunden verwendet, für ein lexikalisches Element zwischen 100 und 200 Millisekunden. Gleichzeitig werden kohärente Verbindungen zwischen Sätzen hergestellt und globale Makrostrukturen abgeleitet, um das Thema einer Passage zu erkennen. Diese Interpretationen basieren auf dem Wissen der Zuhörenden, welches selektiert und aktiviert werden muss. Diese sogenannten Inferenzen sind notwendig, um Kohärenz zu erzeugen. Während die eben beschriebenen Abläufe passieren, analysiert die Zuhörende den kommunikativen Kontext und sucht nach Wissen über eine typische soziale Situation, die SprecherIn oder Interaktionsarten. Diese Informationen werden aus dem episodischen Gedächtnis bezogen (siehe 2.2.2). Neben der Aktivierung von Wissen werden auch Emotionen und Meinung aktiviert, um den Inhalt oder die Intention der Aussage zu erkennen (vgl. van Dijk & Kintsch: 1983). Van Dijk und Kintsch erkannten die Komplexität und Interdisziplinarität der Beschreibung von Verstehen:

It belongs neither to linguistics nor psychology, is neither fish nor fowl. From the very beginning it was clear that the theory could not cover all aspects of comprehension processes, and hence must remain partial, though we have tried to be comprehensive within the boundary conditions we set for ourselves. (van Dijk & Kintsch 1983: 383)

Die erwähnte Theorie ist das von ihnen entwickelte *situation model* (vgl. van Dijk & Kintsch 1983: 336). Dieses Modell baut auf der Annahme auf, dass ein Text nicht nur Text- sondern auch Wissens Elemente enthält. Die ZuhörerIn fügt immer Elemente aus ihrem Wissen hinzu, um zu verstehen. Dieses Hinzuziehen von Elementen aus dem Gedächtnis erweitert die Aussage, den Text, mit einer Situation. „If we are unable to imagine a situation in which certain individuals have the properties or relations indicated by the text, we fail to understand the text itself“ (van Dijk & Kintsch 1983: 337). Die ZuhörerIn hört also eine Aussage und konstruiert aus den erhaltenen Textelementen und Elementen eine Situation aus dem Gedächtnis.

Van Dijk und Kintsch (1983) führen eine Vielzahl an psychologischen und linguistischen Argumenten an, warum ein *situation model* vonnöten ist. Unter anderem: *reference*. In der Philosophie und der Linguistik war es nicht üblich, zwischen den Begriffen „Bedeutung“ (*meaning*) und „Bezug“ (*reference*) zu unterscheiden. Wir als Zuhörende beziehen uns auf Elemente, Individuen, Beziehungen oder Fakten mit Worten oder Bezugsausdrücken. Das *situation model* füllt eine Lücke in der Psychologie, da die Welt, auf die wir uns beziehen, kognitiv nicht relevant ist. Was wir fühlen oder denken ist ein Konstrukt, also das Modell einer Situation,

eine Repräsentation eines Teils der Welt, über die der Text berichtet (vgl. van Dijk & Kintsch 1983: 338).

Weitere linguistische Argumente für die Wichtigkeit des Modells sind Kohärenz, Situationsparameter und Perspektive. In allen drei Bereichen wird das Verständnis mit Hilfe einer konstruierten Situation erleichtert. Ein weiteres und besonders für diese Arbeit relevantes Argument ist Translation. „Translation is not merely an operation that takes one surface form into another, and not even one that takes one text representation into another, but, rather, one that relates text representations via a situation model“ (van Dijk & Kintsch 1983: 339). Ein explizites *situation model* wird benötigt, wenn die Ausgangs- und Zielsprache nicht die gleiche Wissensbasis teilen und verschiedene Kulturcodes verwenden (vgl. van Dijk & Kintsch 1983: 339). Aus dem Kapitel geht nicht hervor, ob mit *translation* Übersetzen oder Dolmetschen oder beides gemeint ist, jedoch wäre eine Anwendung auf beide Disziplinen sinnvoll.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass das Verstehen und Verständnis eines Textes verbessert wird, wenn die ZuhörerIn den Text in eine Situation einbetten kann. Dies ist der Fall beim Simultandolmetschen und je mehr Vorbereitung eine DolmetscherIn hat, desto mehr Situationen und Kontext stehen zu Verfügung.

Ein weiteres vielzitiertes Verständnismodell ist das *Construction-Integration Model* von Walter Kintsch (1988). Der Verständnisprozess wird in zwei Phasen unterteilt: *construction* und *integration*. In der Konstruktionsphase wird eine Textbasis folgendermaßen konstruiert: (1) Bildung von Konzepten direkt vom linguistischen Input ausgehend, (2) weitere Verarbeitung dieser Elemente und Selektierung einiger weniger assoziierter Wissens Elemente aus dem allgemeinen Wissensnetz, (3) Schlussfolgerung auf zusätzlichen Elemente, (4) Verbindung aller Elementpaare, die kreiert wurden. Das Ergebnis dieses Prozesses ist eine angereicherte Anfangstextbasis, die jedoch inkohärent und widersprüchlich sein kann. Diese Textbasis wird dann einem Integrationsprozess unterzogen, um eine kohärente Struktur zu bilden (vgl. Kintsch 1988: 166).

In der Konstruktionsphase werden Komponenten mit Textelementen assoziiert, ohne den Kontext zu beachten, und können deswegen unpassend sein. Diese ungewollten Elemente können im Integrationsprozess ausgeschlossen werden (vgl. Kintsch 1988: 168). Es wird davon ausgegangen, dass Textverständnis ein zirkulärer Prozess ist. In jedem Kreis wird ein neues Netz geknüpft, zusätzlich zu der Information aus dem vorangegangenen Kreis. Wenn das Netz einmal aufgebaut ist, beginnt der Integrationsprozess. Es wird so lange Wissen aktiviert, bis sich das System stabilisiert. Sollte dies nicht gelingen, werden neue Konstruktionen zum Netz hinzugefügt und der Integrationsprozess beginnt von Neuem. Kintsch (1988) schließt:

Thus, there is a basic, automatic construction-plus-integration process, that normally is sufficient for comprehension. This process is more like perception than problem solving, but when it fails, rather extensive problem-solving activity might be required to bring it back on track. (Kintsch 1988: 168)

Kintsch geht nicht weiter darauf ein, welche problemlösenden Aktivitäten notwendig wären, um Verständnis zu ermöglichen, es lässt sich aus dem *Construction-Integration Model*, vor allem in Bezug auf Vorbereitung beim Simultandolmetschen, jedoch ableiten: je besser die DolmetscherInnen vorbereitet sind, desto leichter funktionieren die Prozesse der Konstruktion und Integration. Sind DolmetscherInnen gut vorbereitet, können sie bereits im Vorhinein, oder auch während der Konferenz (siehe Kapitel 3.1), Wissensnetze aufbauen, in die die Texte integriert werden können.

Ein weiteres aufschlussreiches Verständnismodell stammt von Gernsbacher (1990), das *Structure Building Framework*. Bei diesem Modell ist das Verständnisziel, eine kohärente mentale Repräsentation oder Struktur einer Information zu bilden. Dazu beschreibt Gernsbacher drei Subprozesse: *process of laying a foundation*, *process of mapping* und *process of shifting*. Der Baustein für diese Prozesse sind *memory cells*. Diese werden von eingehenden Stimuli aktiviert und für die Grundlage von mentalen Strukturen verwendet. Diese Gedächtniszellen übermitteln Prozesssignale, die Gernsbacher als zwei Mechanismen definiert: *mechanism of enhancement* und *mechanism of suppression* (vgl. Gernsbacher 1990: 1ff.).

In der ersten Phase versucht die Zuhörende eine Basis für mentale Strukturen zu konstruieren. Dies konnte in Experimenten beobachtet werden, da ProbandInnen bei der Lektüre des ersten Satzes eines Textes mehr Zeit brauchten als bei darauffolgenden Sätzen. Für die vorliegende Arbeit sind Experimente im Bereich des Hörverständnisses relevanter, in denen ähnliche Ergebnisse gefunden wurden. ProbandInnen brauchten länger, um Schlüsselwörter im ersten Satz zu erkennen als im zweiten Satz. Diese Verzögerung führt Gernsbacher darauf zurück, dass Zuhörende während des ersten Satzes gerade eine Basis für mentale Strukturen konstruieren, sich also im *process of laying a foundation* befinden (vgl. Gernsbacher 1990: 5ff.). Auch die Beobachtung der Gehirnaktivität bringt aufschlussreiche Ergebnisse. Zuhörende verwenden mehr kognitive Kapazität, um Wörter oder Sätze am Anfang eines Textes zu analysieren als für später vorkommende Elemente. Laut Gernsbacher werden diese Satzelemente am Beginn des Textes für die Bildung einer Grundlage für mentale Strukturen verwendet (vgl. Gernsbacher 1990: 9).

Nachdem Zuhörende diese Grundlage gebildet haben, müssen sie diese weiterentwickeln und organisieren. Dafür identifiziert Gernsbacher (1990) zwei kognitive Prozesse:

Mapping und *Shifting*. Gernsbacher beschreibt den Verständnisprozess wie das Bauen eines Pappmaschee-Modells, bei dem es eine Basiskugel gibt, auf die nach und nach Papierstreifen geklebt werden. Genauso bilden Zuhörende mentale Strukturen. Eine bereits existierende Struktur wird mit neuen Informationen erweitert. Diese Vorstellung entspricht dem zirkulären Verständnis nach Kintsch (1988). Diese neu hinzukommende Information muss jedoch strukturiert werden (*Mapping*). Je mehr Informationen kohärent zu den hervorgehenden Informationen sind, desto leichter funktioniert diese Organisation von Substrukturen (vgl. Gernsbacher 1990: 51f.). Sind Informationen jedoch nicht kohärent, wenden Zuhörende *Shifting* an. Sie gehen von der Bildung einer Substruktur über zur Bildung einer neuen Substruktur. Gernsbachers Forschung hat gezeigt, dass ProbandInnen beim Lesen langsamer werden, wenn Stimuli auftreten, die eine Änderung anzeigen, z.B. des Themas, der Perspektive oder des Orts. Bei diesem *Shift* werden neue *memory cells* aktiviert (vgl. Gernsbacher 1990: 63f.).

Um all die beschriebenen Prozesse im *Structure Building Framework* zu kontrollieren, gibt es laut Gernsbacher (1990) zwei Mechanismen: Unterdrückung (*Suppression*) und Verstärkung (*Enhancement*). Diese Mechanismen werden dafür verwendet, um Information aus den oben erwähnten *memory cells* entweder zu verstärken oder zu unterdrücken, je nach Relevanz der jeweiligen Information für das Verständnis einer konkreten Situation oder eines bestimmten Textes. Welcher der beiden Mechanismen aktiviert wird, hängt von den Prozesssignalen ab, die von den *memory cells* ausgesandt werden. Gernsbacher merkt an, dass Unterdrückung und Verstärkung allgemeine kognitive Mechanismen sind, jedoch essentiell für Sprachverständnisprozesse (vgl. Gernsbacher 1990: 87f.).

2.1.2 Verstehen beim Simultandolmetschen

Chernov (1979) schlägt eine psycholinguistische Beschreibung der Mechanismen des Simultandolmetschens vor. In einer frühen und seltenen interdisziplinären Zusammenarbeit mit der russischen Psychologin Irina A. Zimnyaya führte er, auf Basis seiner eigenen professionellen Erfahrung als Simultandolmetscher, erste tiefgehende Experimente zum Simultandolmetschen durch (vgl. Salevsky 2015: 47). Chernov stellt *probability prediction* oder *probability anticipation* in das Zentrum seines Prozessmodells zum Simultandolmetschen und unterstreicht damit die nunmehr anerkannte Tatsache, dass Verstehen aufgrund von Vorwissen möglich gemacht wird und kein passiver, rezeptiver Prozess ist (vgl. Pöchlacker 2016: 115).

Chernov geht davon aus, dass Sprache redundant ist und Zuhörende daher antizipieren können, was als Nächstes im Satz kommt. Diese Fähigkeit macht das Simultandolmetschen möglich: „Our hypothesis is that the basic mechanism making SI possible is the probability

anticipation of the development of the message” (Chernov 2004: 91). Hier bezieht sich Chernov auf die Grundbedeutung von Antizipation, nämlich im Sinne des Vorhersehens einer zukünftigen Handlung oder eines Ereignisses, das es uns Menschen möglich macht, zu überleben. In Bezug auf das Simultandolmetschen stellt Chernov fest, dass DolmetscherInnen Antizipationshypothesen von verbalen und semantischen Entwicklungen der Rede generieren. Diese Hypothesen basieren auf subjektiven Einschätzungen innerhalb des Rahmens der Möglichkeiten, in dem eine Rede sich entwickeln kann. Während der Dolmetschung werden diese Hypothesen entweder bestätigt oder verworfen, indem kritische Punkte der Rede von den DolmetscherInnen überprüft werden. Je redundanter ein Text ist, desto leichter können Antizipationen korrekt durchgeführt werden (vgl. Chernov 2004: 93).

Die Wahrnehmung einer Nachricht ist nach Chernov (2004) ein Prozess, in dem Schritt für Schritt der Sinn oder die semantische Struktur eines Textes verarbeitet wird. Ist diese Struktur kohärent, kann das Verstehen einer Nachricht vonseiten der SimultandolmetscherInnen aufgrund von Inferenzieren funktionieren. Diesen Prozess definiert Chernov folgendermaßen: „a dynamic, cumulative process of inferencing which, though continuous and subconscious, comprises discrete portions” (Chernov 2004: 97). Sprachliches Inferenzieren kann auf Basis von allen semantischen Komponenten erfolgen, geht über die Sinneinheit einer abgeschlossenen Äußerung hinaus und umschließt ganze Themen oder Subthemen eines Textes. Die Anhäufungen dieser linguistischen Schlussfolgerungen korrelieren mit kognitiven Schlussfolgerungen und bilden allgemeine kognitive Implikaturen (vgl. Chernov 2004: 97).

Nach extensiver Analyse von Simultandolmetschungen bei der UNO teilt Chernov den dynamischen Prozess des Verstehens in folgende Schritte ein:

- (a) das Hinzufügen von semantischen Komponenten zu den bereits vorhandenen. Zu einem vorangegangenen Thema wird ein Rhema hinzugefügt und eine neue Sinneinheit wird erschlossen.
- (b) „bridging the sense gap” (Chernov 2004: 99): durch bewusste und unterbewusste Reduktion der semantischen Konfiguration gelangt die Zuhörende zu den tiefliegenden und elementaren Komponenten.
- (c) stetiges in den Vordergrund Stellen von potentiellen Verbindungen in der Sinnstruktur des Textes. Dabei kommen neue semantische Komponente an die Oberfläche.
- (d) unterbewusstes Schlussfolgern auf Verbindungen zwischen der semantischen Struktur des Textes und dem Situationskontext. Dieser Vorgang erfolgt aufgrund von Vorerfahrung und Hintergrundwissen der DolmetscherInnen.

(e) schrittweise Konstruktion einer deutlichen und entwickelten Hypothese für eine semantische Struktur des ganzen Textes (vgl. Chernov 2004: 99f.).

Dieses Prozessmodell steht im Einklang mit den Erkenntnissen von Kintsch (1988), van Dijk und Kintsch (1983) und Gernsbacher (1990). Besonders wichtig für die vorliegende Arbeit ist herauszustreichen, dass bei allen Prozessmodellen die Wichtigkeit von Antizipation durch Vorwissen betont wird. Dieses Vorwissen kann beim Simultandolmetschen unter anderem durch gezielte Vorbereitung erworben werden.

2.2 Gedächtnis

Bilinguale Aktivität ist eine Bedingung für das Dolmetschen. Diese Aktivität und deren Organisation und Kontrolle im Gehirn kann untersucht werden. Aus der kognitiven Perspektive stützt sich der Gebrauch von zwei Sprachen auf Ressourcen im Gedächtnis. Dieses kann vor allem in seinen neurokognitiven Wurzeln im Bereich des Dolmetschens untersucht werden (vgl. Pöchhacker 2016: 105). Seleskovitch (1988: 36) stellt fest: „Beim Dolmetschen sind Verstehen und Gedächtnis aber nicht voneinander zu trennen, das eine hängt vom anderen ab“. Im folgenden Kapitel sollen Bilingualität in Verbindung mit dem Simultandolmetschen, Gedächtnis als Speichersystem und Gedächtnis beim Simultandolmetschen behandelt werden.

2.2.1 Bilingualität

Der Begriff Bilingualität bezeichnet normalerweise zwei Umstände. Hamers and Blanc (2000) unterscheiden zwischen Bilingualismus und Bilingualität. Bilingualismus bezieht sich auf eine Gesellschaft, in der zwei Sprachen oder Codes zur Kommunikation verwendet werden können, zum Beispiel Länder mit zwei Amtssprachen. Bilingualität ist der psychologische Zustand eines Individuums, das auf mehr als einen linguistischen Kode Zugriff hat (vgl. Hamers & Blanc 2000: 6). Dieser Zustand trifft auch auf SimultandolmetscherInnen zu und ist Gegenstand der Untersuchungen von Kognitionspsychologie, Neurowissenschaft und Neurolinguistik.

Eine dieser Untersuchungen im Bereich des Simultandolmetschens erforscht die Lateralisierung im Gehirn. Es ist eine bewiesene Tatsache, dass die linke Gehirnhälfte (bei RechtshänderInnen) hauptsächlich für Aktivitäten mit Sprache zuständig ist (vgl. Pöchhacker 2016: 106). Forschung an bilingualen Menschen und DolmetscherInnen hat versucht aufzuzeigen, dass diese ein charakteristisches Muster an Lateralisierung im Gehirn aufweisen. Fabbro & Gran (1997) berichten von einer von Fabbro durchgeführten Studie, in der Studierende einem dichotischen Hörtest unterzogen wurden, und es konnte dabei festgestellt werden, dass beim

Simultandolmetschen mehr bilaterale Gehirnaktivität stattfindet. Green et al. (1994) konnten diese Hypothese in ihrer Studie zu Shadowing und Simultandolmetschen mit professionellen SimultandolmetscherInnen jedoch nicht bestätigen. Die Ergebnisse der Studien der verschiedenen Disziplinen sind vor allem aufgrund der unterschiedlichen Untersuchungsmethoden schwer zu vergleichen, da sie von experimentellen Methoden wie dichotisches Hören über elektroenzephalographische Analysen bis zu bildgebenden Verfahren reichen (vgl. Pöchlacker 2016: 106).

2.2.2 Gedächtnis als Speicher

Linguistische Zeichensysteme müssen in Form einer mentalen Repräsentation gespeichert werden. Seit der Mitte des 20. Jahrhunderts wird Gedächtnis als Repräsentation sensorischen Inputs im Gehirn verstanden. PsychologInnen haben zu dieser Zeit die Hypothese aufgestellt, dass ein temporäres Speicherungssystem von einer länger andauernden Speicherung unterschieden werden kann: Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis. Zu diesen Konzepten gibt es verschiedene Modelle, im Bereich des Dolmetschens wird vor allem das Arbeitsgedächtnis (*working memory*) interessant. Der Großteil der Forschung konzentriert sich auf das für die vorliegende Arbeit relevante Simultandolmetschen, obwohl auch das Konsektivdolmetschen mit Notizen viel Gebrauch vom Kurzzeitgedächtnis macht (vgl. Pöchlacker 2016: 107f.).

In den klassischen kognitiven Modellen wird Gedächtnis in drei Kategorien unterteilt: das sensorische Gedächtnis, das Kurzgedächtnis und das Langzeitgedächtnis. Atkinson und Shiffrin (1977) erklären die Funktionen dieser Kategorien folgendermaßen:

Incoming sensory information first enters the sensory register, where it resides for a very brief period of time, then decays and is lost. The short-term store is the subject's working memory; it receives selected inputs from the sensory register and also from long-term store [sic]. Information in the short-term store decays completely and is lost within a period of about 30 seconds, but a control process called rehearsal can maintain a limited amount of information in this store as long as the subject desires. The long-term store is a fairly permanent repository for information, information which is transferred from the short-term store. (Atkinson & Shiffrin 1977: 8f.)

Weitere Forschung hat gezeigt, dass die Funktion des Gedächtnisses noch komplexer ist, als oben dargestellt, jedoch stellen diese Konzepte die Basis dar. Das Kurzzeitgedächtnis wurde weiterentwickelt in ein System mit mehreren Komponenten, das Arbeitsgedächtnis (*working memory*). Der britische Psychologie Alan Baddeley hat erstmals in den 1970er-Jahren ein Modell für das Arbeitsgedächtnis entwickelt, das bis heute weiterentwickelt wurde und auf dem

viele Theorien für *working memory* beim Simultandolmetschen basieren. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Kurzzeitgedächtnis als kurzzeitiger Speicher von Informationen funktioniert, während das Arbeitsgedächtnis Speicherung und Verarbeitung kombiniert (vgl. Baddeley 2012: 5). Baddeley (2000) unterteilt Arbeitsgedächtnis in drei Subsysteme: die phonologische Schleife, die akustische und verbale Information speichert (ähnlich dem ursprünglichen Konzept des Kurzzeitgedächtnisses); den visuell-räumlichen Notizblock und die zentrale Exekutive, die die Aufmerksamkeit dieses Systems lenkt (vgl. Baddeley 2000: 83).

Das Langzeitgedächtnis kann unterteilt werden in deklaratives und prozedurales Gedächtnis. Das deklarative Gedächtnis enthält Tatsachen und Ereignisse, an die wir uns erinnern können. Dieses wird nochmals in semantisches und episodisches Gedächtnis unterteilt. Semantisch bedeutet in diesem Fall das Speichern von Konzepten und Fakten, episodisch bezieht sich auf Episoden in unserem Leben, die wir abrufen können. Das prozedurale Gedächtnis hingegen umfasst das unbewusste Wissen, wie automatisierte Fähigkeiten ausgeführt werden (vgl. Bajo & Padilla 2015: 253).

2.2.3 Gedächtnis beim Simultandolmetschen

Bajo und Padilla (2015) stellen fest, dass das Arbeitsgedächtnis beim Simultandolmetschen zeitlich sehr beschränkt ist und deshalb umfangreiches Hintergrundwissen aus dem deklarativen Gedächtnis verwendet wird. In Bezug auf diese Arbeit lässt sich feststellen, dass intensive Vorbereitung unter anderem Information in das deklarative Gedächtnis einspeist, die dann den Dolmetschvorgang erleichtert. Während des Dolmetschens interagieren also Arbeitsgedächtnis und deklaratives Gedächtnis, um Vorwissen und konzeptuelle Information effektiv zu nutzen und zu antizipieren. Auf die Dissertation von Díaz-Galaz (2015) wird in weiterer Folge der Arbeit genauer eingegangen werden, man kann jedoch festhalten, dass die Fallstudie gezeigt hat, dass die Aneignung von deklarativem Wissen bei erfahrenen DolmetscherInnen, wie auch bei Studierenden, den Dolmetschprozess beschleunigen und effizienter machen konnte (vgl. Bajo & Padilla 2015: 253f.).

Im Bereich des Dolmetschens wurde vor allem das Arbeitsgedächtnis beim Simultandolmetschen erforscht, mit den zwei grundlegenden Fragestellungen: Haben DolmetscherInnen ein besseres Arbeitsgedächtnis als Nicht-DolmetscherInnen? Und: Inwiefern ist das Arbeitsgedächtnis im Dolmetschvorgang involviert? Die Hypothese, dass DolmetscherInnen ein besseres Arbeitsgedächtnis haben, wird von Ergebnissen aus Studien mit dem Lesespannentest unterstützt. Hierbei werden TeilnehmerInnen gebeten, einen Text laut vorzulesen und sich das letzte Wort jedes Satzes zu merken. Am Ende jedes Abschnitts sollen dann die letzten Wörter der

jeweiligen Sätze wiederholt werden (z.B. Padilla et al. 1995). Bei Versuchen mit der abgewandelten Version, dem Hörspannentest, konnten die Ergebnisse des Lesespannentests jedoch nicht wiederholt werden, obwohl die Intention war, den Test näher an das Tätigkeitsfeld des Dolmetschens heranzubringen, nämlich eher Hören als Lesen (vgl. Timarová 2015: 444ff.).

Außerdem wurde das Arbeitsgedächtnis im Zusammenhang mit dem Simultandolmetschen erforscht. Einerseits wurden Modelle erstellt, die dem Arbeitsgedächtnis eine bedeutungsvolle Komponente zuordnen (z.B. Gerver 1975 oder Moser-Mercer 1978). Diese Modelle stellen einen wichtigen Grundsatz für empirische Forschung dar. In erster Linie konnte eine Verbindung zwischen dem Arbeitsgedächtnis und Simultandolmetschen festgestellt werden, zum Beispiel mit dem Lesespannentest. Außerdem wurden DolmetscherInnen mit bilingualen Personen verglichen und es konnte festgestellt werden, dass ein besseres Arbeitsgedächtnis zu einer besseren Dolmetschleistung führt. Bei professionellen DolmetscherInnen konnte kein Zusammenhang zwischen Arbeitsgedächtniskapazität und Dolmetschen hergestellt werden (vgl. Liu et al. 2004). Timarová et. al. (2014) konnten jedoch feststellen, dass eine Aufmerksamkeitskontrolle auftritt (vgl. Timarová 2015: 445f.). Das heißt, DolmetscherInnen entwickeln Fähigkeiten, nicht relevante Interferenzen auszublenden und ihre Aufmerksamkeit effizient auf wichtige Teile des Ausgangstextes zu richten, um eine verständliche und natürliche Dolmetschung zu produzieren. Zusammenfassend geht aus der zum Arbeitsgedächtnis durchgeführten Forschung vor allem hervor, dass die ausführenden Funktionen, zentrale Exekutive bei Baddeley (2000), für das Simultandolmetschen ausschlaggebend sind (vgl. Pöhhacker 2016: 112f.).

2.3 Wissen beim Simultandolmetschen

Rütten (2007) stellt fest, dass „die Verarbeitung der eingehenden Botschaften und der enthaltenen Informationen im Arbeitsgedächtnis in ständiger Interaktion mit Wissen aus dem Langzeitspeicher erfolgt“ (Rütten 2007: 55). In diesem Kapitel soll Wissen im Zusammenhang mit Simultandolmetschen betrachtet werden. Rütten (2007) verwendet in diesem Zusammenhang die gleichen Bezeichnungen wie im Bereich des Gedächtnisses: deklaratives Wissen und prozedurales Wissen. Dies unterstreicht nochmals den engen Zusammenhang von Gedächtnis und Wissen im allgemeinen kognitiven Prozess und auch beim Simultandolmetschen. Deklaratives Wissen beim Dolmetschen ist Faktenwissen, das das Dolmetschen unterstützt. Als prozedurales Wissen beim Dolmetschen werden Dolmetschstrategien, Notizentechnik und Gedächtnisarbeit genannt (vgl. Rütten 2007: 55). Auch Dolmetschübungen und der Entsprechungsfindungsprozess bei der Erstellung von Glossaren können dem prozeduralen Wissen zugeordnet werden.

Wie in Kapitel 2.1.2 erwähnt, geht Chernov (2004) davon aus, dass Inferenzieren beim Simultandolmetschen zum Verständnis führt. Damit dieses Schlussfolgern funktionieren kann, müssen die SimultandolmetscherInnen auf vier Ebenen inferenzieren, das heißt, Wissen aus vier Ebenen abrufen können:

- a) linguistisches Inferenzieren (Kenntnis der Ausgangssprache)
- b) kognitives Inferenzieren (Weltwissen)
- c) situationsbedingtes Inferenzieren (außersprachliches Wissen)
- d) pragmatisches Inferenzieren (Wissen des Redners) (vgl. Chernov 1996: 225).

Rütten (2007) merkt an, dass Punkt d) in den Punkt c) eingegliedert werden könnte, da für die Erfassung einer Situation der Wissenshintergrund der KommunikationspartnerInnen entscheidend ist. Die drei Wissensebenen für das Dolmetschen sind also Sprachwissen, Weltwissen und Situationswissen. Der Schwerpunkt liegt in der dolmetschwissenschaftlichen Literatur auf dem Sprachwissen, welches hauptsächlich in Form von Terminologearbeit gepflegt wird (vgl. Rütten 2007: 55). Der Erwerb von Weltwissen oder Fachwissen ist insofern komplex, da DolmetscherInnen sich nicht sämtliches Material aus allen Bereichen aneignen können. Chernov (1996) erkennt diese Problematik und schlägt zwei Grundbereiche vor, in denen DolmetscherInnen ausgebildet werden sollen:

Unable to become experts in all fields of knowledge, or keepers of all possible information in the world of today, interpreters should be trained 1) in the fundamentals of science, and 2) in methods needed to prepare for a conference. (Chernov 1996: 227)

Also sollen DolmetscherInnen einerseits wissenschaftliche Grundkenntnisse vorweisen können, andererseits aber vor allem das Werkzeug besitzen, um sich vorzubereiten. Chernov (1996) schlägt außerdem vor, dass sich DolmetscherInnen auf drei große Gebiete spezialisieren könnten: 1) Wirtschaft und Finanzen und deren soziopolitische und sozioökonomische Dimensionen, 2) Naturwissenschaften, Ingenieurwesen und Technologie und 3) Biowissenschaften. Abgesehen von einer Spezialisierung sollten DolmetscherInnen Kenntnisse in folgenden Bereichen des Allgemeinwissens, den „facts of life“ (Chernov 1996: 228), vorweisen können:

- 1) Politisches System
- 2) Sozioökonomische Situation
- 3) Rechtssystem
- 4) Geografie
- 5) Geschichte
- 6) Fakten des täglichen Lebens

7) Berühmte Anspielungen/Referenzen (vgl. Chernov 1996: 228).

Auch Seleskovitch (1988) hat sich mit der Unterscheidung zwischen allgemeinem und spezifischem Wissen beschäftigt und stellt fest: „Der Dolmetscher muss genügend Kenntnisse besitzen, um das behandelte Thema sachgerecht analysieren zu können, benötigt aber nicht das Wissen eines Fachmanns; Verständnis und Wissen sind zweierlei“ (Seleskovitch 1988: 61). DolmetscherInnen werden daher im Laufe ihrer Karriere eher zu AnalytikerInnen als zu SpezialistInnen irgendeiner Disziplin. Außerdem sind DolmetscherInnen, aufgrund der Koordinierung der Informationen, eher GeneralistInnen als SpezialistInnen. GeneralistInnen und SpezialistInnen stehen sich jedoch in intellektueller Hinsicht sehr nahe, DolmetscherInnen müssen ihre Kenntnisse auf ein Niveau bringen, das weit über der Allgemeinbildung liegt, jedoch nicht dem Wissen einer SpezialistIn entspricht. (vgl. Seleskovitch 1988: 62ff.).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass Wissen eng mit Verständnis und Gedächtnis zusammenhängt und essentiell für DolmetscherInnen ist. Beim Dolmetschen wird bei ständiger Tätigkeit des Arbeitsgedächtnisses Information aus dem Langzeitgedächtnis aktiviert. Einerseits ist die Pflege des Allgemeinwissens und der Arbeitssprachen wichtig, andererseits die Aneignung von spezifischem Fachwissen für konkrete Aufträge. DolmetscherInnen können nicht sämtliches Wissen aus allen Fachbereichen anhäufen, sie sollen jedoch als GeneralistInnen die Information, z.B. einer Konferenz, so verstehen und vermitteln können, dass sie Fachleute verstehen können.

3. Vorbereitung beim Simultandolmetschen

Im folgenden Kapitel soll Vorbereitung im Rahmen des Simultandolmetschens definiert werden. Hierfür werden zuerst die Phasen der Vorbereitung näher betrachtet, danach werden verschiedene Vorbereitungsmethoden analysiert.

3.1. Phasen der Vorbereitung

Die Aneignung von Wissen ist essentiell für den Dolmetschberuf. Einerseits umfasst diese den Erwerb von Allgemeinwissen im Privat- und Berufsleben. Andererseits ist vor allem die Vorbereitung auf einen bestimmten Dolmetschauftrag eine häufige und wichtige Aufgabe für DolmetscherInnen. Daniel Gile unterteilt die Arten an Information in zwei Gruppen: sprachliche und außersprachliche Information (vgl. Gile 2009: 130). Hier ist anzumerken, dass er nicht zwischen Information für das Dolmetschen oder Übersetzen unterscheidet.

Sprachliche Information umfasst lexikalische Information, die nötig ist, um die Ausgangssprache zu verstehen und entsprechende Ausdrücke für die Zielsprache zu finden, vor allem unter dem Begriff Terminologiarbeit zusammengefasst. Außerdem umfasst die sprachliche Information stilistische und phraseologische Information. Diese wird hauptsächlich dafür benötigt, um die Nachricht in der Zielsprache im gleichen Stil und der passenden Phraseologie wiederzugeben (vgl. Gile 2009: 130f.). Außersprachliche Information bezeichnet die Aneignung von Wissen unter anderem über das Thema des Textes, den „Sender“ (Gile 2009: 131) und den Kommunikationskontext. Diese Information wird benötigt, wenn das bereits existente Wissen der DolmetscherInnen nicht ausreicht, um Verständnis und Reformulierung zu garantieren. Gile unterstreicht, dass der Unterschied zwischen Dolmetschen und Übersetzen in Bezug auf ad hoc Wissensaneignung darin besteht, dass linguistische Anforderungen beim Übersetzen höher sind, vor allem im Bereich Grammatik und Stil. Außerdem findet die Wissensaneignung meistens während des Translationsprozesses statt, im Gegensatz dazu kann das Wissen bei einer Dolmetschung im besten Fall vor dem Auftrag angeeignet werden. Daher weichen Strategien zur Wissensaneignung für DolmetscherInnen und ÜbersetzerInnen voneinander ab (vgl. Gile 2009: 131).

Stoll (2009) widerspricht Gile in Bezug auf die Hypothese, dass linguistische Anforderungen beim Übersetzen höher sind als beim Dolmetschen. Er begründet dies folgendermaßen: „Dolmetscher haben durch das Hin-und-Her-Dolmetschen zwischen den Arbeitssprachen Ausgangstexte und Präsentationen von Fachleuten beider Sprachen zur Verfügung und damit eine ideale Verifikationsmöglichkeit.“ (Stoll 2009: 67f.). Auch Kalina (1998) stimmt Gile in dieser

Annahme nicht ganz zu, weil „die eingeschränkte Verfügbarkeit von Hilfsmitteln während des Dolmetschens im Vergleich zur Verfügbarkeit derselben für den Übersetzer dem Dolmetscher mehr bereits vorher gespeichertes Wissen abverlangt“ (Kalina 1998: 18). Die vorliegende Arbeit wird sich aufgrund des Themas auf den Bereich des Dolmetschens konzentrieren und die Verfasserin stützt sich auf Giles Hypothesen, bezieht jedoch auch die Einwände von Stoll (2009) und Kalina (1998) mit ein und geht davon aus, dass die Anforderungen für DolmetscherInnen und ÜbersetzerInnen gleich hoch sind, jedoch in ihrer Art variieren.

Gile (2009) unterteilt Vorbereitung in drei Etappen: *advance preparation*, *last-minute preparation* und *in-conference knowledge acquisition*. Vorbereitung im Voraus, die erste Phase, setzt ausreichendes Vorbereitungsmaterial als Basis für gute Arbeitsbedingungen beim Simultandolmetschen voraus. DolmetscherInnen bitten OrganisatorInnen von Konferenzen frühstmöglich um den vollen Umfang an Dokumenten in den relevanten Arbeitssprachen. Meist enthalten diese Unterlagen das Konferenzprogramm, eine Liste der TeilnehmerInnen, Texte mit Hintergrundinformation über die Konferenz und vor allem den Inhalt der Konferenz, zum Beispiel in Form von Abstracts. Die erwähnten Dokumente sind für DolmetscherInnen überaus wichtig und werden in der Vorbereitung voll ausgeschöpft. Oft ist die Versorgung mit Informationen nicht immer ausreichend und so konsultieren DolmetscherInnen andere Quellen, vor allem das Internet (vgl. Gile 2009: 144f.).

Last-minute preparation beim Simultandolmetschen ist aus verschiedenen Gründen sehr häufig. Oft werden Reden kurz vor der Konferenz fertiggestellt, außerdem sind sich viele RednerInnen nicht bewusst, wie wichtig die Übermittlung von Informationen an DolmetscherInnen ist. Weiters gibt es das Öfteren Bedenken im Hinblick auf Datenschutz. Oft bekommen DolmetscherInnen Unterlagen, wie z.B. Powerpoint-Präsentationen, im letzten Moment. Eine große Menge an Informationen wird dadurch erst kurz vor der Konferenz von den DolmetscherInnen vorbereitet (vgl. Gile 2009: 145).

Bei der *in-conference knowledge acquisition* handelt es sich um Vorbereitung während der Konferenz. Dies kann über nach Beginn der Konferenz ausgeteilte Dokumente erfolgen, Gespräche mit TeilnehmerInnen in Pausen, aber auch das aufmerksame Zuhören bei den Präsentationen und Diskussionen, die oft zusätzliche Informationen zu den bereits bekannten Dokumenten bieten. Um Terminologie und Phraseologie zu erweitern, stellen sich folgende Tätigkeiten als effizient heraus: Aufmerksamkeit auf die von Delegierten verwendete Phraseologie richten, das aufmerksame Zuhören bei der Arbeit von erfahrenen KabinenpartnerInnen, sowie der Austausch von Glossaren und Termbanken (vgl. Gile 2009: 146). Auch Kalina (2005) beschäftigt sich im Rahmen der Qualitätssicherung mit dem Thema Vorbereitung:

Interpreting quality is also a function of interpreters' knowledge of situational as well as contextual variables and of speakers and their intentions. Moreover, interpreters should know who the listeners are (experts, TV audience, politicians, etc.) and what their interests are, what their mother tongues are, which hierarchies obtain in the communication situation, etc. In this connection, one of the factors to be identified is therefore the degree of preparation which interpreters invest in their assignments. (Kalina 2005: 777)

Kalina erwähnt hier auch den Aspekt der ZieltextrezipientInnen. Das heißt, dass bei der Vorbereitung nicht nur analysiert werden muss, wer den Text verfasst hat und in welchem Kontext er geäußert wird, sondern auch, welches Vorwissen und welche Erfahrung das Publikum mit den RednerInnen und den Themen hat. Vorbereitung ist genauso wichtig wie Nachbereitung in der Form von Terminologiarbeit oder Selbstevaluierung (vgl. Kalina 2005: 778).

Kalina (2004) unterteilt den Prozess der Vorbereitung in vier Abschnitte: die präperformativische Phase, die periperformativischen Bedingungen, die performanzdeterminierenden Faktoren und postperformativischen Aufgaben. Die erste Phase beinhaltet das Trainieren der Fähigkeiten und Kompetenzen für das Dolmetschen, Erhalt von Informationen und Vorbereitung dieser. Außerdem umfasst die präperformativische Phase Kooperationstätigkeiten mit anderen Mitgliedern des Teams sowie professionelle Verhandlungskompetenz und berufsethische Grundsätze. Die periperformativischen Bedingungen bezeichnen die Faktoren, die eine Dolmetschsituation bestimmen. Das sind unter anderem Informationen über TeilnehmerInnen, die Arbeitssprachen und damit verbundene Relais-Anforderungen, Zusammenstellung des Dolmetschteams, der Zeitplan und die technische Ausstattung. Die performanzdeterminierenden Faktoren oder Bedingungen müssen von DolmetscherInnen, SprecherInnen, ZuhörerInnen und TechnikerInnen erfüllt werden. Sie umfassen unter anderem das Wissen über RednerInnen und RezipientInnen, den Ausgangstext betreffende kognitive Anforderungen, individuelle Merkmale der Präsentation wie Sprechtempo oder Mikrodisziplin und thematische Interaktion der DolmetscherInnen mit dem Ausgangstext. Nach dem Dolmetschauftrag beginnen die postperformativischen Aufgaben, zum Beispiel Erweiterung der Glossare oder Selbstevaluierung anhand von Aufnahmen (vgl. Kalina 2004: 7) (vgl. Kalina 2005: 778).

Auch Wladimir Kutz (2010) hat in seinem umfassend zweiteiligen Band zur Dolmetschkompetenz Vorbereitung in neun Formen unterteilt. Diese Einteilung ist nicht chronologisch, wie bei Gile (2009) und Kalina (2005), sondern nach der Art der Vorbereitung charakterisiert. In diesem Unterkapitel sollen die jeweiligen Schritte kurz erklärt, im Unterkapitel 3.2 näher ausgeführt werden. Vorbereitung wird nach Kutz (2010) eingeteilt wie folgt:

1. organisatorische Vorbereitung
2. fachthematische Vorbereitung
3. sprachliche Vorbereitung
4. translatorische Vorbereitung
5. eigentliche Dolmetschvorbereitung
6. textuelle Vorbereitung
7. kommunikative Vorbereitung
8. psychologische Vorbereitung
9. physiologische Vorbereitung (vgl. Kutz 2010: 288).

Die *organisatorische Vorbereitung* umfasst Tätigkeiten wie Kontakt mit AuftraggeberInnen, Beschaffung der Konferenzmaterialien und Abklärung der technischen Ausstattung. Kutz merkt an, dass DolmetscherInnen sich vor allem aktiv um gute Arbeitsbedingungen kümmern müssen, wie z.B. adäquate Belüftung der Kabine und vor allem die Positionierung mit guter Sicht auf die RednerIn (vgl. Kutz 2010: 289f.). Als nächsten Schritt identifiziert Kutz die *fachthematische Einsatzvorbereitung*. Wie ausführlich diese durchgeführt werden kann, hängt von der verfügbaren Zeit bis zum Auftrag ab. Es werden unter anderem neue Begriffe, Definitionen und Subthemen des Fachbereichs angeeignet (vgl. Kutz 2010: 300f.). Einhergehend mit der fachthematischen Vorbereitung geht die *sprachliche Vorbereitung*. Kutz bezeichnet sie als „linguistische Unterfütterung des Fachwissens“ (Kutz 2010: 305). Es werden die zielsprachlichen Termini zu den Begriffen gesucht, semantische Felder zusammengefasst und auch Redestile von RednerInnen analysiert. Je erfahrener die DolmetscherIn ist, desto leichter lassen sich fachthematische und sprachliche Vorbereitung verbinden. Kutz (2010) grenzt die *translatorische Vorbereitung* von der sprachlichen Vorbereitung ab. Sie umfasst die Findung von Entsprechungen in der Zielsprache für die bereits ins Glossar aufgenommenen Begriffe. Als Quellen können dafür das Internet, Nachschlagewerke, Lexika, Enzyklopädien, Fachliteratur und literarische Werke verwendet werden (vgl. Kutz 2010: 305f.).

Der fünfte Schritt der Vorbereitung ist die *eigentliche Dolmetschvorbereitung*. Diese bezeichnet das Aktivieren und Aktualisieren des neu erworbenen Wissens mithilfe von Dolmetschübungen. Danach folgt die *textuelle Vorbereitung*, in der sich die DolmetscherIn mit der Rede in Papierform befasst, sofern diese vorhanden ist (vgl. Kutz 2010: 307).

Der folgende Schritt ist die *kommunikative Vorbereitung*, bei der die DolmetscherIn ein „Erwartungsschema“ (Kutz 2010: 313) erstellt, das heißt, sich die Situation vorstellt, in der gedolmetscht werden wird, wie sich die RednerInnen verhalten werden etc. Kutz streicht

heraus, dass auch *psychologische und physiologische Vorbereitung* von DolmetscherInnen durchgeführt wird. Diese umfasst zum Beispiel Anwendung von Stressbewältigungsstrategien oder Pflege einer angeschlagenen Stimme bzw. Vorbeugung in Grippezeiten (vgl. Kutz 2010: 313f.). Die präsentierte Einteilung nach Kutz basiert vor allem auf seiner persönlichen Erfahrung als professioneller Simultandolmetscher und kommt zum gleichen Schluss wie Gile (2009) und Kalina (2005), dass Vorbereitung überaus wichtig ist.

3.2 Methoden der Vorbereitung

Die Methoden der Vorbereitung variieren je nach Auftrag, persönlichen Gewohnheiten der DolmetscherInnen und vor allem verfügbarer Zeit. Zu Beginn dieses Kapitels ist festzuhalten, dass meistens zu wenig Zeit zur Verfügung steht und DolmetscherInnen sich die Eigenschaft aneignen müssen, eine große Menge an Material zu analysieren und vor allem zu filtern. Mit der Kategorisierung von Dolmetschvorbereitung und ihren Methoden haben sich unter anderem Kutz (2010), Rütten (2007), Stoll (2009) und, wie bereits ausgeführt, Gile (2009) und Kalina (2005) beschäftigt. Jede der genannten AutorInnen haben eine eigene Einteilung vorgenommen, in diesem Unterkapitel soll versucht werden, die verschiedenen Ausführungen in vier Unterpunkten für Methoden zusammenzufassen: situative, terminologische, fachliche und dolmetschstrategische Vorbereitung.

3.2.1 Situative Vorbereitung

Bevor die Vorbereitung der Materialien beginnt, bereiten sich DolmetscherInnen auf den situativen Kontext des Auftrags vor. Diese Vorbereitung beginnt unmittelbar nach Annahme des Auftrags, beginnt mit Details über z.B. den Veranstaltungsort und hat laut Kutz (2010) folgende Ziele: die Sicherung angemessener Arbeitsbedingungen, die Beschaffung von Konferenzmaterialien und die Sicherung der technischen Anlage. Da viele DolmetscherInnen selbständig tätig sind, fungieren sie als ihre eigenen VertreterInnen und müssen sich um akzeptable Bedingungen kümmern, versuchen ein Maximum an Hilfsmaterialien zu bekommen und die technische Anlage überprüfen. Es kommt des Öfteren vor, dass Kabinen schlecht belüftet sind, zu klein oder schlecht platziert sind (vgl. Kutz 2010: 289f.) Sollte dies der Fall sein, ist selbstverständlich am Tag des Auftrags nicht mehr viel Änderung möglich, jedoch können solche Details im Vorhinein geklärt werden, entweder über die DolmetscherInnen selbst oder eine VermittlerIn. Diese VermittlerInnen können einerseits Übersetzungsagenturen sein, andererseits auch beratende DolmetscherInnen, die im Idealfall die Organisation des Dolmetscheinsatzes und die

Kommunikation mit der AuftraggeberIn durchführen. Diese beratenden DolmetscherInnen können dann Einfluss auf die Arbeitsbedingungen nehmen (Dolmetschanlage, technische Rahmenbedingungen, Beschaffung der Materialien), entscheiden über die Arbeitsweise (Leitkabine und Relais-Dolmetschen), regeln die Vergütung und führen die Zusammenstellung des Teams durch (vgl. Kutz 2010: 290f.). Die Organisation über eine beratende DolmetscherIn ist aus fachlicher Sicht von Vorteil, jedoch organisieren sich DolmetscherInnen am Privatmarkt oft mit den KabinenpartnerInnen oder einem kleinen Dolmetschteam. Kutz (2010) spricht im Rahmen der *kommunikativen Vorbereitung* von einem Erwartungsschema, das sich die DolmetscherIn erstellt, um sich die Situation der Dolmetschung vorzustellen. Überlegungen in Bezug auf die RednerInnen, deren Herkunft, Standpunkte, Verlauf und Ergebnisse der Veranstaltung werden angestellt und dann in der konkreten Dolmetschsituation angepasst (vgl. Kutz 2010: 313).

3.2.2 Thematische Vorbereitung

Die thematische Vorbereitung ist „die Auseinandersetzung mit der speziellen Thematik der Veranstaltung, auf der gedolmetscht werden soll“ (Kutz 2010:300). Fachwissen ist essentiell für ein Verständnis des Inhalts der Ausgangsrede. Kutz (2010) schlägt vor, bei der Aneignung von neuem Wissen von dem bereits Bekannten auszugehen, sich dann Definitionen aus Enzyklopädien oder Lexika anzueignen und diesen Wissenskern dann sternförmig zu erweitern. Diese sternförmige Erweiterung kann durch Lesen weiterführender Literatur erfolgen, bis die DolmetscherIn das Gefühl hat, die wichtigsten Grundlagen und Details des Themas verstanden zu haben (vgl. Kutz 2010: 300ff.). Da die Vorbereitungszeit auf Dolmetscheinsätze meistens beschränkt ist und Themengebiete oft sehr umfassend sind, hat Kutz (2010) zwei Punkte festgelegt, an denen die thematische Vorbereitung abgeschlossen werden kann. Erstens, wenn die wichtigsten Tendenzen und Probleme in einem Fachbereich geklärt sind, und zweitens, wenn Auffassungen und Meinungen zu (aktuellen) Themen in dem jeweiligen Feld erfasst wurden. Außerdem sei die Anordnung dieser Informationen in schematischen Darstellungen empfehlenswert, z.B. als Skizze oder Zeichnung, da sie so leichter erlernt werden (vgl. Kutz 2010: 302f.).

Bei dem Studium von erhaltenen Unterlagen, z.B. Reden oder Manuskripten, bietet sich als Strategie die PQ4R-Methode an. Bei dieser beginnt die LeserIn mit der Vorprüfung (*Preview*), dem Überfliegen des vorliegenden Textes. Darauf folgen die Fragen (*Questions*), die zu den Abschnitten des Textes einzeln gestellt werden. Oft ist auch eine Umformulierung der Überschriften sinnvoll, um kurz und bündig darzustellen, wovon der Absatz handelt. Darauf folgt das sorgfältige Lesen (*Read*) des Textes, bei dem die vorhin gestellten Fragen beantwortet

werden sollen. Die nächste Phase ist das Reflektieren (*Reflect*) über den soeben gelesenen Text. Darauf wird der Inhalt des Textes wiedergegeben (*Recite*), die Fragen beantwortet und eventuell Passagen wiederholt. Der Schlüssel der PQ4R-Methode ist das Fragenstellen an den Text. So kann der Inhalt des Textes besser verarbeitet werden (vgl. Kutz 2010: 309f.). Die PQ4R-Methode ist sinnvoll für die Vorbereitung von schriftlichen Materialien für einen Dolmetscheinsatz, solange genügend Zeit vorhanden ist.

Oft bekommen DolmetscherInnen auch Powerpoint-Präsentationen von Vortragenden, mit denen sie sich vorbereiten. Die Information auf den Folien variiert von gering bis sehr ausführlich. Grundsätzlich enthalten sie aber zumindest die wichtigen Fachbegriffe. Generell wird eine Tendenz dazu bemerkt, die fixierten Beitragstexte erst nach dem Vortrag zu veröffentlichen, daher bekommen DolmetscherInnen oft nur Powerpoint-Präsentationen zur Vorbereitung (vgl. Kutz 2010: 310f.).

Stoll (2009) verortet die Grundlage für fachliche Vorbereitung bereits im Studium, in dem im Idealfall Vorlesungen aus verschiedenen Fachbereichen belegt werden sollen, um einen Einblick und Überblick zu bekommen. Außerdem ist ein breit gefächertes Interesse und Offenheit für neue Themen von großem Vorteil (vgl. Stoll 2009: 86f.). Ein Überblick über die thematischen Komponenten eines Vortrags ist eine gute Basis für die weitere terminologische und sprachliche Vorbereitung.

3.2.2 Terminologische Vorbereitung

Terminologische und sprachliche Vorbereitung sind ein wichtiger Bestandteil der Vorbereitung auf einen Dolmetscheinsatz. Fachtermini und Begriffe werden aus den Konferenzunterlagen extrahiert, die zielsprachlichen Entsprechungen recherchiert und diese dann in ein Glossar eingetragen. Wichtig ist vor allem die Anordnung der Termini, damit der Zugriff auf das Glossar schnell und effizient erfolgen kann. Hierbei können Computertools helfen (vgl. Gile 2009: 147).

Will (2009) hat sich intensiv mit dem Thema der Terminologearbeit für das Simultandolmetschen beschäftigt. Er stellt fest, dass die Methoden der Terminologearbeit für das Übersetzen nicht geeignet für terminologische Vorbereitung beim Dolmetschen sind, da beim Dolmetschen zum Beispiel keine Möglichkeit zur Überarbeitung und Überprüfung der Terminologie möglich ist. Deshalb entwickelte er das DOT-Modell, ein Modell für dolmetschorientierte Terminologearbeit (vgl. Will 2009: 21f.). Für dieses geht er von der Tatsache aus, dass während der Dolmetschung keine Terminologearbeit geleistet werden kann und deshalb Informationen antizipatorisch erarbeitet werden und dann während der Dolmetschung schnell und erfolgreich abgerufen werden müssen (vgl. Will 2009: 52). Die Terminologearbeit basiert meist

auf den erhaltenen Konferenzunterlagen. Die Vorbereitung aller Termini garantiert jedoch nicht, dass diese Termini genauso auf der Konferenz verwendet werden, daher müssen DolmetscherInnen intuitiv versuchen zu erkennen, welche Termini auffällig bzw. relevant sind. Hierbei werden Wissenssysteme erstellt, die sprachenpaarspezifisch angeordnet sind und auch Fachwissen enthalten. Diese Wissenssysteme sollen dann während der Dolmetschung sofort abgerufen werden können (vgl. Will 2009: 71f.).

Kutz (2010) empfiehlt auch die Erstellung von semantischen Feldern sowie die Recherche nach Synonymen (vgl. Kutz 2010: 305). Beim Erarbeiten von Glossaren findet gleichzeitig auch ein Lernprozess statt. Daher rät die AIIC (2004) zur eigenen Erstellung von Glossaren, da das Arbeiten mit fremden Glossaren oft schwieriger ist und der Lerneffekt verloren ginge. Stoll (2009) stellt fest, dass BerufsanfängerInnen oftmals mit der Lektüre eines Manuskripts beginnen und unbekannte Termini isoliert in zweisprachigen Wörterbüchern oder Online-Quellen nachschlagen. Diese Arbeitsweise ist laut Stoll (2009) aufwendig und nicht effizient. Er empfiehlt BerufsanfängerInnen, mehr Zeit einzuplanen als betriebswirtschaftlich sinnvoll wäre, merkt jedoch an, dass der Aufwand mit Berufserfahrung abnimmt. Stoll (2009) schlägt vor, unbekannte Termini zu unterstreichen und gleichzeitig eine *Content Map* anzufertigen, in der Termini dann zu Wortfeldern erweitert werden. Im nächsten Schritt sollen diese Termini durch Definitionen voneinander abgegrenzt werden, die in einsprachigen Wörterbüchern und Thesauri recherchiert werden (vgl. Stoll 2009: 106). Stoll (2009) hat sich außerdem intensiv mit der Verwendung von Computertools für die Terminologiearbeit beschäftigt, wie zum Beispiel MS Access oder LookUp, die DolmetscherInnen bei der Erstellung von Glossaren unterstützen (siehe Kapitel 4).

Die ständig fortschreitende technologische Entwicklung ist eine große Hilfe für DolmetscherInnen bei der Terminologiearbeit. Datenbanken können elektronisch gespeichert, ausgetauscht und von mehreren DolmetscherInnen über Cloud-Systeme bearbeitet werden. Fatinuoli (2017) schlägt zum Beispiel eine computergestützte, korpusbasierte Herangehensweise vor und entwickelte hierfür das Tool *CorpusMode*. Dieses Programm unterstützt bei der Erstellung von Korpora aus Fachtexten und Wortlisten mit fachspezifischen Termini und enthält eine Suchmaschine, die den Korpus dynamisch bearbeitet und, zum Beispiel, Termini extrahiert. Im Zeitalter der Digitalisierung ist noch viel Entwicklung im Bereich der computergestützten Terminologiearbeit zu erwarten (vgl. Fatinuoli 2017: 31ff.).

3.2.4 Dolmetschstrategische Vorbereitung

Abgesehen von der terminologischen und thematischen Vorbereitung ist auch die dolmetschstrategische Vorbereitung wichtig. Grundsätzlich umfasst diese die Pflege der Arbeitssprachen durch Lektüre von Presse und Fachzeitschriften und das Anhören verschiedenen Materials in den jeweiligen Arbeitssprachen. Dabei können idiomatische und fachsprachliche Begriffe notiert und erlernt werden. Außerdem ist das ständige Erweitern des Allgemeinwissens von großer Wichtigkeit, da DolmetscherInnen mit verschiedensten Themen zu tun haben bzw. RednerInnen oft vom Manuskript abweichen und sich auf aktuelle Geschehnisse beziehen (vgl. Stoll 2009: 88f.). Die Dolmetschvorbereitung hat zum Ziel, Dolmetschfähigkeiten anhand des neu erworbenen Wissens zu aktivieren und zu aktualisieren. Hierbei können sich DolmetscherInnen gezielt auf den Auftrag vorbereiten, indem sie das Dolmetschen in notwendigen Arbeitssprachen und Dolmetschmodi üben. Es können das Vom-Blatt-Dolmetschen genauso sinnvoll sein wie Dolmetschübungen mit ähnlichen Redebeiträgen zur Thematik (vgl. Kutz 2010: 307). Abgesehen von fachthematischer Vorbereitung und dem Erlernen von Terminologie aus spezifischen Glossaren können auch allgemeinsprachliche Glossare und Wortsammlungen mit z.B. gängigen Redewendungen im Konferenzbereich nützlich sein und im Rahmen einer dolmetschstrategischen Vorbereitung erlernt werden (vgl. Stoll 2009: 88).

4. Forschungsstand

Im folgenden Kapitel soll der Forschungsstand zum Thema Vorbereitung beim Simultandolmetschen präsentiert werden. Es werden die verschiedenen Forschungsansätze und Ergebnisse empirischer Studien vorgestellt und ein spezieller Fokus auf die Studie von Díaz-Galaz (2012) gelegt, die im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit in abgeänderter Form repliziert wurde. Das folgende Kapitel wird nach den Forschungsschwerpunkten Terminologie, Informationsverarbeitung und Auswirkung von Vorbereitung auf die Dolmetschung gegliedert. Diese Unterteilung wird vorgenommen, um das Kapitel anschaulicher zu unterteilen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass sowohl Vorbereitung als auch das Simultandolmetschen an sich ein verwobener Prozess sind und die oben genannten Schritte immer interagieren.

4.1 Wissens- und Informationsverarbeitung

Die Verarbeitung von Wissen und Information bei der Vorbereitung zum Simultandolmetschen ist Gegenstand der dolmetschwissenschaftlichen Forschung. Hierbei wird nicht direkt die Auswirkung von Vorbereitung auf die Qualität, Kohärenz oder Vollständigkeit der Dolmetschung untersucht, oder die Art und Weise der Aufarbeitung der Informationen wie bei der Terminologiarbeit, sondern die Interaktion der DolmetscherIn mit dem Vorwissen, die Erarbeitung von Wissen und die Verarbeitung dessen während der Dolmetschung.

Rütten (2007) untersuchte in einer Fallstudie die Verarbeitung des Vorwissens in den verschiedenen Phasen des Dolmetschprozesses, wobei sie sich an den von Kalina (2005) erarbeiteten Phasen *pre-process* (präperformatorische Phase), *in-process* (periformatorische Bedingungen), *peri-process* (performanzdeterminierende Faktoren) und *post-process* (postperformatorischen Aufgaben) orientiert (vgl. Rütten 2007: 173). Dafür wurden zwei Fallbeispiele untersucht. Für das erste Beispiel wurde ein erfahrener Konferenzdolmetscher durch den Vorbereitungs- und Dolmetschprozess bei einem Seminar eines Industrieunternehmens zum Thema Schleifen begleitet. Hierbei wurden seine digitalen Aufzeichnungen in Form von Terminologiedatenbanken und manuelle Aufzeichnungen analysiert sowie ein retrospektives Protokoll der Versuchsperson mit einer Aufnahme der Dolmetschung durchgeführt. Zur Vorbereitung in der präperformatorischen Phase wurde hauptsächlich Material des Kunden verwendet. Außerdem wurden der Terminologiebestand des Vorjahres und verschiedene digitale Nachschlagewerke konsultiert. Die Vorbereitungszeit dafür betrug drei Tage. Während dieser Zeit wurden die Dokumente sortiert, das Glossar aus dem Vorjahr gepflegt, Terminologie aus den zur Verfügung gestellten Materialien extrahiert und Begriffe nachgeschlagen. Zum Schluss wurden die

Datenbankeinträge nach Themenbereichen sortiert und die Einträge durch Lesen memoriert (vgl. Rütten 2007: 173ff.). Für die Analyse der peripformatorischen Phase und der performanzdeterminierenden Faktoren wurde die Dolmetschung aufgezeichnet und der Versuchsperson zwei Tage nach dem Einsatz vorgespielt. Während des Anhörens protokollierte die Versuchsperson Wissenslücken und Lösungsformen. Die identifizierten Wissenslücken waren zum Beispiel fehlende fachsprachliche Benennungen in der Zielsprache. Einerseits waren dies Termini, die die Versuchsperson nicht abrufen konnte, aber vorhanden waren und andererseits Begriffe, die der Versuchsperson nicht bekannt waren. In diesen Fällen konnte als Problembewältigung die Abrufblockade teilweise gelöst werden, beziehungsweise ein Blick ins Wörterbuch geworfen werden. Weiters wurden die postperformatorischen Aufgaben analysiert, die die Einpflegung von neuen Begriffen von Termini in die Datenbank beziehungsweise die Kategorisierung dieser enthielt (vgl. Rütten 2007: 178ff.).

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass in der Vorbereitung Wissen zuerst extrahiert wird, dann mit vorhandenem Wissen abgeglichen und ein auf den Einsatz zugeschnittenes Informationsgerüst gebaut wird, welches dann mit relevanten Informationen aufgefüllt wird. Danach werden die Informationen memoriert, bereinigt und kategorisiert. Während des Dolmetschens konnten dann zwei klare Prozesse der Wissensarbeit festgestellt werden: das Abrufen vorhandenen Wissens und das Nachschlagen oder Erfragen bei konkreten Wissenslücken (vgl. Rütten 2007: 186ff.).

Das zweite Fallbeispiel im Rahmen der empirischen Untersuchung unterscheidet sich klar vom ersten, da bei diesem nur in die Muttersprache gedolmetscht wurde, kein Vorbereitungsmaterial vorlag und das Thema nicht fachspezifisch, sondern politisch war. Die Intention hinter der Durchführung war ein möglicher Vergleich zum ersten Fallbeispiel (vgl. Rütten 2007: 196). Die identifizierten Wissenslücken fanden sich bei dem zweiten Beispiel weniger auf lexikalischer Ebene, sondern auf inhaltlicher und pragmatischer Ebene aufgrund des politischen Kontextes.

In der Analyse der beiden Fallbeispiele stellte sich heraus, dass der Dolmetschprozess mit Vor- und Nachbereitung nicht strikt in die Phasen nach Kalina (2005) unterteilt werden kann, da die meisten Aktivitäten phasenübergreifend passieren. Die Informations- und Wissensarbeit lässt sich jedoch klar unterteilen in „on air bzw. off air“ (Rütten 2007:199). Konkret handelt es sich um die Interaktion mit Wissen und Information während der Dolmetschung bzw. vor oder nach der Dolmetschung. In der *on air* Phase, also während der Dolmetschung, kommt es aufgrund von knapp bemessener Zeit und Aufmerksamkeit zu reduzierter Informationsarbeit, die sich auf die Interaktion des Gesagten (der Primärinformation) mit dem Wissen der

DolmetscherIn beschränkt. Vor oder nach der Dolmetschung, also *off air*, passiert die Interaktion zwischen dem Wissen der DolmetscherIn und Sekundärinformationen, z.B. eigenen oder fremden Daten (vgl. Rütten 2007: 199). Außerdem ist anzumerken, dass im ersten Fallbeispiel der Unterschied zwischen Information und Wissen deutlich erkennbar war. Die Hälfte der als wichtig identifizierten Begriffe stammte aus dem Terminologiebestand des Vorjahres. Das heißt, diese Informationen wurden bereits einmal als Wissen beherrscht, sind aber ein Jahr später nicht gleich als solches wieder verfügbar, sondern müssen neu erlernt werden. Hier ist wichtig zu unterscheiden, dass Information stets kodiert ist und für einen spezifischen Bedarf angewendet wird, während Wissen unkodiert und an eine bestimmte Person gebunden ist (vgl. Rütten 2007: 223). Abschließend konnte festgestellt werden, dass sich Sprache leichter dokumentieren lässt, aber schwieriger zu memorieren ist, während Inhalts- und Situationswissen aufwendiger in seiner Dokumentation, jedoch leichter zu merken ist. Beide Elemente stellen einen essentieller Bestandteil für das Gelingen der Kommunikation dar und sind daher ein wichtiger Teil der Vorbereitung (vgl. Rütten 2007: 228).

Weitere wissenschaftliche Erkenntnisse sind erwähnenswert. Bei Fastenbauer (2017) wurden im Rahmen eines Experiments am Zentrum für Translationswissenschaft die Vorbereitungsmaterialien der VersuchsteilnehmerInnen analysiert. Hier wurden die angewandten Vorbereitungsstrategien untersucht, jedoch wurden im Rahmen dieser Masterarbeit keine Transkriptionen der Dolmetschungen angefertigt und analysiert, der Fokus lag auf der Analyse der Vorbereitungsmaterialien und der Interaktion der TeilnehmerInnen mit diesen. Der Versuch wurde im Rahmen des Praktikums Konferenzdolmetschen am Zentrum für Translationswissenschaft Wien durchgeführt und umfasst Dolmetschungen aus dem Englischen ins Deutsche und Französische. Die untersuchten Einheiten waren ein Vortrag eines EU-Dolmetschers über die Arbeit bei den Europäischen Institutionen, die Fachtagung einer Firma und ein Vortrag über die Jugendkampagne im Wiener Gemeinderatswahlkampf. In dieser Fallstudie wurden Vorbereitungsmaterialien zur Verfügung gestellt und die Verwendung des Internets war erlaubt (vgl. Fastenbauer 2017: 70). Nach der Durchführung des Experiments wurde das Vorbereitungsmaterial der TeilnehmerInnen unter dem Gesichtspunkt der Vorbereitungsstrategien analysiert. Aus der Analyse und den Interviews mit den TeilnehmerInnen zeigte sich, dass die Vorbereitungsstrategien abhängig vom Inhalt des Vortrags und der bereits vorhandenen Kenntnis zu diesem Thema variieren. Das Dolmetschen bei den Europäischen Institutionen ist zum Beispiel ein Thema, das Studierenden am Zentrum für Translationswissenschaft sehr geläufig ist, und daher war weniger Vorbereitungszeit und weniger Terminologierecherche als bei unbekannten Themen nötig. Es wurde hauptsächlich die Recherche mit Paralleltexten in den relevanten

Arbeitssprachen angewandt und Glossare erstellt (vgl. Fastenbauer 2017: 70ff.). Im Fall der Fachkonferenz war vor allem mehr terminologische Vorbereitung notwendig, die die TeilnehmerInnen über die Homepage des Unternehmens und mithilfe der bereitgestellten Materialien durchführten. Es wurden Glossare erstellt und das Redemanuskript kurz vor der Dolmetschung bearbeitet (vgl. Fastenbauer 2017: 76ff.). Für die letzte Einheit des Praktikums zur Jugendkampagne im Wiener Gemeinderatswahlkampf wurden Abstracts zur Verfügung gestellt und bearbeitet sowie Glossare zu den Themen erstellt und allgemeine Informationen zum Wahlkampf recherchiert (vgl. Fastenbauer 2017: 83f.). Die Analyse zeigte, dass Studierende bereits Kenntnisse zur Vorbereitung für das Simultandolmetschen haben, jedoch noch Bedarf an Vertiefung der Strategien haben. Im Rahmen des Experiments wurden die Strategien der TeilnehmerInnen im Rahmen der thematischen und terminologischen Vorbereitung und der Vorbereitung des Redemanuskripts analysiert. Vor allem bei der thematischen und terminologischen Vorbereitung konnte festgestellt werden, dass die Studierenden oft ohne Systematik an ein Thema herangehen beziehungsweise die Wichtigkeit von Terminologearbeit unterschätzen, während die Arbeit an Redemanuskripten eindeutig die Anwendung von konkreten Strategien aufwies. Als Konsequenz für die Lehre konnte festgestellt werden, dass Vorbereitungsstrategien noch intensiver gelehrt werden sollten (vgl. Fastenbauer 2017: 99ff.).

In diesem Kapitel wurde der Forschungsstand zum Thema Wissens- und Informationsverarbeitung beim Simultandolmetschen vorgestellt. Die Interaktion der DolmetscherInnen mit Vorbereitungsmaterialien umfasst verschiedene Strategien und Vorbereitungsmethoden. Eine davon ist die Terminologearbeit, die im nächsten Kapitel beschrieben werden soll.

4.2 Terminologie bei Vorbereitung

Terminologearbeit ist ein fester Bestandteil der Vorbereitung für DolmetscherInnen, vor allem vor Fachkonferenzen. Sie müssen sich anhand der Vorbereitung Fachwissen aus einem Gebiet aneignen, in dem sie keine SpezialistInnen sind, jedoch für SpezialistInnen dolmetschen. Strategien in der Dolmetschvorbereitung und Terminologearbeit sind individuell und variieren je nach Arbeitsweise der DolmetscherInnen. Zusätzlich dazu gibt es wissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Thema, die als Orientierung dienen können.

Will (2009) streicht heraus, dass nur sprachliche Entsprechungen in Glossaren oft nicht ausreichend sind und vor allem Zusammenhänge nicht gut darstellen können. „Dies kann jedoch weder im Interesse der Dolmetscher noch ihrer Kunden sein“ (Will 2009: 6). Daher entwickelte er ein Modell für dolmetschorientierte Terminologearbeit (DOT) anhand von

Konferenzunterlagen und schriftlichen und mündlichen Konferenztexten (vgl. Will 2009: 6f.). Dieses Modell unterteilt Terminologearbeit in folgende Phasen: Phase I Vor der Konferenz, Phase II Auf der Konferenz, bestehend aus Phase IIa Dolmetschvorbereitung und Phase IIb Dolmetschung, und Phase III Nach der Konferenz (vgl. Will 2009: 71ff.). Diese Phasen ähneln den bereits beschriebenen Modellen von Gile (2009) und Kalina (2004), legen jedoch den Fokus besonders auf Terminologearbeit. In Phase I werden übergeordnete Wissensstrukturen konstituiert, in Phase II erfolgt die terminusspezifische Wissensergänzung und Verwendung und in Phase III werden übergeordnete Wissensstrukturen überprüft und ergänzt. Will (2009) entwarf außerdem eine detaillierte Methode zur Umsetzung des DOT-Modells (vgl. Will 2009: 78ff.). Das sehr umfangreiche DOT-Modell wurde dann auf fünf authentische Konferenztexte eines zusammenhängenden Dolmetschauftrags aus dem „Pöchhackerkorpus“ angewandt und überprüft. Das Material stammte von einem internationalen Kongress für KMUs (vgl. Will 2009: 123f.). Es wurde die Perspektive einer DolmetscherIn eingenommen und die Phasen der Vorbereitung im Rahmen des DOT-Modells schrittweise angewendet. Diese Analyse zeigte, dass das erstellte Modell in all seinen Phasen effizient und geeignet für die Vorbereitung auf Fachkonferenzen ist. So konnte das Postulat der wissenschaftlichen Arbeit, die Erstellung einer „schrittweise Handlungsanweisung (Methode) zur Umsetzung der DOT und deren Überprüfung“ (Will 2009: 183) erfüllt werden. Als mögliche Anwendungsfelder des DOT-Modells werden unter anderem strategisches Wissensmanagement für DolmetscherInnen, retroaktive und prospektive Bewertung von Einsätzen und Didaktik genannt (vgl. Will 2009: 184ff.). Die Erstellung dieses dolmetschorientierten Modells für Terminologearbeit stellt eine wesentliche Grundlage dar und kann von praktizierenden DolmetscherInnen und Studierenden der Dolmetschwissenschaft angewendet werden. Jedoch wurde der Faktor der Einbeziehung von Software und PCs bei der Erstellung von Glossaren bei Will (2009) nicht genauer ausgeführt. Stoll (2009) beschäftigte sich detaillierter mit diesem Teilaspekt der Terminologearbeit. Es wurden zahlreiche elektronische Hilfsmittel für DolmetscherInnen untersucht, die den Prozess erleichtern sollen. In diesem Zusammenhang stellte sich heraus, dass Terminologearbeit und die Erstellung von Glossaren, unabhängig von den technischen Hilfsmitteln, vor allem eine Funktion haben: die Vorverlagerung der Kognition. Im Folgenden soll vor allem über diesen Aspekt der Ergebnisse der empirischen Untersuchung referiert werden, da die in der Arbeit präsentierten Programme fast zehn Jahre alt sind und die Technologie sich so schnell weiterentwickelt, dass die heute verwendete Software viel fortgeschrittener ist als im Jahr 2009.

Die vorverlagerte Kognition, eine bereits erledigte Denkarbeit, kann während des Dolmetschens (im simultanen wie im konsekutiven Modus) abgerufen werden und entlastet so

Kapazitäten (vgl. Stoll 2009: 2). Der zentrale Gegenstand der empirischen Untersuchung war die Einbindung von elektronischen Hilfsmitteln in die Vorbereitung und der Einfluss dieser Hilfsmittel auf die Dolmetschstrategien. Laut Stoll (2009) ist das Ziel der Vorbereitung, „so viel kognitiven Aufwand wie möglich aus der Dolmetschphase in die Vorbereitungsphase auszulagern“ (Stoll 2009: 86). Diese Phase lässt sich in drei Bereiche gliedern: die fachliche, die terminologische und die dolmetschstrategische Vorbereitung. Zur allgemein-fachlichen Vorbereitung zählt bereits die Belegung von Überblicksveranstaltungen zu Sachthemen im Rahmen des Dolmetschstudiums, im späteren Berufsleben dann ein großes Interesse an unterschiedlichen Themen und die Beschäftigung mit diesen, beziehungsweise eine konstante Wissenserweiterung. Die allgemein-terminologische Vorbereitung umfasst Terminologearbeit vor einer zu dolmetschenden Konferenz, wobei Stoll (2009) darauf hinweist, dass der Arbeitsaufwand im Rahmen seines Projekts betriebswirtschaftlich nicht sinnvoll für professionelle KonferenzdolmetscherInnen wäre. Weiters gehört die Pflege der Arbeitssprachen und deren Idiomatik sowie der Kontakt mit den Kulturen der jeweiligen Sprache zu dieser Phase der Vorbereitung (vgl. Stoll 2009: 86ff.). Zuletzt wird die allgemein-dolmetschstrategische Vorbereitung definiert, die die Pflege von Aktiv- und Passivsprachen umfasst. Dazu gehört zum Beispiel beim Sprachenpaar Englisch-Deutsch der effiziente Umgang mit der Antizipation von Verben oder komplexen syntaktischen Strukturen. Dafür wird die Lektüre von Fachpresse aus verschiedenen Themengebieten und einschlägige Literatur der Dolmetschwissenschaft empfohlen. Außerdem soll die sprachliche Flexibilität gesteigert werden, um schneller äquivalente zielsprachliche Ausdrücke oder Synonyme zu finden. Dies kann durch allgemeines Dolmetschtraining erreicht werden. All diese Elemente der Vorbereitung haben das Ziel, Denkprozesse zu automatisieren und kognitiv im Vorhinein zu leisten, damit zum Zeitpunkt der Dolmetschung mehr Kapazitäten für andere Operationen zur Verfügung stehen. Diese Prozesse benötigen die Erstellung von Glossaren. Hier erwähnt Stoll, dass die anfängliche Gliederung nach Themen wie „Medizin“ oder „Recht“ bald unhandliche Ausmaße annehmen kann, die Anlegung eines Glossars pro Auftrag jedoch auch eine Zergliederung von Fachthemen zur Folge haben kann. Bezüglich der für die Terminologearbeit verwendeten Hilfsmittel wird die häufige Verwendung von *MS Word* erwähnt, aus dem Glossare dann in Datenbanksoftware wie *DolTerm* übertragen werden. Hierbei können jedoch zu lange Terminologielisten entstehen, die für die Verwendung während des Dolmetscheinsatzes beziehungsweise auch für die Memorierung, nicht geeignet sind (vgl. Stoll 2009: 88ff.). Es ist erneut zu bedenken, dass die Technologie sich rasch entwickelt und die Verwendung von Smartphones und Apps für Vokabeltraining die Arbeitsweise mit Technologie verändert hat. Sie kann als mitunter geeigneter für die Vorbereitung für

DolmetscherInnen bezeichnet werden. Die wichtigste Anmerkung in diesem Zusammenhang ist jedoch die Verwendung von handschriftlichen Glossaren und deren Vorteilen. Selbstverständlich sind DolmetscherInnen nicht mehr gezwungen, ihre Terminologie auf Karteikarten einzutragen und zu lernen, jedoch hat ein handschriftlicher Eintrag laut Stoll (2009) den Vorteil, dass Verknüpfungen oder Lernhilfen dazu gezeichnet oder geschrieben werden können. Auch die Verwendung von Pfeilen oder Farben kann zielführend sein. Dieser Vorgang ist lernpsychologisch von Vorteil, vor allem da keine Eintragsstruktur vorgegeben ist und die DolmetscherIn den Platz auf dem Papier frei gestalten kann. Die ideale Software zur Terminologearbeit für SimultandolmetscherInnen sollte also eine solche Struktur anbieten, jedoch das Problem der umständlichen Archivierung von handschriftlichen Aufzeichnungen lösen (vgl. Stoll 2009: 90). Bezüglich des konkreten Dolmetscheinsatzes ist anzumerken, dass im Vorhinein „Hintergrundglossare“ (Stoll 2009: 93) angelegt werden, um Informationen zu einem Fachthema zu sammeln, die jedoch bei der Konferenz selbst womöglich gar nicht verwendet werden, also nur zum Wissenserwerb dienen (vgl. Stoll 2009: 93).

Im Rahmen seiner wissenschaftlichen Arbeit analysiert Stoll (2009) verschiedene Programme und prüft sie auf deren Verwendbarkeit für die Terminologearbeit von DolmetscherInnen. Zu diesen Programmen zählen zum Beispiel übersetzungsorientierte Tools wie *MultiTerm* von Trados SDL oder *WinCats*. Stoll (2009) weist jedoch darauf hin, dass Terminologiesysteme für DolmetscherInnen andere Charakteristika aufweisen müssen als übersetzungsorientierte Tools, vor allem aufgrund des Wertschöpfungsdrucks für FreiberuflerInnen, die oft bei *MS Word* bleiben und keine zeitlichen Kapazitäten haben, um Termini in eine Datenbank einzugeben, beziehungsweise weil das Abrufen von Termini während des Dolmetscheinsatzes nicht effizient funktioniert (vgl. Stoll 2009: 138f.). Im Rahmen eines wissenschaftlichen Projekts wurde das Forschungssystem *LookUp* untersucht und auf zielführende Verwendung beim Simultandolmetschen geprüft, um mit einem an der Praxis orientierten System Kognition vorzuverlagern. Das System bietet zum Beispiel die Möglichkeit, Einträge nach ihrer Verlässlichkeit zu bewerten, einen Zeitstempel auf Einträge zu setzen oder Termini nach Arbeitssprachen zu sortieren und sich diese dann bei der Vorbereitung oder während des Einsatzes anzeigen zu lassen (vgl. Stoll 2009: 171ff.). Nach Anwendung des Systems *LookUp* in unterschiedlichen Konferenzsettings kam Stoll (2009) zu dem Ergebnis, dass Terminologearbeit als Teil der Vorbereitung vorverlagerte Kognition darstellt, die wiederum während des Dolmetschvorgangs abgerufen werden kann. Diese Erkenntnis ist vor allem für die vorliegende Arbeit von Bedeutung. Außerdem wurde eine elektronische Arbeitsumgebung entwickelt, die die Vorverlagerung der Kognition unterstützt und automatisiert (vgl. Stoll 2009: 281f.).

4.3 Auswirkung von Vorbereitung auf die Dolmetschung

Im folgenden Unterkapitel soll der Forschungsstand zur Auswirkung der Vorbereitung auf das Simultandolmetschen und das Dolmetschprodukt präsentiert werden. Zuerst werden verschiedene empirische Untersuchungen detailliert geschildert und verglichen, danach wird die in dieser Arbeit teilweise replizierte Studie von Stephanie Díaz-Galaz (2012) genauer beschrieben.

4.3.1 Allgemeiner Forschungsstand

Einen wichtigen Teil der Forschung zur Vorbereitung beim Simultandolmetschen stellen die Untersuchungen zur Auswirkung auf das Dolmetschprodukt dar. Hier ist in erster Linie die umfassende experimentelle Studie von Díaz Galaz (2012) zu erwähnen, die im Rahmen dieser Masterarbeit in abgeänderter Form repliziert wird. Weiters hat Fritz (2006) in ihrer Diplomarbeit die Bedeutung von Fachwissen für das Simultandolmetschen untersucht. Auch Brnada (2014) hat im Rahmen ihrer Masterarbeit die Auswirkungen von Vorbereitung untersucht, wobei jedes dieser drei Experimente einen anderen Fokus setzt.

Unter DolmetscherInnen herrscht Konsens darüber, dass Vorbereitung einen großen Vorteil für den späteren Dolmetschauftrag bringt und daher dringend notwendig ist. Aus diesem Grund versuchen DolmetscherInnen das Maximum an Materialien von AuftraggeberInnen zu erhalten. Wissenschaftliche Bestätigung zu diesem Thema ist nicht sehr zahlreich, kann aber auch am Markt als Argument verwendet werden, um Materialien zu erhalten, da die AuftraggeberIn so eine bessere Leistung vonseiten der DolmetscherIn erwarten kann.

Die umfangreichste Studie zu diesem Thema ist jene von Stephanie Díaz-Galaz (2012), die in Kapitel 4.3.2 detaillierter beschrieben wird. Chronologisch betrachtet hat Fritz (2006) mit der Studie im Rahmen ihrer Diplomarbeit zur Bedeutung von Fachwissen für das Simultandolmetschen bereits wichtige Erkenntnisse geliefert, was die Auswirkung von Vorbereitung auf die Qualität der Dolmetschung und die dabei angewandten Strategien betrifft. In dieser empirischen Untersuchung wurden acht StudienteilnehmerInnen in zwei Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe bekam zehn Tage vor dem Versuch diverse Vorbereitungsmaterialien zu einem Vortrag über die Europäische Zentralbank und konnte sich mit anderen TeilnehmerInnen aus dieser Gruppe austauschen. Die zweite Gruppe bekam vor Durchführung des Versuchs keinerlei Informationen. Die Versuchsrede wurde vom Englischen ins Deutsche gedolmetscht. Das Ziel des Versuchs war festzustellen, inwiefern sich die Qualität der Dolmetschleistung zwischen den beiden Gruppen unterscheidet und welche Dolmetschstrategien angewandt wurden, um Verstehensdefizite auszugleichen (vgl. Fritz 2006: 38f.). In der Analyse wurde die Übertragung von Eigennamen, Fachtermini, Zahlen und Zeitangaben beobachtet. Die Untersuchung ergab, dass

die vorbereiteten DolmetscherInnen generell keine besseren Leistungen erbringen konnten als die unvorbereiteten StudienteilnehmerInnen. Aufgrund der Kenntnis der Fachtermini in der vorbereiteten Gruppe wurden diese zwar richtig in die Zielsprache übertragen, jedoch konnte die konkrete Textpassage trotzdem nicht besser gedolmetscht werden als in der unvorbereiteten Gruppe. Grundsätzlich ist aus diesen Forschungsergebnissen zu schließen, dass nur die Aneignung von Fachvokabular nicht ausreichend ist, um Fachwissen zu erwerben. Die StudienteilnehmerInnen gaben in den Interviews an, dass das Verständnis des Textes aufgrund von fehlendem Hintergrundwissen erschwert wurde (vgl. Fritz 2006: 65). Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind für die Analyse der Dolmetschungen für die vorliegende Arbeit zu bedenken, da ähnliche Ergebnisse auftreten könnten.

Auch Brnada (2014) untersuchte die Auswirkung von Vorbereitung auf das Dolmetschprodukt am Sprachenpaar Deutsch-Bosnisch/Kroatisch/Serbisch. In einem Experiment mit vier Studierenden des Zentrums für Translationswissenschaft Wien wurden ebenfalls zwei Versuchsgruppen gebildet: mit Vorbereitung und ohne Vorbereitung. Es wurden die gedolmetschten Fachtermini der vorbereiteten Gruppe mit der unvorbereiteten Gruppe verglichen. Die Untersuchung ergab, dass die vorbereitete Versuchsgruppe Fachtermini vollständiger und richtiger aus dem Deutschen ins Bosnisch/Kroatisch/Serbische übertrug als die unvorbereitete Gruppe, die unvollständiger und weniger spezifisch dolmetschte (vgl. Brnada 2014: 80). In diesem Zusammenhang wurden auch die Vorbereitungsmaterialien der VersuchsteilnehmerInnen untersucht und analysiert, mit der Intention, Strategien bei der Vorbereitung zu beschreiben. Im Gegensatz zum Experiment von Díaz-Galaz (2012), bei dem konkrete Vorbereitungsmaterialien vorgegeben wurden und die Verwendung des Internets nicht erlaubt war, wurden bei Brnada (2014) den VersuchsteilnehmerInnen der Gruppe mit Vorbereitung nur der Titel und das Thema der Rede mitgeteilt. Die TeilnehmerInnen recherchierten dann selbstständig im Internet und dokumentierten diese Recherche. Die Analyse dieser Vorbereitungsmaterialien ergab, dass im Rahmen der fachthematischen Vorbereitung allgemeine Enzyklopädie-Einträge, Zeitungsartikel und Youtube-Videos zu den Themen konsultiert wurden. Im Rahmen der sprachlichen beziehungsweise translatorischen Vorbereitung wurden Termini recherchiert und Wortlisten oder Glossare angelegt (vgl. Brnada 2014: 77ff.). Die Analyse der Vorbereitungsmaterialien ließ darauf schließen, dass effiziente Vorbereitung von der gewählten Vorbereitungsmethode abhängt, da sich zum Beispiel eine Versuchsperson nur auf die Recherche mit Paralleltexten konzentrierte und die sprachliche Vorbereitung vernachlässigte. Die Recherche sollte so durchgeführt werden, dass die DolmetscherIn sich einen Überblick über das Thema der Konferenz oder der Rede verschaffen kann und eine Balance zwischen der Vorbereitung auf thematischer,

sprachlicher und textueller Ebene erreicht wird (vgl. Brnada 2014: 82). Außerdem wurde mithilfe der retrospektiven Dolmetschprotokolle nach Kalina (1998) eine qualitative Analyse mit Fragebögen direkt nach der Dolmetschung durchgeführt. Die Erkenntnisse aus diesen Dolmetschprotokollen unterstützten die Ergebnisse der quantitativen Analyse und zeigten auf, dass beim Dolmetschen ohne Vorbereitung mehr Verarbeitungskapazität notwendig ist und die Dolmetschleistung durch fehlende Vorbereitung verschlechtert werden kann (vgl. Brnada 2014: 81).

4.3.2 Experiment von Stephanie Díaz-Galaz

Da die Studie von Díaz-Galaz (2012) im Rahmen dieser Arbeit teilweise repliziert wird und als Vorlage diente, soll sie in diesem Unterkapitel detailliert beschrieben werden. Díaz-Galaz führte diese experimentelle Studie im Rahmen ihrer Dissertation an der Universität Granada durch. Es wurde die Rolle von Vorbereitung beim Simultandolmetschen untersucht, konkreter gab es zwei Forschungsschwerpunkte: den Einfluss der Vorbereitung auf das Simultandolmetschen von schwierigen Segmenten der Ausgangssprache und der Zusammenhang zwischen der Auswirkung von Vorbereitung und Dolmetscherfahrung. Dafür wurden 23 StudienteilnehmerInnen rekrutiert, davon 16 Studierende kurz vor Abschluss des Studiengangs Konferenzdolmetschen mit der Kombination Spanisch-Englisch und sieben professionelle DolmetscherInnen, die am privaten und institutionellen Markt in Spanien tätig sind. Vor Durchführung des Experiments mussten die TeilnehmerInnen einen Fragebogen zu ihrer Sprachkompetenz in Spanisch und Englisch ausfüllen und einen Arbeitsgedächtnistest, konkret einen Lesespannentest, durchführen. Außerdem wurden die TeilnehmerInnen zu ihren Vorkenntnissen zum Thema der Ausgangsrede befragt. Alle diese erhobenen Parameter wurden bei der Auswertung der Ergebnisse miteinbezogen (vgl. Díaz-Galaz 2015: 7f.).

Jede TeilnehmerIn des Experiments dolmetschte zwei Reden zu einem Fachthema vom Englischen ins Spanische, einmal ohne und einmal mit Vorbereitung. Das zur Verfügung gestellte Vorbereitungsmaterial wurde möglichst realistisch gestaltet und umfasste eine Zusammenfassung, eine Biografie der SprecherIn, Powerpoint-Folien, ein Konferenzprogramm und ein Englisch-Spanisch Glossar mit 30 Termini. Die Verwendung von Internetquellen war nicht erlaubt. Nach der Durchführung des Experiments wurden zwei abhängige Variablen untersucht: der *ear-voice span* (EVS) und die Genauigkeit (lexikalisch, idiomatisch, semantisch) der Dolmetschung. Um die Genauigkeit festzustellen, wurden die Verwendung von Vokabular und Terminologie, Inhalt und nicht vorhandene Interferenzen aus der Ausgangssprache bewertet.

Außerdem wurden die lexikalischen, syntaktischen und semantischen Strategien untersucht, mit denen die StudienteilnehmerInnen Probleme lösten (vgl. Díaz-Galaz 2015: 8ff.).

In der Versuchsgruppe der Studierenden konnte festgestellt werden, dass Vorbereitung eine signifikante Auswirkung auf den EVS wie auch die Genauigkeit hatte. Vorbereitete Studierende wiesen einen kürzeren EVS und eine höhere Genauigkeit auf, bei schwierigen Segmenten des Ausgangstextes waren der EVS jedoch länger und die Genauigkeit verringert. In der Versuchsgruppe der BerufsdolmetscherInnen zeigten sich ähnliche Ergebnisse, der EVS und die Genauigkeit verbesserten sich mit Vorbereitung. Eine interessante Erkenntnis war folgende: bei den professionellen DolmetscherInnen gab es keine Unterschiede in schwierigen oder neutralen Segmenten bezüglich EVS und Genauigkeit, während bei den Studierenden Unterschiede bezüglich dieser Parameter aufgezeigt werden konnten (vgl. Díaz-Galaz 2015: 13ff.). In weiterer Folge wurde dann die Variable der Dolmetscherfahrung getestet, deren Ergebnis jedoch nicht signifikant war. Das heißt, obwohl die TeilnehmerInnen Unterschiede bezüglich der Dolmetscherfahrung, der Sprachkompetenz und der Arbeitsgedächtniskapazität aufwiesen, wurden ähnliche EVS Werte festgestellt (vgl. Díaz-Galaz 2015: 17).

Weiters wurden die Reformulierungsstrategien der StudienteilnehmerInnen untersucht. Hier konnte aufgezeigt werden, dass Studierende im Falle von fehlender Vorbereitung hauptsächlich Auslassung und lexikalisches Transkodieren als Strategien anwandten. Im Gegensatz dazu verwendete die Versuchsgruppe der vorbereiteten Studierenden Strategien wie Gebrauch einer direkten Entsprechung in der Zielsprache oder Paraphrasen. In der Versuchsgruppe der BerufsdolmetscherInnen konnten ähnliche Muster festgestellt werden, nämlich die Variierung der Reformulierungsstrategien je nach Vorwissen zum Thema. Die Verwendung einer direkten Entsprechung in der Zielsprache wurde häufiger angewandt, während die Paraphrase und Auslassung weniger häufig genutzt wurden als bei den Studierenden (vgl. Díaz-Galaz 2012: 205f.). Mithilfe dieser Studie konnte mit ausführlichen wissenschaftlichen Untersuchungen festgestellt und belegt werden, dass Vorbereitung eine signifikante Auswirkung auf das Dolmetschprodukt hat.

5. Experiment zur Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmetschen

Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit wurde ein Experiment zur Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmetschen im Sprachenpaar Englisch-Deutsch durchgeführt. Ziel des Experimentes war die Überprüfung und Erweiterung der bereits gewonnenen empirischen Erkenntnisse in diesem Forschungsbereich. Dazu wurde die Studie von Díaz-Galaz (2012) als Vorlage verwendet und teilweise repliziert. Unter der Annahme, dass Vorbereitung einen positiven Effekt auf das Dolmetschprodukt haben wird, wurde folgende Fragestellung untersucht: „Wie stark wirkt sich die Vorbereitung auf die terminologische Korrektheit und Kohärenz der Dolmetschleistung aus?“. Konkret wurde in einer quantitativen Analyse die Anzahl an gedolmetschten Fachtermini und in einer qualitativen Analyse die Kohärenz des Zieltextes untersucht. Dazu wurden zwei Situationen analysiert, Simultandolmetschen zu einem Fachthema mit Vorbereitung und Simultandolmetschen zu einem Fachthema ohne Vorbereitung. Um die Vergleichbarkeit zu maximieren, wurde in beiden Situationen das gleiche Video verwendet.

Vor der Durchführung des Experiments wurden folgende Hypothesen aufgestellt: für die quantitative Analyse wurde angenommen, dass vorbereitete StudienteilnehmerInnen mehr Fachtermini korrekt in die Zielsprache dolmetschen können als unvorbereitete Versuchspersonen. Im Rahmen der qualitativen Analyse wurde angenommen, dass Dolmetschungen mit Vorbereitung kohärenter sind als Dolmetschleistungen von StudienteilnehmerInnen ohne Vorbereitung. Zuletzt wurde erwartet, dass die Debriefings der TeilnehmerInnen aufschlussreiche Zusatzinformationen zu den Dolmetschungen liefern würden. Im folgenden Kapitel wird die Methodik des Experimentes erläutert und die Ergebnisse detailliert dargestellt.

5.1 Methodik

Entsprechend der oben formulierten Fragestellung wurde ein Experiment mit Studierenden des Zentrums für Translationswissenschaft Wien durchgeführt. 16 Personen dolmetschten ein Video zum Thema Stammzellentherapie aus dem Englischen ins Deutsche; das Video hatte eine Dauer von 16 Minuten. Dazu wurden zwei Gruppen zu je acht Personen gebildet. Gruppe 1 hatte eine halbe Stunde Vorbereitungszeit und konnte sich anhand von von der Verfasserin bereitgestellten Materialien vorbereiten, während die Gruppe 2 das Video ohne jegliche Vorbereitung dolmetschte. Unmittelbar nach der Dolmetschung beantworteten die TeilnehmerInnen mündlich einen Debriefing-Fragebogen, den sie vor Beginn des Experiments in die Kabine gelegt bekommen hatten. In den folgenden Unterkapiteln wird das Experiment detailliert erläutert,

beginnend mit dem Versuchstext, Informationen über die VersuchsteilnehmerInnen, den Versuchsablauf und das Vorbereitungsmaterial, bis zu den Analysemethoden.

5.1.1 Versuchstext

Als Versuchstext wurde eine Rede zum Thema Stammzellentherapie mit dem Originaltitel „Changing the future with stem cells“ von Dr. Crystal Ruff gewählt. Die Rede wurde im Rahmen einer TedxTalk-Konferenz an der London Business School gehalten und am 09.07.2015 auf dem YouTube-Kanal von TedxTalks veröffentlicht. Die Originalsprache ist amerikanisches Englisch. Die Rede wurde ungekürzt im Hörsaal 1 des Zentrums für Translationswissenschaft vorgespielt. Der Hörsaal ist mit acht Simultandolmetschkabinen mit je zwei Dolmetschplätzen ausgestattet. Die Rede wurde für die Verwendung im Experiment transkribiert und ist im Anhang zu finden.

Dr. Crystal Ruff ist Wissenschaftlerin im Bereich der regenerativen Neurowissenschaft und forscht intensiv im Bereich der Stammzellentherapie und der Weiterentwicklung der Therapien vom Labor zur Behandlung von PatientInnen, im Speziellen von PatientInnen mit Zerebralparese. Die Rede beginnt mit einer grundlegenden Erklärung zu Stammzellen, was sie sind, wie sie funktionieren und wozu sie derzeit in der Medizin verwendet werden. Weiters werden neue Erkenntnisse im Bereich der Stammzellentherapie und deren Herausforderungen erläutert. Zu den neuen Methoden gehören das 3D-Bioprinting und die damit verbundene Verwendung von erwachsenem Gewebe anstatt von embryonalen Stammzellen, die aus ethischen Gründen oft kritisiert wird. Eine der Herausforderungen der Stammzellentherapie ist die oftmalige falsche Darstellung der Therapien oder der Einsatz von nicht zugelassenen Behandlungen, die mitunter starke Nebenwirkungen mit sich ziehen können. Die Rede schließt mit einem Appell an das Publikum, das neu gewonnene Wissen über Stammzellen in die Welt hinauszutragen und zu verbreiten.

Allgemein lässt sich feststellen, dass die Rede von fachlichem Charakter ist, jedoch LaiInnen ein Subthema der Medizin näherbringt. Grundsätzlich ist das Format der Ted Talks oder Tedx Talks für diese Art von Reden bekannt. Eine Person aus einem bestimmten Fachkreis erklärt ein spezifisches Thema auf anschauliche Weise, gibt einen Ausblick auf die Zukunft und endet meist mit einem Appell, so wie es bei der Versuchsrede der Fall ist. Aus diesem Grund wurde auch die gesamte Rede im Versuch verwendet, da eine Kürzung die Struktur verändert hätte. Außerdem konnte so mehr Analysematerial gewonnen werden, um detaillierter zu untersuchen. Generell enthält die Rede allgemein medizinische und für die Stammzellenmedizin spezifische Fachbegriffe, einige Stellen, die sehr schnell gesprochen werden und eine

Powerpoint-Präsentation mit Text und Grafiken, die die Rednerin während ihres Vortrags erklärt. Die genannten Faktoren stellen Herausforderungen bei der Dolmetschung dar und im Experiment wurde daher untersucht, wie stark sich die Vorbereitung auf die Verarbeitung der Fachbegriffe und auf die Kohärenz des Zieltextes auswirkt.

5.1.2 Versuchspersonen

Am Experiment nahmen 16 Personen teil, 15 von ihnen waren zu diesem Zeitpunkt Studierende am Zentrum für Translationswissenschaft im Studiengang Konferenzdolmetschen oder Dialogdolmetschen und eine Teilnehmerin hatte kürzlich ihr Studium Dolmetschen abgeschlossen. Im Nachfolgenden werden die ExperimentteilnehmerInnen anonymisiert mit T (Singular) und Ts (Plural) abgekürzt. Die VersuchsteilnehmerInnen wurden in Zusammenarbeit mit Kollegin Viola Ziehaus gesucht, da sie für ihr Experiment Studierende mit denselben Voraussetzungen suchte. Diese waren:

- Studierende des Schwerpunkts Konferenzdolmetschen oder Dialogdolmetschen
- Studierende, die sich zwischen dem 3. und 4. Semester, bzw. gegen Ende des Studiums befinden, oder AbsolventInnen, die kürzlich abgeschlossen hatten
- Studierende mit Deutsch als A-Sprache und Englisch als B- oder C-Sprache.

Zu dem ersten Kriterium ist anzumerken, dass Studierende mit Schwerpunkt Dialogdolmetschen ebenfalls Kurse für das Simultandolmetschen absolvieren müssen und daher auch für das Experiment geeignet sind. Die Suche nach TeilnehmerInnen erfolgte über die Facebook-Gruppe „Master Übersetzen und Dolmetschen“, Postings über die persönlichen Konten der Verfasserin und der Kollegin Ziehaus auf Facebook, über persönliche Kontakte und das Masterkolloquium bei Herrn Prof. Pöchhacker im Wintersemester 2017/2018. Die Termineinteilung erfolgte mithilfe des Online-Tools *Doodle*. Die Zusammenarbeit mit Kollegin Ziehaus ermöglichte eine weitere Bandbreite an Kontakten und so eine höhere Anzahl an TeilnehmerInnen, um aussagekräftigere Ergebnisse zu erreichen. Außerdem erleichterte die gemeinsame Durchführung des Experiments an einem Tag die Organisation. Die Kommunikation zwischen den TeilnehmerInnen und den VersuchsleiterInnen erfolgte über einen Facebook-Gruppenchat.

Die TeilnehmerInnen füllten vor der Durchführung des Experiments einen Selbstevaluierungsbogen aus (siehe Anhang). In diesem wurden Eckdaten wie der Studienfortschritt abgefragt (Welches Semester? Modulprüfung absolviert oder nicht? Falls nein, fühlst du dich bereit,

die Modulprüfung zu absolvieren? Wie viele Simultanübungen absolviert?), ob Englisch die B- oder C-Sprache ist, ob die Person Auslandsaufenthalte gemacht hat und welche Note die TeilnehmerInnen sich selbst für das Simultandolmetschen Englisch → Deutsch und Deutsch → Englisch geben würde. Die Erstellung und Auswertung der Selbstevaluierung erfolgte ebenfalls in Zusammenarbeit mit Kollegin Ziehaus. Aufgrund der Angaben im Fragebogen wurden die TeilnehmerInnen zuerst in vier Subgruppen, orientiert an den Angaben im Selbstevaluierungsbogen, aufgeteilt. Diese vier Subgruppen waren:

- Modulprüfung bereits absolviert bzw. fühlt sich bereit und bewertet sich selbst mit der Note 1 oder 2
- Modulprüfung noch nicht absolviert, fühlt sich eher bereit dazu, bewertet sich selbst mit Note 2
- Modulprüfung noch nicht absolviert, fühlt sich eher nicht bereit dazu, bewertet sich selbst mit Note 3
- Modulprüfung noch nicht absolviert, fühlt sich nicht bereit dazu, bewertet sich selbst mit Note 4

In der ersten Einteilung wurden die TeilnehmerInnen nach den oben genannten Kriterien eingeteilt, abgesehen davon wurden auch andere Aspekte wie Auslandsaufenthalte oder die Tatsache, ob Englisch die B- oder C-Sprache der TeilnehmerIn ist, in die Aufteilung miteinbezogen. Diese vier Subgruppen wurden dann jeweils mithilfe des Tools *Randomlists* randomisiert und die TeilnehmerInnen so in die zwei Gruppen (Vorbereitung und keine Vorbereitung) aufgeteilt. Diese Vorgangsweise wurde gewählt, da davon auszugehen ist, dass die TeilnehmerInnen unterschiedlich erfahren sind, auch wenn ihr Studienfortschritt ca. zwischen drittem und viertem Semester liegt. Das heißt, die Ergebnisse könnten verzerrt werden, wenn alle 16 TeilnehmerInnen randomisiert und auf zwei Gruppen aufgeteilt werden, weil zum Beispiel in einer Gruppe zwei oder drei sehr erfahrene TeilnehmerInnen und in der anderen Gruppe etwas weniger erfahrene TeilnehmerInnen sein könnten. Durch die Aufteilung auf diese vier Subgruppen wurde versucht, diese Störvariable so gut wie möglich auszuschalten.

Der Versuch von Kollegin Ziehaus beschäftigt sich mit Mündlichkeit und Schriftlichkeit beim Simultandolmetschen, die zwei Gruppen wurden wie folgt gebildet: Dolmetschen einer vorgelesenen Rede vom Englischen ins Deutsche (Gruppe 1) und Dolmetschen derselben, aber frei vorgetragenen, Rede vom Englischen ins Deutsche (Gruppe 2). Die Aufteilung für die vorliegende Arbeit war: Dolmetschen einer Rede aus dem Englischen ins Deutsche mit Vorbereitung (Gruppe 1) und Dolmetschen einer Rede aus dem Englischen ins Deutsche ohne

Vorbereitung (Gruppe 2). Die Randomisierung erfolgte so, dass jede VersuchsteilnehmerIn zweimal dolmetschte, jeweils einmal im Versuch der vorliegenden Arbeit und einmal im Versuch von Kollegin Ziehaus (siehe Kapitel 5.1.4).

5.1.3 Versuchsablauf

Das Experiment wurde am 19.1.2018 im Hörsaal 1 des Zentrums für Translationswissenschaft von 12:30 bis 15:30 durchgeführt und fand gemeinsam mit dem beschriebenen Versuch von Kollegin Viola Ziehaus statt. Im Vorhinein erfolgte die erwähnte Selbstevaluierung und Randomisierung. Darauffolgend wurde ein Versuchsplan erstellt, der folgendermaßen gestaltet war:

Tabelle 1: Gruppeneinteilung

Gruppe 1 (mit Vorbereitung bzw. gelesene Rede)	Gruppe 2 (ohne Vorbereitung bzw. freie Rede)
T1	T9
T2	T10
T3	T11
T4	T12
T5	T13
T6	T14
T7	T15
T8	T16

Tabelle 2: Zeitplan

12:30- 13:00	Allgemeine Informationen, Technik, Ablauf
13:00-13:30	Gruppe 1: Vorbereitungszeit & Gruppe 2: Dolmetschen der freien Rede und Debriefing
13:30-14:00	Gruppe 1: Dolmetschen mit Vorbereitung und Debriefing
14:00-14:30	Gruppe 2: Dolmetschen ohne Vorbereitung und Debriefing
14:30-15:00	Gruppe 1: Dolmetschen der gelesenen Rede und Debriefing

Die gemeinsame Durchführung der Versuche erlaubte eine umfassende Organisation im Vorhinein und hatte den Vorteil, dass die TeilnehmerInnen an einem Termin an zwei Versuchen teilnehmen konnten. Der angefertigte Zeitplan konnte aufgrund technischer Probleme nicht ganz eingehalten werden, um 15:30 waren jedoch alle Aufnahmen abgeschlossen. Jede Dolmetschung wurde doppelt aufgenommen, am Kabinen-PC und am Smartphone der TeilnehmerIn und dann an die jeweilige Versuchsleiterin geschickt bzw. auf einem USB-Stick übergeben.

Jede TeilnehmerIn nahm an zwei Versuchen teil, von denen jede ein mündliches Debriefing nach der Dolmetschung enthielt. Die Methode des mündlichen Debriefings besteht aus einer mündlichen Beantwortung eines Fragebogens, den die TeilnehmerInnen vor der Dolmetschung mit in die Kabine nehmen und nach Beendigung der Dolmetschung umdrehen. Sie lesen die Fragen laut vor und sprechen dann ihre Antworten auf die Aufnahme. Das Ziel dieser Befragung ist eine bessere Nachvollziehbarkeit der Dolmetschungen bei der Analyse. Das Debriefing enthält insgesamt zehn Fragen (nachzulesen im Anhang). Diese sind zum Beispiel: Wie ist es dir bei der Dolmetschung gegangen? Was war besonders leicht/schwer? Oder auch: Bist du mit dem Thema vertraut? Hast du ein besonderes Interesse an medizinischen Themen? Im Fall der vorliegenden Arbeit wurden zwei verschiedene Debriefing-Fragebögen ausgeteilt, einer für die Gruppe mit Vorbereitung und einer für die Gruppe ohne Vorbereitung. Der entscheidende Unterschied waren die folgenden Fragen: „Was konntest du, deiner Meinung nach, aufgrund

der Vorbereitung besser dolmetschen?“ (Gruppe 1). Beziehungsweise: „Was hättest du, deiner Meinung nach, mit Vorbereitung viel besser dolmetschen können?“ (Gruppe 2).

Insgesamt dolmetschte jede TeilnehmerIn ungefähr eine halbe Stunde (jeweils 15-16 Minuten pro Versuch), jedoch mit einer Pause von jeweils ca. 20 Minuten, während die andere Gruppe an der Reihe war und der Wechsel stattfand. Aufgrund der Tatsache, dass die Reden von Videos abgespielt wurden, konnte keine ganz realistische Konferenzatmosphäre hergestellt werden, in Anlehnung an den Versuch von Díaz-Galaz (2012) fiel die Entscheidung aber auf das Vorspielen der Versuchsrede über Video. Die Anwesenheit der jeweils anderen Gruppe schuf jedoch eine Art Publikum, das den Dolmetschungen des jeweils anderen Versuchs, an dem sie nicht teilnahmen, zuhörte.

5.1.4 Vorbereitungsmaterial

Ein fundamentaler Bestandteil des durchgeführten Versuchs ist das Vorbereitungsmaterial. In Anlehnung an den Versuch von Díaz-Galaz (2012) und der Absicht eine möglich realistische Konferenzsituation zu erschaffen, wurden folgende Materialien von der Verfasserin zusammengestellt und der Gruppe 1 eine halbe Stunde vor der Dolmetschung zur Verfügung gestellt:

- Ein **Glossar** mit 22 Begriffen (siehe Anhang). Dieses enthält Fachtermini aus dem Bereich der Stammzellenmedizin, der Allgemeinmedizin und zwei Eigennamen. Die Extraktion der Termini aus dem Versuchstext und die Übersetzung und Erklärung der letzteren erfolgte auf Basis des Wissens und der Recherchemethoden der Verfasserin mit wissenschaftlicher Beratung von Univ.-Doz. Dr. Mario Gimona, der sich an der Paracelsus Universität Salzburg mit Stammzellenforschung beschäftigt.
- Die **Powerpoint-Präsentation** der Rednerin mit insgesamt 17 Folien, die Text, Grafiken und Bilder enthalten. Diese Folien wurden mithilfe des Windows-Programms *Snap-ping Tool* aus dem Video der Rede abfotografiert und zusammengestellt. Die Qualität war somit nicht die gleiche, wie wenn die Folien von der Rednerin selbst zur Verfügung gestellt worden wären, jedoch war der Inhalt gut lesbar. Im Anbetracht der Tatsache, dass Powerpoint-Präsentationen vor Konferenzen oft nicht zugänglich sind, war die Bereitstellung sicher ein großer Vorteil gegenüber der Gruppe 2 ohne Vorbereitung, vor allem da die Folien wichtige Informationen enthalten.

- Ein **Abstract** mit 179 Wörtern mit Information zur Rednerin und dem Thema der Rede. Das Abstract stammt von der Homepage von Tedx Talks und wurde anlässlich der Veröffentlichung des Videos hochgeladen.

Die Materialien wurden ausgedruckt an die TeilnehmerInnen ausgeteilt und diese konnten sich 30 Minuten auf die Dolmetschung vorbereiten. Die Verwendung des Internets war untersagt, da die Nutzung eine unkontrollierbare Variable für den Versuch dargestellt hätte und die Ergebnisse verzerrt hätte. Nach den 30 Minuten Vorbereitungszeit durften die TeilnehmerInnen die Materialien mit in die Kabine nehmen und weiterverwenden. Im Gegensatz zum Versuch von Brnada (2014) wurden die Vorbereitungsmaterialien nach dem Versuch nicht abgesammelt und nicht im Hinblick auf das Dolmetschprodukt und die Strategien bei der Vorbereitung mit diesen Materialien analysiert. Stattdessen wurde der Forschungsschwerpunkt auf im Zieltext erkennbare Anzeichen auf positive oder negative Effekte der Vorbereitung gelegt, unter Miteinbeziehung der Aussagen der TeilnehmerInnen in den Debriefings.

5.1.5 Analysemethode

Nach der Durchführung des Experiments wurden die aufgenommenen Dolmetschungen gesammelt, sortiert und gespeichert. Für die Analyse wurden die Aufnahmen mit dem Programm *ASChange* um 50% verlangsamt und transkribiert. Die Transkription erfolgte in *MS Word* wörtlich nach Gehör und kann deshalb Rechtschreib- oder Grammatikfehler enthalten. Nach Fertigstellung aller Transkriptionen wurde der Text in folgende Abschnitte gegliedert, um die Analyse zu erleichtern.

Teil 1: Einführung zu Stammzellen und deren Funktion

Teil 2: Das Einmaleins der Stammzellen

Teil 3: Prozesse der Stammzellen und Labortests

Teil 4: Publikumsbeteiligung und mögliche Behandlungen

Teil 5: Weitere Behandlungen

Teil 6: 3D-Bioprinttechnologien mit Stammzellen

Teil 7: Herausforderungen in der Stammzellentherapie

Teil 8: Klinische Studien und deren Echtheit

Teil 9: Schluss und Appell ans Publikum

Die Aufnahmen wurden unter zwei Gesichtspunkten untersucht, erstens einer quantitativen Analyse der wiedergegebenen Fachtermini in der Zielsprache und zweitens einer qualitativen Analyse der Kohärenz des Zieltextes. Zur quantitativen Analyse ist folgendes anzumerken: Die Gruppe 1 konnte sich aufgrund des Glossars und dem restlichen Vorbereitungsmaterial vor allem auf die Fachterminologie vorbereiten. Das Ziel dieser quantitativen Analyse war festzustellen, wie viele Fachtermini aus dem Original ins Deutsche verdolmetscht wurden und ob es einen Unterschied zwischen Gruppe 1 und Gruppe 2 gibt. Dafür wurden die folgenden 32 Termini aus der Rede extrahiert (die 22 Begriffe aus dem Glossar und 10 weitere).

Tabelle 3: Fachtermini für Analyse

stem cell	Stammzelle
regenerative medicine	regenerative Medizin
neuroscience	Neurowissenschaft
fertilized egg	befruchtete Eizelle
process of differentiation	Differenzierungsprozess
pluripotent stem cells	pluripotente Stammzelle
Embryonic pluripotent stem cells	embryonale pluripotente Stammzelle
transplant paradigms	<i>hier</i> : Transplantationsprozess
multipotent progenitors	multipotenter Progenitor/Nachkommenerzeuger
teratoma	Teratom
multipotent cells	multipotente Zelle
embryonic drive cells	von Embryonen abgeleitete Zelle
pluripotent cells	pluripotente Zellen
induced pluripotent stem cells	induzierte pluripotente Stammzelle
consenting adult tissue	Gewebe eines Erwachsenen
Shinya Yamanaka	Shinya Yamanaka
direct lineage reprogramming	direktes lineares Programmieren
bone marrow transplant	Knochenmarktransplantation
cerebral palsy	zerebrale Kinderlähmung/Zerebralparese
juvenile AIDS	AIDS bei Jugendlichen (Glossar not)
childhood leukemia	Leukämie bei Kindern (Glossar not)
muscular dystrophy	Muskeldystrophie

juvenile diabetes	Diabetes bei Jugendlichen (Glossar not)
neurodevelopmental disability	neurologische Entwicklungsprobleme
3D Bio printing with stem cell regenerative medicine	3D Bioprint-Technologie mit regenerativer Stammzellenmedizin
AutoCAD	AutoCAD
heart valve	Herzklappe
trachea	Lufttröhre
embryonic drive stem cells	von Embryonen abgeleitete Stammzelle
induced pluripotent stem cells	induzierte pluripotente Stammzelle
direct lineage reprogramming	direktes lineares Programmieren
dermal filler	Dermalfüller

Die in Tabelle 3 dargestellten Fachtermini Begriffe wie „muscular dystrophy“ oder „childhood leukemia“ erlauben Strategien wie lexikalisches Transkodieren und dies kann, bei einer gewissen Vertrautheit mit medizinischen Themen, auch ohne Vorbereitung zu einer richtigen Dolmetschung führen. Kompliziertere Fachtermini wie „direct lineage reprogramming“ bedürfen schon detaillierter Kenntnisse, eventuell kann als Lösung auch eine Umschreibung oder die Verwendung des englischen Terminus nützlich sein. Konkrete medizinische Termini wie „trachea“ lassen jedoch weniger Spielraum für Strategien zur Kompensation von Vokabellücken. In diesem Fall könnte auch eine Auslassung getätigt werden.

Diese Termini wurden für die Analyse in einer *MS Excel* Tabelle aufgelistet, dann wurde für jede TeilnehmerIn eine Spalte erstellt und jeder einzelne Begriff aus der Liste analysiert. Um anzugeben, ob der Begriff richtig, halbrichtig oder gar nicht gedolmetscht wurde, wurden drei Zeichen verwendet:

x – Begriff richtig gedolmetscht

0 – Begriff nicht gedolmetscht

< - Begriff gedolmetscht, aber halbrichtig oder mit einer abweichenden Bedeutung.

Ein Beispiel für diese Analyse ist wie folgt:

Tabelle 4: Auszug Ergebnisse T10 aus Gruppe 2 (unvorbereitet)

Terminus	Übersetzung	Dolmetschung
stem cell	Stammzelle	x
regenerative medicine	Regenerative Medizin	0
neuroscience	Neurowissenschaft	<Neuroärztin

Tabelle 5: Auszug Ergebnisse T8 aus Gruppe 1 (vorbereitet)

Terminus	Übersetzung	Dolmetschung
stem cell	Stammzelle	x
regenerative medicine	Regenerative Medizin	<Medizin
Neuroscience	Neurowissenschaft	x

Als richtig (x) wurden alle Termini gewertet, die in der Zielsprache exakt gleich wie im Glossar verwendet wurden, zum Beispiel wie bei T1: „regenerative medicine“ – „regenerative Medizin“ oder bei T14: „multipotent cells“ – „multipotente Zelle“. Mit nicht gedolmetscht (0) wurde ein Begriff bewertet, der in der Dolmetschung nicht vorzufinden war, wie z.B. die Auslassung des Terminus „induced pluripotent stem cells“ bei T2 oder T16. Mit dem Zeichen < wurden Fachtermini markiert, die in der Zielsprache teilweise, halbrichtig oder mit einer abweichenden Bedeutung gedolmetscht wurden. Beispiele wären der Terminus „juvenile AIDS“ der von T2 (vorbereitet) als „juveniles HIV“ gedolmetscht wurde. Hier liegt eine Bedeutungsabweichung vor, da HIV nur die Infektion mit dem Virus, Aids jedoch den Ausbruch der Krankheit bezeichnet. Ein weiteres Beispiel für eine teilweise Dolmetschung wäre bei T12 (unvorbereitet) die Dolmetschung von „heart valve“ als „Herz“ oder „bone marrow transplant“ als „Transplantation“ bei T7 (vorbereitet). Als halbrichtig zu bezeichnen wären Beispiele wie bei T3 (vorbereitet), wo der Fachbegriff „teratoma“ als „Teretoma“ anstatt „Teratom“ gedolmetscht wurde.

Nach der Bewertung der Fachtermini bei den jeweiligen TeilnehmerInnen wurde der Prozentsatz der wiedergegebenen, nicht wiedergegeben und teilweise wiedergegebenen Fachtermini errechnet und ebenfalls in die Tabelle eingetragen. Insgesamt wies die Versuchsreihe 32 Fachtermini auf. Bei T4 aus Gruppe 1 mit Vorbereitung wurde dann zum Beispiel berechnet: 22 der 32 Fachtermini wurden richtig wiedergegeben, das entspricht 68,8% der Gesamtanzahl an Termini. Bei T8 und T14 waren die Aufnahmen aufgrund technischer Probleme beim Versuch fehlerhaft, daher konnte nicht die ganze Dolmetschung bewertet werden. In diesen beiden Fällen wurde der Prozentsatz auf Basis der vorhandenen Aufnahme berechnet, zum Beispiel

waren bei T8 nur 26 der Termini bis zum Abbruch der Aufnahme zu hören, die Berechnung erfolgte mit 12 von 26 richtig gedolmetschten Begriffen, was einem Prozentsatz von 46,2% entspricht. Bei der Bewertung der Wiedergabe der Fachtermini muss bedacht werden, dass die Verfasserin aufgrund ihrer Erfahrung und Einschätzung beurteilt. Um diesen subjektiven Einfluss zu kontrollieren, wurde dieses durchgängige System erarbeitet, jedoch kann dieser Einfluss nicht komplett vermieden werden. Im Idealfall würde ein Gremium aus mehreren fachkundigen Personen über die Bewertung urteilen, dies würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Der zweite Teil der Analyse des Experiments bestand aus einer qualitativen Untersuchung der Zieltexte unter dem Gesichtspunkt der Kohärenz. Als wissenschaftliche Basis werden die drei Bewertungskategorien *contre-sens*, *faux-sens* und *imprecision* von Moser-Mercer, Künzli und Korac (1998) verwendet. Diese wurden im Rahmen einer Studie zum Thema der Auswirkung von verlängerten Dolmetschzeiten auf die Qualität und den körperlichen und psychologischen Stress entwickelt. In dieser empirischen Untersuchung wurden DolmetscherInnen beobachtet und untersucht, während sie 60 Minuten dolmetschten, also deutlich länger als in der Praxis üblich (vgl. Moser-Mercer et. al. 1998: 54). Die oben genannten Kategorien wurden in der qualitativen Analyse verwendet, um die Dolmetschung zu bewerten. Der Begriff des *contre-sens* wurde beibehalten und wird definiert als das exakte Gegenteil der Aussage der RednerIn. *Faux-sens* wird als Sinnfehler angeführt. *Imprecision* wird als Ungenauigkeit ausgewiesen und umfasst eine Äußerung, die die Originalbedeutung nicht komplett erfasst und Nuancen auslässt. In der empirischen Untersuchung der vorliegenden Arbeit wurden die Transkriptionen der Dolmetschungen betrachtet und die oben genannten Kategorien im Text markiert. Im Entwurf der Analyse wurden hierfür Farben verwendet, im vorliegenden Ausdruck werden die Fehler aus Kostengründen hellgrau unterlegt. Die genauen Ergebnisse werden im Kapitel 5.2.2 erläutert.

Der Fokus dieser qualitativen Analyse wurde aus dem Grund gewählt, weil unter anderem angenommen werden kann, dass nur die Richtigkeit der gedolmetschten Fachtermini keine hundertprozentige Bestätigung ist, dass die Dolmetschung kohärent und somit für ZuhörerInnen verständlich sein wird. Es kann davon ausgegangen werden, dass TeilnehmerInnen der Gruppe 1 mit Vorbereitung eine Vielzahl an Fachtermini aufgrund der Vorbereitung mit dem Glossar korrekt in der Zielsprache wiedergeben können, jedoch in manchen Fällen der Begriff nicht verständlich in den Kontext der Rede eingebaut werden kann. Aus diesem Grund wurde diese qualitative Analyse gewählt, um eine umfassendere Interpretation der Ergebnisse anstellen zu können.

Für die qualitative Analyse stellen sich zwei methodische Probleme. Erstens die Dolmetschkompetenz der StudienteilnehmerInnen. Durch die Selbstevaluierung vor dem Versuch und der darauffolgenden Randomisierung der gebildeten Subgruppen wurde versucht, diese teils unkontrollierbare Variable so gut wie möglich auszuschalten. Weiters ist anzumerken, dass auch die Bewertung der Zieltexte durch die Verfasserin eine unkontrollierbare Variable darstellt. Durch die Entwicklung eines Bewertungssystems wurde versucht, die subjektive Komponente zu minimieren, für eine detaillierte Bewertung wäre jedoch eine Kommission vonnöten gewesen. Man muss also davon ausgehen, dass ein geringer Einfluss der beiden Aspekte auf die qualitative Analyse bestehen bleibt.

Im Rahmen des Experimentes wurde ein drittes Analyseelement in Form von Debriefings gewählt. Die Debriefings der TeilnehmerInnen wurden angehört und zusammengefasst, um bei der Interpretation der Ergebnisse Schlüsse ziehen zu können. Wenn zum Beispiel eine TeilnehmerIn in der Gruppe ohne Vorbereitung unerwarteterweise viele Fachtermini richtig dolmetscht, könnte dies dadurch bedingt sein, dass die Person mit dem Thema vertraut ist oder sich besonders dafür interessiert. Das Debriefing kann eine solche Annahme bestätigen und ermöglicht eine genauere Interpretation der Ergebnisse. Es gibt einen weiteren Vorteil des mündlichen Debriefings gegenüber einem Interview. Die Befragung erfolgt unmittelbar nach Beendigung der Dolmetschung, das heißt, dass die TeilnehmerInnen ihre Eindrücke noch viel präsenter haben und direkt aussprechen. Außerdem spart diese Methode Zeit, da alle Debriefings gleichzeitig in der jeweiligen Kabine stattfinden können, während bei Interviews eines nach dem anderen von der Verfasserin mit den TeilnehmerInnen geführt werden hätte müssen. Die Debriefings sind jedoch nicht der primäre Untersuchungsgegenstand, sondern die Aufnahmen der Dolmetschungen. Die Debriefings dienen zur genaueren Analyse und zu besserem Verständnis von eventuellen Fehlern, Auslassungen oder besonders gut gelungenen Stellen. Wie Kalina (1998) im Rahmen der Analyse durch Retrospektive Dolmetschprotokolle anmerkt, können diese Daten nicht als vollständig betrachtet werden, die sogenannte introspektive Methode gibt jedoch direkt nach der Dolmetschung Aufschluss über Prozesse und Strategien der DolmetscherInnen (vgl. Kalina 1998: 154).

Die im Voraus gestellte Hypothese für die empirische Untersuchung war folgende: im Hinblick auf die quantitative Analyse wurde angenommen, dass die Gruppe 1 mit Vorbereitung höhere Prozentsätze bei richtig gedolmetschten Fachbegriffen und geringere Prozentsätze bei nicht gedolmetschten Fachbegriffen erzielen wird als Gruppe 2 ohne Vorbereitung. Außerdem wurde davon ausgegangen, dass unvorbereitete TeilnehmerInnen auch einen höheren Prozentsatz an halbrichtig gedolmetschten Termini ausweisen werden. Zu den Ergebnissen der

qualitativen Analyse wurde angenommen, dass Gruppe 1 mit Vorbereitung weniger sinnstörende Elemente in der Dolmetschung aufweisen würde als Gruppe 2.

5.2 Ergebnisse

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der empirischen Untersuchung präsentiert werden. Die Auswertung erfolgte anhand einer quantitativen Analyse der wiedergegebenen Termini in der Zielsprache und einer qualitativen Analyse der Zieltexte mit den Bewertungskategorien von Moser-Mercer, Künzli und Korac (1998). Zuletzt werden die Debriefings der StudienteilnehmerInnen zusammengefasst und zur detaillierten Interpretation herangezogen.

5.2.1 Ergebnisse der quantitativen Analyse

Wie bereits im Kapitel 5.1.5 beschrieben, wurde im Rahmen der empirischen Untersuchung eine quantitative Analyse durchgeführt, in der die in der Zielsprache wiedergegebenen Fachtermini untersucht wurden. Die Anzahl der Fachtermini in den drei verwendeten Kategorien wird in Prozentsätzen angegeben. Ziel dieser quantitativen Analyse war zu untersuchen, wie viele Fachtermini von der jeweiligen Versuchsgruppe in die Zielsprache übertragen werden konnten und welche Unterschiede es zwischen den zwei Versuchsgruppen gibt. Der quantitative Vergleich der beiden Versuchsgruppen war sehr aufschlussreich. Die genauen Ergebnisse sind wie folgt:

Tabelle 6: Richtig gedolmetschte Fachtermini (x) Gruppe 1 mit Vorbereitung

VersuchsteilnehmerIn	Prozentsatz
T1	65,6%
T2	37,5%
T3	40,6%
T4	68,8%
T5	81,2%
T6	53,1%
T7	46,9%
T8 (Aufnahme defekt)	46,1%
Durchschnitt	55,0%

In Tabelle 6 ist zu erkennen, dass die TeilnehmerInnen der Gruppe 1 mit Vorbereitung im Durchschnitt 55% der vorkommenden Fachtermini richtig gedolmetscht haben. Der niedrigste Prozentsatz liegt bei 37,5% (T2), der höchste Prozentsatz bei 81,2% (T5). Das heißt, es konnten im Schnitt mehr als die Hälfte der Fachtermini erfasst und korrekt in der Zielsprache wiedergegeben werden. Ein Beispiel hierfür wäre die Dolmetschung in der folgenden Passage.

Beispiel 1: (T5 vorbereitet)

Original	So here you see these diseases are color coded, based on where they are in the pipeline. You can see that we have two current treatments using stem cells here in green. The first for bone and blood cancer , you might know of as a bone marrow transplant , and has been used for decades.
Dolmetschung	<i>Hier sehen Sie Farbmarkierungen, je nachdem wie weit diese Behandlungen fortgeschritten sind. Hier haben Sie die Behandlung für Knochen- und Blutkrebs, das kennen Sie vielleicht als Knochenmarktransplantation, das gibt es schon seit Jahren.</i>

Die Fachtermini „bone and blood cancer“ und „bone marrow transplant“ wurden korrekt gedolmetscht. Ein weiteres Beispiel mit etwas komplexeren Fachtermini findet sich bei T1.

Beispiel 2: (T1 vorbereitet)

Original	Similarly, stem cells during the process of differentiation face a series of fate decisions where they must choose which cell which cell type to specialize into and they cannot go back. Near the top of the hill you see pluripotent stem cells . Pluri meaning many, potent potencies. Embryonic pluripotent stem cells are the type of stem cell that people most often associate with the word.
Dolmetschung	<i>Während der Differenzierung müssen Stammzellen bestimmte Entscheidungen treffen. Und zwar müssen sie sich entscheiden, welche Zellen sie werden und das kann dann nicht verändert werden. Hier, ähm, am Anfang sehen wir pluripotente Stammzellen. Das heißt, dass sie sehr viele Fähigkeiten haben. Embryonale pluripotente Stammzellen, das sind die Stammzellen, die die meisten Menschen kennen.</i>

Die Fachtermini „process of differentiation“, „pluripotent stem cells“ und „embryonic pluripotent stem cells“ wurden korrekt gedolmetscht.

Im Vergleich dazu konnten bei Gruppe 2 ohne Vorbereitung folgende Ergebnisse festgestellt werden:

Tabelle 7: Richtig gedolmetscht (x) Gruppe 2 ohne Vorbereitung

VersuchsteilnehmerIn	Prozentsatz
T9	25,0%
T10	15,6%
T11	18,7%
T12	6,2%
T13	18,7%
T14	18,5%
T15	28,1%
T16	15,6%
Durchschnitt	18,3%

Der Durchschnitt der richtig gedolmetschten Fachtermini bei Gruppe 2 ohne Vorbereitung liegt bei 18,3%. Der niedrigste Prozentsatz liegt bei 6,2%, der höchste Prozentsatz bei 28,1%. Aus diesen zwei Analysen lässt sich klar erkennen, dass die Gruppe 1 mit Vorbereitung deutlich mehr Fachtermini richtig wiedergeben konnte. Dieses Ergebnis lässt sich auf das vorhandene Glossar bei Gruppe 1 zurückführen, welches vor der Dolmetschung gelernt werden konnte beziehungsweise auch in der Kabine zur Verfügung stand. Die TeilnehmerInnen der Gruppe 2 hatten keinen Zugriff auf dieses Glossar, konnten jedoch auch einige Fachtermini korrekt in die Zielsprache übertragen. Ein anschauliches Beispiel für richtig gedolmetschte Fachtermini ohne Vorbereitung findet sich bei T15.

Beispiel 3: (T15 unvorbereitet)

Original	So, you might ask. If pluripotent stem cells can turn into any cell in the body, why don't we just inject those?
Dolmetschung	<i>Wenn pluripotente Stammzellen also jeden Zellen – jeden -äh- jeden Teil des Körpers regenerieren können, warum injizieren wir nicht die einfach?</i>

Es ist jedoch anzumerken, dass die erste Kategorie ausschließlich komplett korrekte Termini bewertet, die genau wie im Glossar angegeben gedolmetscht wurden. Dies erklärt auch den deutlich niedrigeren Prozentsatz im Vergleich zu Gruppe 1. Aus diesem Grund ist es interessant, die zweite Kategorie zu betrachten, in der Termini erfasst wurden, die halbrichtig, teilweise oder sinnverschiebend gedolmetscht wurden. Hier wurden folgende Ergebnisse erhoben:

Tabelle 8: Halbrichtig, teilweise oder sinnverschiebend gedolmetscht (<) Gruppe 1 mit Vorbereitung

VersuchsteilnehmerIn	Prozentsatz
T1	25,0%
T2	34,4%
T3	21,9%
T4	12,5%
T5	9,4%
T6	21,9%
T7	18,8%
T8 (Aufnahme defekt)	15,4%
Durchschnitt	19,9%

TeilnehmerInnen der Gruppe 1 dolmetschten im Durchschnitt 19,9% der Fachtermini halbrichtig, teilweise oder mit einer Sinnverschiebung. Der Höchstwert liegt bei 34,4% (T2), der niedrigste Wert ist 9,4% (T5). Beispiele für solche Dolmetschungen sind wie folgt.

Beispiel 4a: (T2 vorbereitet)

Original	embryonic drive cells
Richtiger Ausdruck	von Embryonen abgeleitete Zellen
Dolmetschung	<i>embryonale Zellen, die sich differenziert haben</i>

Beispiel 4b: (T1 vorbereitet)

Original	multipotent progenitors
Richtiger Ausdruck	Multipotenter Progenitor
Dolmetschung	<i>multipotente Stammzellen</i>

Eine teilweise Erfassung von Termini kann darauf hinweisen, dass die Vorbereitungszeit nicht ausreichend war, um das Glossar vorzubereiten oder auch, dass die Versuchsrede von TeilnehmerInnen als sehr schnell empfunden wurde und aufgrund der erhöhten Geschwindigkeit schnelle Lösungen gefunden werden mussten, die dann eventuell nicht komplett dem Ausdruck im Glossar entsprechen. Die Analyse der Debriefings weist eher auf letzteres hin (siehe Diskussion der Ergebnisse).

Die Analyse der Gruppe 2 ohne Vorbereitung führte in dieser Kategorie zu folgenden Ergebnissen.

Tabelle 9: Halbrichtig, teilweise oder sinnverschiebend gedolmetscht (<) Gruppe 2 ohne Vorbereitung

VersuchsteilnehmerIn	Prozentsatz
T9	28,1%
T10	28,1%
T11	34,4%
T12	50,0%
T13	56,3%
T14 (Aufnahme defekt)	51,9%
T15	43,8%
T16	34,4%
Durchschnitt	40,9%

In Gruppe 2 ohne Vorbereitung wurden im Durchschnitt 40,9% der Fachtermini in der Kategorie mit dem Zeichen < bewertet. Das ist mehr als doppelt so viel als in Gruppe 1 mit Vorbereitung. Der niedrigste Prozentsatz ist 28,1% (T9 und T10), während der höchste Prozentsatz bei 56,3% liegt.

Beispiel 5: (T13 unvorbereitet)

Original	direct lineage reprogramming
Richtiger Ausdruck	direktes lineares Programmieren
Dolmetschung	<i>Reprogramming-Projekte</i>

Die Analyse der Kategorie mit dem Zeichen < ist besonders interessant, da sie eine Zwischenkategorie zwischen richtig gedolmetscht und einer Auslassung darstellt. Unerwarteterweise weist die Gruppe ohne Vorbereitung einen wesentlich höheren Prozentsatz an teilweise gedolmetschten Fachtermini als die vorbereitete Gruppe auf. Es ist jedoch anzumerken, dass die unvorbereitete Gruppe Strategien anwenden muss, um den Mangel an Vorbereitung zu kompensieren. Diese Strategien können teilweise phonetische Nachahmung sein, wie zu erkennen am Beispiel des Eigennamens „Shinya Yamanaka“, den Gruppe 1 im Glossar vorfand, die Gruppe 2 jedoch nicht kannte und nur einmal im Video hörte. Im Fall von T16 (unvorbereitet) wurde der Name als *Shimmy Yamanaka*, gedolmetscht. Dies ist ein klares Beispiel für eine phonetische Nachahmung und kommt dem Original relativ nahe. Dieses Beispiel zeigt, dass ein hoher Prozentsatz in der Kategorie „teilweise gedolmetscht“ (<) unter anderem auch auf eine gute Dolmetschleistung hinweisen kann. Auffällig häufig kommen phonetische Nachahmungen auch bei fachspezifischen Termini vor.

Beispiel 6: (T9, T12, T16 alle unvorbereitet)

Original	pluripotent stem cells
Richtiger Ausdruck	pluripotente Stammzellen
Dolmetschung	<i>päripotente Stammzellen</i> <i>plurale Stammzellen</i> <i>pluritotionelle Stammzellen</i>

Ein weiteres Beispiel für die Kategorie < ist die teilweise Erfassung von Fachtermini.

Beispiel 7: (T15 unvorbereitet)

Original	3D Bio printing with stem cell regenerative medicine
Richtiger Ausdruck	3D Bioprint-Technologie mit regenerativer Stammzellenmedizin
Dolmetschung	<i>3D-Printer</i>

Auffällig sind auch vereinfachte Ausdrücke, wahrscheinlich aufgrund von Zeitdruck oder fehlender Verarbeitungskapazitäten.

Beispiel 8: (T13 unvorbereitet)

Original	regenerative medicine
Richtiger Ausdruck	regenerative Medizin
Dolmetschung	<i>Medizin</i>

Der dritte Teil der quantitativen Analyse erfasst Termini, die nicht gedolmetscht wurden. Bei Gruppe 1 mit Vorbereitung wurden folgende Prozentsätze festgestellt:

Tabelle 10: Nicht gedolmetscht, Auslassungen (0) Gruppe 1 mit Vorbereitung

VersuchsteilnehmerIn	Prozentsatz
T1	9,4%
T2	28,1%
T3	37,5%
T4	18,7%
T5	9,4%
T6	25,0%
T7	34,4%
T8 (Aufnahme defekt)	38,5%
Durchschnitt	25,1%

Die Gruppe 1 dolmetschte im Durchschnitt 25,1% der Fachtermini gar nicht. Der höchste Prozentsatz ist 38,5% (T8), während der niedrigste Prozentsatz bei 9,4% (T1) liegt. Im Beispiel 9 dolmetschte T2 den Namen Shinya Yamanaka nicht und erwähnte auch nicht, dass er für seine Entdeckung einen Nobelpreis erhielt.

Beispiel 9: (T2 vorbereitet)

- Original This was discovered recently by Shinya Yamanaka who went on to win the Nobel Prize. The good thing about this is it uses non-embryonic sources and it's your own tissues. Your body is not likely to reject it. Alternatively, direct lineage reprogramming which is, there we go.
- Dolmetschung *Wir gehen über zum direkten linearen, zur direkten linearen Version. Hier kann man durch verschiedene chemische Vorgänge die Zelle so einsetzen, wie man sie braucht.*

Ein weiteres Beispiel wäre die Auslassung in der Aufzählung von Krankheiten, die als häufiger als zerebrale Kinderlähmung genannt wurden.

Beispiel 10: (T3 vorbereitet)

- Original Did you know that cerebral palsy is more common than juvenile AIDS, childhood leukemia, muscular dystrophy, and juvenile diabetes combined?
- Dolmetschung *Wussten Sie, dass zerebrale Verletzungen häufiger sind als Leukämie oder Diabetes bei Jugendlichen oder Aids bei Jugendlichen?*

Der Terminus „muscular dystrophy“ wurde nicht gedolmetscht. Dies kann verschiedene Gründe haben, die Geschwindigkeit der Ausgangsrede könnte einer sein. Es wurde angenommen, dass Gruppe 1 einen geringeren Prozentsatz an Auslassungen aufweisen würde als Gruppe 2, was sich im Vergleich mit den Ergebnissen letzterer bestätigt.

Tabelle 11: Nicht gedolmetscht, Auslassungen (0) Gruppe 2 ohne Vorbereitung

VersuchsteilnehmerIn	Prozentsatz
T9	46,9%
T10	56,3%
T11	46,9%
T12	43,8%
T13	25,0%
T14 (Aufnahme defekt)	29,6%
T15	28,1%
T16	50,0%
Durchschnitt	40,8%

In Gruppe 2 wurden im Durchschnitt 40,8% der Fachtermini nicht gedolmetscht, dies stellt einen deutlichen Anstieg im Vergleich zu Gruppe 1 (25,1%) dar. Der niedrigste Wert an Auslassungen liegt bei 25,0% (T13). Das heißt, der Mindestwert an nicht gedolmetschten Termini liegt bei Gruppe 2 im gleichen Bereich wie die durchschnittlichen Auslassungen in Gruppe 1 mit Vorbereitung. Der Maximalwert beträgt 50,0% (T16), das heißt, die Hälfte der Fachtermini wurden nicht in die Zielsprache übertragen. Hiermit bestätigte sich die Hypothese, dass TeilnehmerInnen der Gruppe 2 häufiger Auslassungen tätigen, höchstwahrscheinlich aufgrund der fehlenden Vorbereitung auf das Thema und die Terminologie. Zum Beispiel wurden in Beispiel 10, in der Aufzählung der Krankheiten, nur eine bis zwei richtig oder halbrichtig gedolmetscht.

Beispiel 11: (T9 unvorbereitet)

Original	Did you know that cerebral palsy is more common than juvenile AIDS, childhood leukemia, muscular dystrophy, and juvenile diabetes combined?
Dolmetschung	<i>Diese Krankheit kommt öfters vor als Leukämie bei Kindern, Diabetes bei Kindern, Muskelkrankheiten bei Kindern.</i>

Zusammenfassend ist anzumerken, dass sich die Hypothese im Hinblick auf die quantitative Analyse bestätigt hat. Um dies zu veranschaulichen, sind im nachfolgenden Balkendiagramm die durchschnittlichen Prozentsätze der richtig, teilweise und nicht gedolmetschten Fachtermini

dargestellt. Die Tabelle 12 gibt die genauen Durchschnittsprozentsätze der jeweiligen Kategorien und Gruppen an.

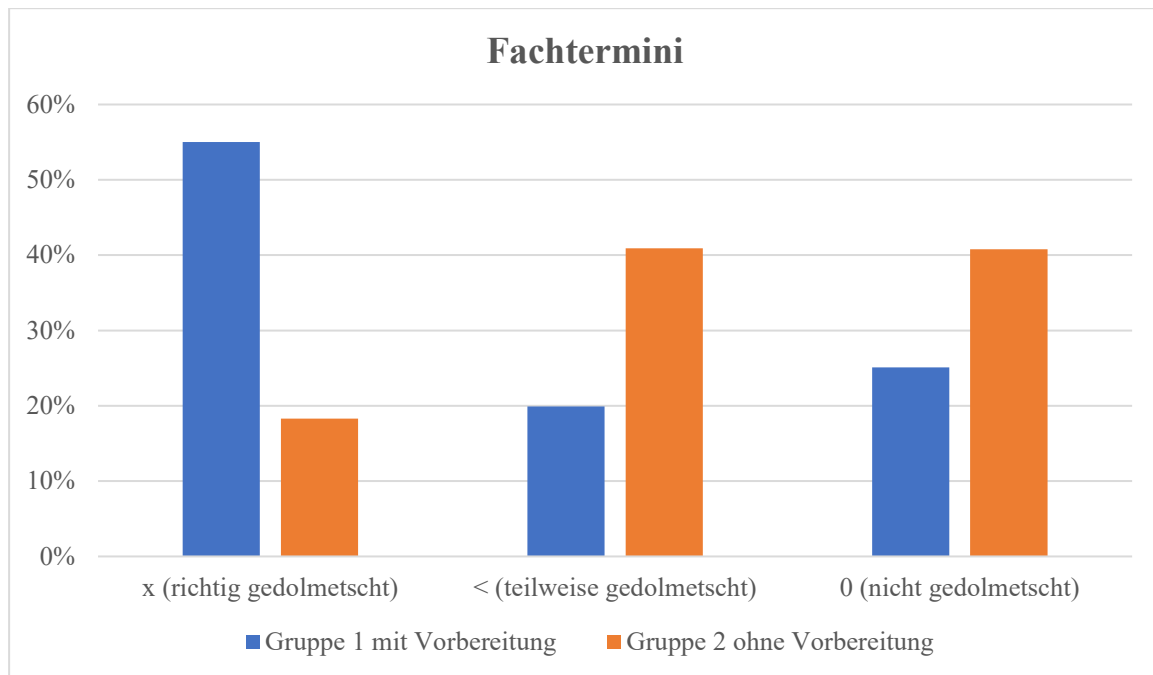


Abbildung 2: Zusammenfassung der durchschnittlichen Prozentsätze gedolmetschter Fachtermini

Tabelle 12: Zusammenfassung Prozentsätze

Kategorie	Gruppe 1 mit Vorbereitung (im Durchschnitt)	Gruppe 2 ohne Vorbereitung (im Durchschnitt)
x (richtig)	55,0%	18,3%
< (teilweise richtig)	19,9%	40,9%
0 (nicht gedolmetscht)	25,1%	40,8%

TeilnehmerInnen der Gruppe 1 mit Vorbereitung weisen deutlich höhere Prozentsätze bei richtig gedolmetschten Fachbegriffen auf als Gruppe 2 ohne Vorbereitung, während der Prozentsatz an nicht gedolmetschten Fachtermini bei Gruppe 2 deutlich höher war als bei Gruppe 1. Diese Ergebnisse lassen sich auf die Auswirkung von Vorbereitung beziehungsweise keiner Vorbereitung zurückführen. Sehr interessant ist jedoch das Ergebnis der Kategorie < (teilweise, halb-richtig oder sinnverschiebend gedolmetscht). In Gruppe 1 mit Vorbereitung wurden durchschnittlich ca. 20% der Termini, die die TeilnehmerInnen aus dem Glossar lernen oder ablesen konnten, nur teilweise gedolmetscht. Dies könnte auf die Geschwindigkeit der Versuchsrede

zurückzuführen sein und wenn man in Betracht zieht, dass durchschnittlich 55% der Fachtermini richtig gedolmetscht wurden, könnte angenommen werden, dass das Dolmetschprodukt für potentielle ZuhörerInnen verständlich sein müsste. Auffallend ist jedoch der hohe durchschnittliche Prozentsatz von 40,9% bei teilweise gedolmetschten Fachtermini in Gruppe 2. Dieser ist doppelt so hoch wie in Gruppe 1. Daraus lässt sich schließen, dass trotz der fehlenden Vorbereitung ein großer Teil der Fachtermini zumindest teilweise oder halbrichtig wiedergegeben wurde und dadurch ein relativ gut verständliches Dolmetschprodukt anzunehmen ist. Jedoch muss bedacht werden, dass in Gruppe 2 ebenso viele Fachtermini (40,8%) gar nicht gedolmetscht wurden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die quantitative Analyse die erwarteten Ergebnisse geliefert und zusätzlich aufschlussreiche Erkenntnisse gebracht hat. Um diese Analyse zu komplettieren und detaillierte Schlüsse ziehen zu können, wurde zusätzlich eine qualitative Analyse durchgeführt.

5.2.2 Ergebnisse der qualitativen Analyse

In der qualitativen Analyse wurden die Transkriptionen der Dolmetschungen auf sinnstörende Elemente und Widersprüche untersucht. Dafür wurden die Bewertungskategorien *contre-sens*, Sinnfehler und Ungenauigkeit nach Moser-Mercer et. al. (1998) verwendet. Es wurde angenommen, dass Gruppe 1 mit Vorbereitung weniger sinnstörende Elemente aufweisen würde als Gruppe 2 ohne Vorbereitung. Einer der Hauptgründe für die Durchführung dieser Analyse waren die bereits erzielten Ergebnisse von Fritz (2006), in deren empirischen Untersuchung herausgefunden werden konnte, dass ein hoher Prozentsatz an richtig gedolmetschten Fachtermini noch keine Garantie für eine gut verständliche Dolmetschung ist, da der Kontext um die Fachtermini fehlen kann und so keine Kohärenz und Verständlichkeit des Ausgangstextes gegeben ist. Dies soll im Rahmen der qualitativen Analyse bei der vorliegenden Untersuchung überprüft werden. Auch Díaz-Galaz (2012) untersuchte die Dolmetschung von leichten und schwierigen Passagen und konnte feststellen, dass vorbereitete DolmetscherInnen weniger Schwierigkeiten bei der Übertragung in die Zielsprache hatten.

Allgemein lässt sich feststellen, dass bei beiden Versuchsgruppen wenige schwerwiegend sinnstörende Elemente auftraten, die unter die Kategorie *contre-sens* fallen. Dafür konnte bei beiden Gruppen aufgezeigt werden, dass Aussagen der RednerIn falsch gedolmetscht wurden und so das Verständnis des Zieltextes erschweren kann. Außerdem konnten Passagen ohne Sinn und mit fehlender Präzision identifiziert werden. Um die Analyse anschaulich

darzustellen, werden die Ergebnisse in der Reihenfolge der von der Verfasserin festgesetzten Textblöcke des Ausgangstextes präsentiert.

Teil 1: Einführung zu Stammzellen und deren Funktion

Im ersten Teil der Versuchsrede konnte bei Gruppe 1 mit Vorbereitung festgestellt werden, dass dieser Abschnitt zu einem großen Teil kohärent und ohne sinnstörende Elemente gedolmetscht wurde. Aus den Debriefings konnte erhoben werden, dass die StudienteilnehmerInnen diesen Teil der Versuchsrede als besonders leicht empfunden haben, da er eine Einführung zum Thema ist und noch keine komplexen Fachtermini enthält. Diese Feststellung wurde von beiden Versuchsgruppen gemacht. Nur zwei Dolmetschungen aus Gruppe 1 waren auffällig.

Beispiel 12: (T4 vorbereitet)

Original	Most of us have heard of the term stem cells, either through the media or through our friends but very few of us actually know what they are, what they can do and importantly what they can't do.
Dolmetschung	<i>Viele von uns haben durch Medien oder Freunde von Stammzellen gehört, aber wenige von uns wissen eigentlich tatsächlich was sie sind und was sie machen können. Und noch wichtiger: wozu sie in der Lage sind.</i>

Dieses Beispiel stellt ein sinnstörendes Element in der Kategorie *contre-sens* dar. Obwohl diese Nuance der Aussage der Rednerin im weiteren Verlauf nochmals erwähnt wird, wäre es wichtig für die ZuhörerInnen, zu Beginn zu wissen, dass auch über die Grenzen der Stammzellentherapie gesprochen werden wird und es Dinge gibt, die Stammzellen nicht bewerkstelligen können. Bei T3 konnte ein Beispiel für einen Sinnfehler gezeigt werden:

Beispiel 13: (T3 vorbereitet)

Original	As a doctor of neuroscience my work investigates whether or not we can use stem cells to help children who've had brain injury or adults with spinal cord injury.
Dolmetschung	<i>Wir untersuchen ob man Stammzellen verwenden kann, um Kindern mit Krankheiten wie Leukämie oder Erwachsenen mit Wirbelsäulenverletzungen helfen kann.</i>

Diese falsche Dolmetschung der Rednerin stört das Verständnis oder die Kohärenz des Zieltextes nicht direkt, jedoch könnten ZuhörerInnen darauf warten, über Leukämie zu hören, was

niemals die Intuition der Rednerin war. In Gruppe 2 ohne Vorbereitung konnten im ersten Teil der Rede ebenfalls Beispiele herausgearbeitet werden, die unter die Kategorie Sinnfehler fallen.

Beispiel 14: (T13 unvorbereitet)

Original	As a doctor of neuroscience my work investigates whether or not we can use stem cells to help children who've had brain injury or adults with spinal cord injury.
Dolmetschung	<i>Als Neuro – als Ärztin im Bereich Neuromedizin versuche ich Kindern zu helfen, die Hirnverletzungen erlitten haben oder auch jungen Erwachsenen, die Nervenprobleme haben.</i>

Die Dolmetschung des Begriffs „spinal cord injury“ als „Nervenprobleme“ könnte von ZuhörerInnen missverstanden werden, da psychische Probleme mit diesem Ausdruck in Verbindung gebracht werden könnten.

Beispiel 15: (T11 unvorbereitet)

Original	For the past twelve years I have been a researcher in the field of regenerative medicine. As a doctor of neuroscience my work investigates whether or not we can use stem cells to help children who've had brain injury or adults with spinal cord injury.
Dolmetschung	<i>In den letzten zwölf Jahren war ich Wissenschaftlerin in der -als Doktor der Neurologie -ahm- und suche ich Stammzellen, die -äh- die bei Kindern, die Gehirn-ähm-verletzungen hatten.</i>

In diesem Beispiel beeinträchtigt die Ungenauigkeit bezüglich der Dolmetschung von „neuroscience“ wahrscheinlich nicht die Kohärenz und somit auch nicht das Verständnis dieser konkreten Passage. Jedoch könnten ZuhörerInnen glauben, dass die Forscherin Stammzellen im Körper sucht, die bereits verletzt wurden, während aber das Ziel der Behandlung die Verwendung von Stammzellen zur Heilung ist. Es ist anzumerken, dass bei Gruppe 2 häufiger sinnstörende Elemente auftreten, wie in den Beispielen ersichtlich wird. Dies kann auf die fehlende Vorbereitung zurückzuführen sein und im weiteren Sinne damit zu tun haben, dass die StudienteilnehmerInnen nicht wussten, was sie in dem Video erwartet, und ihre Kapazitäten zu Beginn weniger gezielt einsetzen konnten.

Teil 2: Das Einmaleins der Stammzellen

Dieser Teil der Rede wurde von vielen StudienteilnehmerInnen als einer der schwierigsten der Versuchsrede bezeichnet. Gruppe 1 hatte im Rahmen der Vorbereitung die Möglichkeit die Folien einzusehen und konnte höchstwahrscheinlich deshalb diesen Teil kohärent und verständlich dolmetschen, auch wenn in manchen Fällen nicht alle Fachtermini korrekt waren. Obwohl im Glossar 33 Fachtermini zur Verfügung gestellt wurden, konnten einige TeilnehmerInnen der Gruppe 1 diese Information nicht effizient nutzen. Dies ist höchstwahrscheinlich der Geschwindigkeit und der Komplexität dieses Teils der Rede zuzuschreiben, wie in den Debriefings festgestellt wurde. Auch die Länge der Vorbereitungszeit könnte eine Ursache sein. Bei der folgenden TeilnehmerIn konnte eine interessante Strategie festgestellt werden. Obwohl ein Glossar zur Verfügung stand, entschied sich die Person für eine Auslassung der komplexen Fachtermini und für eine vereinfachte, aber verständliche Dolmetschung der Passage.

Beispiel 16: (T4 vorbereitet)

Original	If you think of this as a ball rolling down a hill, at the top of the hill the ball can go to any number of destinations downhill, but as it rolls down guided by gravity it hits a series of forks in the road, after which it must make a decision to go one way or the other and that restricts its potential outcomes. Similarly, stem cells during the process of differentiation face a series of fate decisions where they must choose which cell which cell type to specialize into and they cannot go back.
Dolmetschung	<i>Der Ball kann auf die verschiedensten Wege auswählen um hinunterzugehen. Am Weg gibt es aber, gibt es Hindernisse, die es in die eine oder andere Richtung leiten. Und somit unterscheidet sich dann auch das Resultat, je nach dem welchen Weg man wählt. Und ganz ähnlich haben - stehen Stammzellen vor solchen Entscheidungen. Wo sie sich entschließen müssen, in was für eine Art von Zelle sie sich spezialisieren möchten. Und sie können das nicht mehr ändern.</i>

Obwohl in diesem Fall der Fachterminus „Differenzierungsprozess“ aus dem Glossar fehlte, wurde diese Passage kohärent und verständlich gedolmetscht. Es konnten jedoch auch Beispiele gefunden werden, die den oben genannten Ergebnisse von Fritz (2006) ähneln, wie im folgenden Beispiel 17 ersichtlich. T2 befand sich in Gruppe 1 mit Vorbereitung und versuchte die

Fachtermini aus dem Glossar zu integrieren, der Zieltext ist aber nicht komplett verständlich und enthält Ungenauigkeiten.

Beispiel 17: (T2 vorbereitet)

Original	Near the top of the hill you see pluripotent stem cells. Pluri meaning many, potent potencies. Embryonic pluripotent stem cells are the type of stem cell that people most often associate with the word. However, in reality these cells are virtually never used in transplant paradigms. Instead we differentiate the cell down into multipotent progenitors that are very specialized for the type of tissue that we want to get. It's important to note that one type of multi potent cell cannot make adult cells of another type. So, for example, fat stem cells cannot make cells of the brain or the eye and vice versa.
Dolmetschung	<i>Man hat hier pluripotente Stammzellen, zum Beispiel. Es gibt auch embryonale pluri, pluripotente Stammze, Stammzellen. Und das sind diejenigen Zellen, die Menschen normalerweise damit in Verbindung bringen. Wir differenzieren auch weiterhin in multipotente Stammzellen und die sind auch zuständig für die Gewebebildung. Es gibt einen Typ von multipotenten Stammzellen, zum Beispiel, Fettzellen können nicht im Auge eingesetzt werden. Und umgekehrt</i>

Die Analyse dieser Textpassage aus der Versuchsgruppe ohne Vorbereitung weist ebenfalls darauf hin, dass dieser Abschnitt der Versuchsrede herausfordernd war. Als Gründe wurden hohe Geschwindigkeit und der Inhalt, nämlich die Erklärung eines komplexen Vorgangs, in den Debriefings genannt. Anzeichen für fehlende Vorbereitung sind in erster Linie fehlende Fachtermini und Sinnverschiebungen. Für das Fehlen von Fachtermini wurde als Strategie oft die phonetische Nachahmung gewählt, die im nächsten Beispiel nur teilweise erfolgreich war.

Beispiel 18: (T13 unvorbereitet)

Original	Near the top of the hill you see pluripotent stem cells. Pluri meaning many, potent potencies. Embryonic pluripotent stem cells are the type of stem cell that people most often associate with the word.
Dolmetschung	<i>Sie sehen zuerst pluripotent Sta- pluripotente Stammzellen und ondriani-sche pluripotente Stammzellen sind die Art von Stammzellen, die die meisten Menschen mit der Welt assoziieren. Diese Zellen sind in Wirklichkeit kaum verwendet.</i>

Zu diesem Beispiel ist jedoch anzumerken, dass der Terminus „pluripotent stem cells“ richtig ins Deutsche gedolmetscht wurde, obwohl keine Vorbereitung möglich war. Für den Terminus „embryonic pluripotent stem cells“ wurde eine phonetische Nachahmung versucht, die bei dem Wort „embryonic“ nicht erfolgreich war. Man kann annehmen, dass das Wort vielleicht akustisch nicht verstanden wurde oder nicht genügend Kapazitäten für das Zuhören zur Verfügung standen. Aus den Debriefing dieser Versuchsperson stellte sich heraus, dass sie sich mit dem Thema persönlich auseinandersetzt und deshalb vertrauter damit ist als andere VersuchsteilnehmerInnen.

Im folgenden Beispiel wird eine Strategie ersichtlich, mit der Lücken in der Terminologie verbessert werden können. Obwohl T6 in der Gruppe mit Vorbereitung war, konnte im richtigen Moment der Dolmetschung der erforderliche Terminus nicht gefunden werden und deshalb entschied sich die Versuchsperson für eine Reproduktion des Englischen. Dies kann von mit dem Thema vertrauten Menschen höchstwahrscheinlich verstanden werden, vor allem da die Übersetzung für „progenitors“ „Progenitoren“ ist und der deutsche Ausdruck dem Englischen also sehr nahe ist.

Beispiel 19: (T6 vorbereitet)

Original	Instead we differentiate the cell down into multipotent progenitors that are very specialized for the type of tissue that we want to get.
Dolmetschung	<i>Sondern es wird differenziert in multipotente Progenitors.</i>

Teil 3: Prozesse der Stammzellen und Labortests

In der Analyse des dritten Teils zeigt sich deutlicher, dass die Vorbereitung eines Glossars noch keine Garantie für eine verständliche Dolmetschung sein kann. Hier ist wieder T6 aus der Gruppe mit Vorbereitung ein gutes Beispiel. Insgesamt konnte T6 53,1% der Fachtermini

richtig dolmetschen, jedoch enthält die Dolmetschung mehrere sinnstörende Elemente wie zum Beispiel in der folgenden Passage:

Beispiel 20: (T6 vorbereitet)

Original	However, there are some tissues that you can't harvest. Think about the brain or the heart or the eye, going in there to get cells could kill you. So, we have to think of all other alternative cell sources for these cells.
Dolmetschung	<i>Wie auch immer, es gibt da ein Gewebe, das man doch, ähm, nehmen kann. Zum Beispiel das, das Herz oder das Auge. Wenn da die Zellen, wenn da andere Zellen reinkommen, dann kann das natürlich umbringen.</i>

In diesem komplexen Teil der Versuchsrede fällt bei der Analyse auch deutlich auf, dass unvorbereitete StudienteilnehmerInnen viel Kapazität für den *Listening and Analysis Effort* brauchen und daher weniger Produktionskapazitäten zur Verfügung haben. Dies resultiert in einer geringen Output-Kontrolle und führt zu grammatikalischen Ungenauigkeiten, die auch die Kohärenz des Zieltextes stören, wie man an Beispiel 21 erkennen kann.

Beispiel 21: (T10 unvorbereitet)

Original	This is why we must differentiate cells into the specific progenitors as much as possible before we're thinking of transplanting them in. Now, all of our adult tissue has its own multi-potent cells within it, that's what helps us to grow or when we're repairing injury and these can be harvested in many tissues ingrown in the lab for transplanting paradigms.
Dolmetschung	<i>Deswegen müssen Zellen differenzieren, bevor wir sie transplant – transplantieren können. Alle unser – alles unser erwachsenen Gewebe -ähm- verändern sich. So ein Gewebe kann man im Labor wachsen lassen, aber es gibt Gewebe, mit denen man das nicht machen können.</i>

Teil 4: Publikumsbeteiligung und mögliche Behandlungen

In diesem Teil der Versuchsrede konnte bei keiner der beiden Gruppen störende Sinnfehler oder Ungenauigkeiten gefunden werden. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass diese Passage wenige komplexe Fachtermini enthält und frei vorgetragen wird. Die TeilnehmerInnen beider Versuchsgruppen haben im Debriefing darauf hingewiesen, dass sie in solchen Fällen weniger Schwierigkeiten beim Dolmetschen hatten.

Beispiel 22: (T3 vorbereitet)

Original	So, what are we doing with stem cells? Here's another audience participation. How many of you are affected by, or know someone who have been affected by, any of these diseases? Put up your hands. Stroke, burns, diabetes, injuries to joints. Now look around. Every single one of us is affected by diseases that stem cells could potentially one day help treat.
Dolmetschung	<i>Was machen wir also genau mit Stammzellen? Wie viele von Ihnen kennen oder sind selbst von einen dieser Krankheiten befallen? Herzanfall, ahm, Schlaganfall, Herzinfarkte, Diabetes, Sehschwächen? Schauen Sie sich um. Jeder von uns ist davon betroffen. Aber Stammzellen können diese Probleme tatsächlich irgendwann lösen.</i>

In diesem Beispiel wurde lediglich der englische Ausdruck „injuries to joints“ falsch als „Sehschwächen“ gedolmetscht. Dies ist zwar nicht die richtige Übersetzung, stört aber die Kohärenz und allgemeine Verständlichkeit der Passage nicht gravierend. T3 hat im Debriefing angemerkt, dass sie Interesse an medizinischen Themen habe, aber die Terminologie in der Versuchsrede sehr herausfordernd war. Die Aussage von T3, dass Stammzellen gewisse Probleme tatsächlich lösen können, ist problematischer, da die Rednerin nur sagt, dass Stammzellen diese Krankheiten eines Tages potentiell heilen könnten. Daher fällt dieser Teil der Dolmetschung unter die Bewertungskategorie Sinnfehler.

Teil 5: Weitere Behandlungen

In diesem Teil der Versuchsrede spricht die Rednerin über aktuelle Anwendungen der Stammzellentherapie. Der Teil ist kurz und die Information ist sehr dicht angeordnet, das heißt, dass die Dolmetschung sehr schnell und kompakt erfolgen muss, da die Rednerin gleich mit einem neuen Abschnitt beginnt. Die Gruppe 1 mit Vorbereitung hatte in diesem Fall den Vorteil, die Folien zu kennen, und konnte die erwähnten Krankheiten von den Folien ablesen, beziehungsweise schon im Vorhinein memoriert. Interessanterweise dolmetschte T1 die Farben in dem Abschnitt falsch, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, dass das Vorbereitungsmaterial aus Kostengründen in schwarz-weiß gedruckt wurde. Statt der Farbe Grün wurde Grau gedolmetscht.

Beispiel 23: (T1 vorbereitet)

- Original You can see that we have two current treatments using stem cells here in green. The first for bone and blood cancer.
- Dolmetschung *Hier sehen wir, dass wir hier zwei Behandlungen haben, die benutzt werden. Die sind hier grau, und zwar für, ähm, Blut- und Knochenkrebs.*

Es ist anzunehmen, dass T1 die Farben nicht gehört hatte und deshalb Information von den Folien nehmen wollte, auf denen jedoch nur Grautöne zu sehen waren. Dieser Fehler ist dem Publikum wahrscheinlich aufgefallen, da es die Folien in Farbe vor sich hatte. Da auf der Folie die Farben Grün, Gelb und Rot, je nach Fortschritt der Behandlung, abgebildet waren, ist die Information Grau für die ZuhörerInnen sinnstörend.

Das folgende Beispiel zeigt, dass trotz Vorbereitung keine zusammenhängende Dolmetschung überbracht werden konnte. Es konnten Ungenauigkeiten und Sinnfehler festgestellt werden. Die Farben blieben unerwähnt und die zwei Behandlungsmethoden wurden in der Dolmetschung drei.

Beispiel 24: (T6 vorbereitet)

- Original So here you see these diseases are color coded based on where they are in the pipeline. You can see that we have two current treatments using stem cells here in green. The first for bone and blood cancer, you might know of as a bone marrow transplant, and has been used for decades. The next stem cell product to come out of the pipeline is for burns and wound healing. So this this uses skin tissue and helps with vision burns as well.
- Dolmetschung *Und hier sieht man diese Krankheiten, und je nachdem, wo, wie weit sie entwickelt sind, umso größer sind sie. Ja also, drei sind da die, wir jetzt benutzen. Also Knochen oder also äh, Knochenkrebs. Und das nächste ist, was für Verbrennungen verwendet wird, also für Wundheilungen. Das hat mit dem Hautgewebe zu tun.*

Die einzige TeilnehmerIn, die diesen dichten Abschnitt vollständig und kohärent dolmetschte, war T5, obwohl die Versuchsperson im Debriefing kein besonderes Interesse an medizinischen Themen bekundete. Die gelungene Dolmetschung ist, abgesehen von der Dolmetschkompetenz, höchstwahrscheinlich auf die Vorbereitungsmaterialien zurückzuführen.

Beispiel 25: (T5 vorbereitet)

- Original So here you see these diseases are color coded based on where they are in the pipeline. You can see that we have two current treatments using stem cells here in green. The first for bone and blood cancer, you might know of as a bone marrow transplant, and has been used for decades. The next stem cell product to come out of the pipeline is for burns and wound healing. So this, this uses skin tissue and helps with vision burns as well.
- Dolmetschung *Hier sehen Sie Farbmarkierungen, je nachdem wie weit diese Behandlungen fortgeschritten sind. Hier haben Sie die Behandlung für Knochen- und Blutkrebs, das kennen Sie vielleicht als Knochenmarktransplantation, das gibt es schon seit Jahren. Das nächste Produkt, dabei geht es um Verbrennungen und um die Heilung von Wunden, hier wird Hautgewebe verwendet. Und hilft auch mit Augenverbrennungen.*

Allgemein konnte in diesem Teil der Versuchsrede festgestellt werden, dass TeilnehmerInnen der Gruppe 2 ohne Vorbereitung mehr Ungenauigkeiten und Auslassungen aufwiesen.

Beispiel 26: (T11 unvorbereitet)

- Original So here you see these diseases are color coded based on where they are in the pipeline. You can see that we have two current treatments using stem cells here in green. The first for bone and blood cancer, you might know of as a bone marrow transplant, and has been used for decades. The next stem cell product to come out of the pipeline is for burns and wound healing. So this this uses skin tissue and helps with vision burns as well.
- Dolmetschung *Hier sehen Sie der -äh- an der Farbe, die Stammzellen, wo sie im Körper sind. Wir haben zwei Therapien hier in Grün für -ähm- Blutkrebs und Knochenkrebs gibt es eine Therapie. Die Stammzellen, das Stammzellenprodukt ist auch gegen also für Wundheilung und für-gegen Verbrennungen. Das verwendet -ähm- Hautstücke.*

In diesem Beispiel wurde gedolmetscht, dass die Farben anzeigen, wo sich die Stammzellen im Körper befinden, während die „Pipeline der Forschung“, also der Fortschritt klinischer Versuche gemeint war.

Teil 6: 3D-Bioprinttechnologien mit Stammzellen

In diesem Teil der Versuchsrede spricht die Rednerin über die Verwendung von 3D-Bioprinttechnologien im Bereich der Stammzellentherapie. Die Gruppe 1 mit Vorbereitung hatte den Vorteil, Termini aus dem Glossar und die Folien mit den Fotos darauf zu kennen. Dieser Vorteil resultiert in richtiger Übertragung der Fachtermini (siehe Kapitel 5.2.1) und einer vollständigeren Dolmetschung mit weniger Sinnfehlern und Ungenauigkeiten als in Gruppe 2 ohne Vorbereitung:

Beispiel 27: (T1 vorbereitet)

Original	With improvements in imaging software and technology we are now able to make accurate 3D Images and take scans of body structures inside the body. Using AutoCAD and 3D Software, we are able to make CAD designs which can be printed using 3D bio printers. Now these bio printers are kind of like the printers you have at home, only instead of using ink they use special bio gels to create the structures that you have in the body.
Dolmetschung	<i>Durch 3D-Bioprintingtechnologie können wir die, ähm, Körperstrukturen akkurat scannen. Wir benutzen 3D-Software und wir können hier Designs machen, die dann auch ausgedruckt werden durch 3D-Bioprintingtechnologie. Das sind wie Drucker, die man zuhause hat, aber sie nutzen keine Tinte, sondern sie benutzen ein biologisches Material, um diese, um dieses Gewebe zu schaffen.</i>

In diesem Beispiel fehlt die Erwähnung des Programms AutoCAD, aber sonst sind keine Sinnfehler, Ungenauigkeiten oder sinnfreie Aussagen zu erkennen. Im Vergleich dazu fällt auf, dass die Gruppe 2 ohne Vorbereitung größere Schwierigkeiten hatte.

Beispiel 28: (T10 unvorbereitet)

Original	With improvements in imaging software and technology we are now able to make accurate 3D Images and take scans of body structures inside the body. Using AutoCAD and 3D Software, we are able to make CAD designs which can be printed using 3D Bio printers. Now these bio printers are kind of like the printers you have at home, only instead of using ink they use special bio gels to create the structures that you have in the body.
Dolmetschung	<i>Wir können nun -ähm- 3D-Bilder und Scans machen, um Strukturen des Körpers nachbilden zu können. Mit 3D-Software können wir -ähm- verschiedene Dinge drucken und statt Tinte wird eine Art Gel verwendet.</i>

In diesem Beispiel sind klar Ungenauigkeiten zu erkennen, die vielleicht mit Vorbereitung nicht aufgetreten wären. Beide Versuchsgruppen weisen jedoch eine Gemeinsamkeit auf. Als die Rednerin von ihrem Interview mit CTV National News spricht, stellen verschiedene VersuchsteilnehmerInnen aus beiden Gruppen einen falschen Zusammenhang her, wie im folgenden Beispiel ersichtlich.

Beispiel 29: (T1 vorbereitet, T7 unvorbereitet)

Original	Underneath you see a 3D printed image of a trachea and on the bottom right you see an interview that I recently did with C.T.V. national news on the youngest ever transplant recipient of a trachea seeded with her own stem cells.
Dolmetschung (T1)	<i>Dann darunter sehen wir das Bild einer Luftröhre, die gedruckt wurde und dann sehen wir das Bild einer Frau und sie ist die jüngste, die jemals eine Luftröhre bekommen hat, die mit ihren eigenen Stammzellen gedruckt wurde.</i>
Dolmetschung (T7)	<i>Und Sie sehen auch die, das Bild einer Luftröhre und Sie sehen auch ein Interview mit CTB Nachrichten, ahm, mit der Person, die als allerjüngste diese Behandlung, diese Transplantation bekommen hat.</i>

Beide VersuchsteilnehmerInnen haben nicht verstanden, dass auf dem Foto die Rednerin selbst abgebildet ist, die über die Transplantation einer Luftröhre mit Stammzellen spricht. Dies kann auf eine Ungenauigkeit im Ausdruck der Rednerin zurückzuführen sein. T1 hätte jedoch aus

den Vorbereitungsunterlagen am Foto erkennen können, wer auf dem Foto abgebildet ist und den Output auf Sinn kontrollieren können.

Teil 7: Herausforderungen in der Stammzellentherapie

Dieser Teil der Versuchsrede betrachtet die Schwierigkeiten, die mit Stammzellentherapie verbunden sind. Es wird das ethische Problem der Verwendung von embryonalen Stammzellen erwähnt und ein Fall von einer unregulierten Behandlung in einer Klinik in den USA beschrieben. Für diesen Teil hatte Gruppe 1 mit Vorbereitung nur einen geringen Vorteil, da sie nur zwei (in vorangegangenen Teilen bereits genannte) Fachtermini und wenig Information von den Folien kannte. Allgemein lässt sich feststellen, dass beide Gruppen eine verständliche und kohärente Dolmetschung lieferten, indem sie die Geschichte einer Dame, die mit einer nicht funktionierenden Stammzellenanwendung behandelt wurde, nacherzählten. Es konnten jedoch einige Ungenauigkeiten festgestellt werden. Außerdem enthält diese Passage eine zusätzliche Schwierigkeit, da sich die Rednerin einmal verspricht und es so herausfordernder wird, die richtige Information zu dolmetschen. Bei Gruppe 1 ohne Vorbereitung konnte ein Beispiel mit einem Fehler aus der Kategorie des *contre-sens* gefunden werden, der sinnstörend ist.

Beispiel 30: (T3 vorbereitet)

Original	So, this is a very exciting field. But as with every potentially game changing technology there are challenges. This used to center around the use of embryonic drive stem cells but recently with the advent of the induced pluripotent stem cells and direct lineage reprogramming, which can use your own adult consenting tissues, this conversation has become less and less relevant.
Dolmetschung	<i>Also ein wirklich sehr interessantes Forschungsgebiet, aber wie bei jedem großen neuen Entwicklungen hat das sehr viele sp – Hindernisse, gibt es sehr viele Hindernisse und Schwierigkeiten. Man kann seine eigenen Gewebe verwenden, aber leider wurde die Diskussion darum nicht sehr forciert und ging immer weiter zurück.</i>

In dieser Passage des Textes erwähnt die Rednerin, dass die Diskussion über ethische Korrektheit der Verwendung embryonaler Stammzellen eigentlich beendet ist, da es neue Methoden gibt, bei denen das eigene erwachsene Gewebe verwendet wird. T3 sagt in der Dolmetschung das genau Gegenteil. Dies führt zu einer starken Sinnstörung. Ein gutes Beispiel für eine kohärente Dolmetschung ohne starke sinnstörende Elemente ist folgendes.

Beispiel 31: (T4 vorbereitet)

Original	Now what we see especially with the the increase of treatments coming out of the pipeline is misrepresentation of stem cell strategies. Here some doctors are offering unproven treatments using stem cells for profit. Unproven, that means A not proven to work and B not proven to be safe.
Dolmetschung	<i>Es gibt so viele Behandlungsmethoden, die hinauskommen, aber das Problem ist, dass es einen, eine große Fehldarstellung gibt von den Behandlungsmethoden, die es gibt. Es gibt Ärzte, die Methoden anwenden, die noch nicht getestet sind. Das bedeutet, dass man erstens nicht weiß, ob sie funktioniert und zweitens, dass man nicht weiß, ob diese Methoden eigentlich sicher sind.</i>

Diese kohärente Dolmetschung kann auf die positive Auswirkung von Vorbereitung zurückgeführt werden, da T3 die Folien der Rednerin einsehen konnte und Information über das angesprochene Problem teilweise enthalten war. In der zweiten Hälfte des Teils 7 der Versuchsrede

konnten jedoch keine klaren Unterschiede zwischen der vorbereiteten und der unvorbereiteten Gruppe festgestellt werden. Der Grund dafür könnte die Tatsache sein, dass keine explizite Information zu dieser Passage in den Vorbereitungsmaterialien enthalten war. Im folgenden Beispiel wird jeweils ein Beispiel aus den beiden Gruppen präsentiert, um diese Ähnlichkeit zu veranschaulichen.

Beispiel 32: (T5 vorbereitet, T15 unvorbereitet)

Original	Recently, Scientific American had an article about a woman who went to a very fancy clinic in Beverly Hills and got the latest stem cell facelift that they were offering. They they took advantage, the doctors took advantage of a loophole in the law, sucked out her fat and put the stem cells in her face to make her rejuvenated or healthier or something. And while they were under the hood they gave her dermal filler. Now. What the doctors didn't take into account is that dermal filler differentiates bone stem cells fat stem cells into bone sorry bone. And so this woman was left with bone fragments in her eyelids.
Dolmetschung (T5)	<i>Vor Kurzem wurde eine Warnung ausgesprochen gegen eine Klinik in Beverly Hills. Die Stammzellen-Facelifts angeboten haben. Diese Ärzte haben sich eine Lücke im – im Gesetz, ähm, sie haben, ähm, Stammzellen in ein Gesicht injiziert um diese Frau jünger aussehen zu lassen. Sie haben ihr Dermalfüller verabreicht. Aber was sie nicht bedacht hatten war, dass Dermofiller einen Unterschied, dass Dermofiller Fettstammzellen in Knochenstammzellen umwandelt. Also hatte die Frau dann Knochenzellen in ihren Augenlidern.</i>
Dolmetschung (T15)	<i>Vor kurzem hat -äh- der Scientific American einen Artikel, wo es um eine Klinik in Beverly Hills ging, wo die – die Gesichtstransplantation oder Facelift erklärt wurde. Die Doktoren, die die Mediziner saugten das Fett einer Peti – einer Patientin ab und trugen die Stammzellen auf dem Gesicht auf, um die Haut zu erneuern. Während das passierte -äh- wurde sie mit <u>Medikamenten</u> versorgt. Was nicht beachtet wurde war, dass es hier eine Unterscheidung gibt zwischen -äh- Stammzellen für Fett und Stammzellen für Knochen. Sodass diese Frau mit Knochenfragmenten in ihren Augenlidern zurückblieb.</i>

Der einzige Unterschied zwischen den beiden Beispielen ist der Fachterminus „dermal filler“ – „Dermalfüller“, den T5 im Glossar vorfand, T15 jedoch nicht im Vorhinein memorieren konnte, da kein Glossar zur Verfügung stand. Daher wurde bei T15 „dermal filler“ nur als „Medikamente“ verdolmetscht und es wurde nicht erwähnt, dass dieser Dermalfüller die Umwandlung der Stammzellen vornimmt. Diese Auslassung verursacht jedoch keine schwerwiegende Sinnstörung.

Teil 8: Klinische Studien und deren Echtheit

In diesem Teil der Versuchsrede stellt die Rednerin drei Methoden auf, mit denen man feststellen kann, ob Stammzellenbehandlungen vertrauenswürdig sind. Hier hatte die Gruppe 1 mit Vorbereitung den Vorteil, die Folien zu kennen, auf denen Schlagworte zu diesen Tipps abgebildet waren. T7 erfasste diese drei Tipps in der Dolmetschung, wies jedoch eine Ungenauigkeit auf. In der Gruppe 2 ohne Vorbereitung fällt die Dolmetschung dieses Segments mitunter deutlich kompakter und unvollständiger aus, was auf die fehlende Vorbereitung zurückgeführt werden kann, wie im Beispiel 33 ersichtlich.

Beispiel 33: (T7 vorbereitet, T10 unvorbereitet)

Original

So how do you know whether or not what you're looking at is a real stem cell treatment or misrepresentation? Here are some hints that can help you, it's a difficult field to navigate. The first, look at how many cell types for injury. We mentioned that cell types need to be very specific to replace damaged tissue and one stem cell type cannot turn into cells of another. So, it's very important if someone is saying they're going to suck out one type of stem cell and use it for twelve different indications. It's likely something you should question. Second of all, you can check out the pre-clinical track record. Clinical trials dot gov is a comprehensive database of all of the clinical trials. If they want to get F.D.A. approval. And the third and most important thing that you can do is to be knowledgeable. Do your research and get consensus. Ask your doctors, all of them, because they are here to help you.

- Dolmetschung (T7) *Und woher weiß man, dass, dass das die richtige Behandlung ist für die Stammzellenbehandlung? Oder dass es nicht so ist? Man muss herausfinden, wie viel Zelltypen es gibt. Sie sehen schon, es gibt sehr viele verschiedene Zelltypen und man kann nicht alle Zelltypen so behand, so verändern, dass sie zu einem gewissen anderem werden. Und außerdem kann man eine, einen Track Record herausfinden. Und da müssen sie, da müssen diese Behandlungen durch, damit sie wirklich verifiziert werden. Man muss eindeutig sich selbst darüber informieren, wie all dies funktioniert. Und mit den Ärzten reden, sie sind da, um einem zu helfen.*
- Dolmetschung (T10) *Also woher weiß man, zu welcher Klinik man gehen kann? Ähm, erinnern Sie sich daran, dass man nur bestimmte Zellteilen fü – Zellarten für eine gewisse Krankheit verwenden kann. Deswegen ist echt wichtig, nur eine Zellart für die Verletzung zu verwenden. Ein weiterer Hinweis ist -ähm- Nachforschungen anzugehen und mit mehreren Ärzten zu sprechen, denn die Ärzte sind dazu da um zu helfen.*

T7 dolmetschte, dass potentielle PatientInnen herausfinden müssen, wie viele Stammzellentypen es gibt, obwohl dies in der Ausgangsrede bereits gesagt wird. Die restliche Information wird relativ vollständig übermittelt. Bei T10 können die starken Ungenauigkeiten und Sinnfehler zu Verwirrung bei ZuhörerInnen führen.

Teil 9: Schluss und Appell ans Publikum

Im letzten Teil der Versuchsrede fasst die Rednerin den Inhalt zusammen und spricht einen Appell an das Publikum aus. Diesen Teil bezeichneten alle VersuchsteilnehmerInnen als leicht, da wie in der Einleitung keine Fachtermini vorkommen und allgemeinsprachlich formuliert wird. Wahrscheinlich konnten aufgrund dieser Tatsache keine großen Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen beziehungsweise sinnstörende Elemente festgestellt werden.

Beispiel 34: (T6 vorbereitet, T16 unvorbereitet)

- Original So, overall stem cells have the potential to change life as we know it. Every single one of us is affected by diseases which stem cells could potentially help to treat in the future. And now that you have the knowledge you have the power, it is up to you to spread the word about stem cells.

Dolmetschung (T6) *Nun gut, insgesamt. Stammzellen haben das Potential das Leben, so wie wir es kennen, grundlegend zu verändern. Jeder einzelne von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen theoretisch behandeln könnten in der Zukunft. Und dass, da Sie nun das Wissen darüber haben, haben sie auch die Macht. Es liegt wirklich an Ihnen, darüber zu sprechen, allen zu erklären, was Stammzellen sind.*

Dolmetschung (T16) *Nun, Stammzellen haben das Potential das Leben, so wie wir es heute kennen, zu verändern. Jeder von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen potentiell in der Zukunft behandeln könnten. Und heute das – wo Sie das Wissen haben, haben Sie auch die Macht. Es liegt an Ihnen, das Wissen zu verbreiten über Stammzellen.*

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich die Forschungshypothese für die qualitative Analyse nur teilweise bestätigt hat. Es wurde angenommen, dass die Gruppe 1 mit Vorbereitung weniger gravierend sinnstörende Elemente wie *contre-sens*, Sinnfehler und Ungenauigkeiten als Gruppe 2 ohne Vorbereitung aufweisen wird. Dies konnte in manchen Fällen bestätigt werden, jedoch konnte auch aufgezeigt werden, dass dies nicht immer der Fall ist. Es kam bei einigen VersuchsteilnehmerInnen vor, dass sie in der quantitativen Analyse einen hohen Prozentsatz an richtig gedolmetschten Fachtermini aufwiesen, aber in der qualitativen Analyse stark sinnstörende Elemente bemerkt wurden. Dies unterstreicht die Wichtigkeit dieses zweiten Teils der Analyse, der gewählt wurde, um ein detailliertes Forschungsergebnis zu erreichen. Außerdem ist, wie angenommen, ein ähnlicher Fall eingetreten wie in der empirischen Untersuchung von Fritz (2006). Ein hoher Prozentsatz an richtig gedolmetschten Termini garantiert keine kohärente und verständliche Dolmetschung. Außerdem konnte aufgezeigt werden, dass auch ohne Vorbereitung eine verständliche und kohärente Dolmetschung möglich ist, jedoch in einer vereinfachten Form ohne Fachtermini und mit Auslassungen. Dies war allerdings eine auffällige Strategie von unvorbereiteten StudienteilnehmerInnen, um das fehlende Vorwissen und oftmals die hohe Geschwindigkeit und Informationsdichte der Ausgangsrede zu kompensieren. Einige TeilnehmerInnen waren beispielhaft für diese Erkenntnisse. T2 aus der vorbereiteten Gruppe konnte zum Beispiel viele Fachtermini richtig dolmetschen, jedoch fehlte oft der Kontext zu diesen und die Dolmetschung wurde inkohärent und deshalb wahrscheinlich unverständlich. T16 aus der unvorbereiteten Gruppe war ein gutes Gegenbeispiel mit einem geringen Anteil an Fachtermini, jedoch guten Kompensationsstrategien und so einer hohen Kohärenz.

Abschließend lässt sich feststellen, dass auch die qualitative Analyse aufschlussreiche Ergebnisse liefern konnte.

5.2.3 Auswertung der Debriefings

Obwohl die Auswertung der Debriefings nicht der Forschungsschwerpunkt der vorliegenden Arbeit ist, soll in diesem Kapitel eine Übersicht über die Ergebnisse der Debriefings gegeben werden und nochmals eine Verbindung zu den oben ausgeführten Forschungsergebnissen hergestellt werden. Leider konnten nur 14 Debriefings ausgewertet werden, da auf den zwei fehlerhaften Aufnahmen keine Debriefings aufgenommen wurden.

Auf die erste Frage „Wie ist es dir bei der Dolmetschung gegangen?“ haben die StudienteilnehmerInnen mit „unterschiedlich“, „ganz in Ordnung“ oder „nicht so gut“ geantwortet. Die Begründung war, dass die Rede als sehr schwer, sehr fachlich und komplex empfunden wurde, zwei TeilnehmerInnen merkten auch an, dass sie eine längere Dolmetschpause vor der Durchführung des Versuchs hatten. Als schwersten Teil der Versuchsrede identifizierten die meisten TeilnehmerInnen die fachlich komplexen Teile mit den Erklärungen zu den verschiedenen Stammzelltypen und den Grafiken. Einige nannten auch den Teil der Versuchsrede, in dem viele Benennungen von Krankheiten vorkamen. Als leicht bezeichneten die meisten StudienteilnehmerInnen die Einleitung, den Schlussteil der Rede und allgemeinsprachlichen Passagen. Eine Teilnehmerin bezeichnete auch die Interaktion mit dem Publikum als leicht, wie sie bei TedTalks üblich ist. Keine Versuchsperson kannte das Video. Dies hätte die Versuchsergebnisse verzerrt und sollte deswegen mit dem Debriefing abgeklärt werden. Auf die Frage „Hast du ein besonderes Interesse an medizinischen Themen?“ waren die Antworten wie folgt:

Tabelle 13: Antworten auf Frage nach Interesse

Antwortmöglichkeit	Anzahl Gruppe 1 mit Vorbereitung	Anzahl Gruppe 2 ohne Vorbereitung
Ja	0 Ts	0 Ts
Eher ja	3 Ts	3 Ts
Eher nein	3 Ts	3 Ts
Nein	1 T	1 T

Wie in Tabelle 13 ersichtlich, gibt es eine exakte Aufteilung der Interessen für das Thema Medizin auf die beiden Gruppen. Dies ist für die Analyse positiv, da eine herausragend gute

Dolmetschung einer TeilnehmerIn, die großes Interesse an medizinischen Themen hat, nicht das Ergebnis verzerren kann.

Auf die Detailfrage „Bist du vertraut mit dem Thema Stammzellentherapie?“ antworteten die TeilnehmerInnen folgendermaßen:

Tabelle 14: Antworten auf Frage nach Stammzellentherapie

Antwortmöglichkeit	Anzahl Gruppe 1 mit Vorbereitung	Anzahl Gruppe 2 ohne Vorbereitung
Ja	0 Ts	0 Ts
Eher ja	1 T	2 Ts
Eher nein	1 T	1 T
Nein	5 Ts	4 Ts

Tabelle 14 zeigt, dass auch die Antworten auf die Frage nach der Vertrautheit mit dem Thema Stammzellentherapie relativ gleichmäßig auf das Spektrum aufgeteilt sind.

Außerdem wurde angegeben, dass im Simultanunterricht keine bis sehr wenige Videos aus dem medizinischen Bereich verwendet werden. Lediglich eine VersuchsteilnehmerIn gab an, dass in einer Französisch-Übung das Thema Stammzellen kurz angeschnitten wurde. T15 äußerte die Einschätzung, dass am Zentrum für Translationswissenschaft ein starker Fokus auf Politik gesetzt wird. Aus den oben präsentierten Antworten kann man schließen, dass eine sehr gute Dolmetschung nicht durch ein hohes Interesse an Medizin oder gute Kenntnisse über Stammzellentherapie bedingt war.

Das Debriefing enthielt noch drei gruppenspezifische Fragen. Für Gruppe 1 mit Vorbereitung: „Inwiefern hat dir die Vorbereitung geholfen?“, „Welche Materialien hättest du dir noch zusätzlich zur Vorbereitung gewünscht?“ und „Was konntest du, deiner Meinung nach, aufgrund der Vorbereitung besser dolmetschen?“. Die TeilnehmerInnen der vorbereiteten Gruppe gaben an, dass vor allem das Glossar und die Powerpoint-Folien hilfreich waren, besonders deren Verfügbarkeit während der Dolmetschung, obwohl ein Nachsehen aufgrund der Geschwindigkeit der Rede oft nicht möglich war. Das Abstract wurde von keiner Versuchsperson als hilfreich erwähnt. Als zusätzliche Materialien, die sich die TeilnehmerInnen gewünscht hätten, wurde oft die Verwendung des Internets für tiefgehende Recherche genannt. Außerdem wurden Paralleltexte und allgemeine Informationen zum Thema genannt. Eine TeilnehmerIn hätte sich das Vorbereitungsmaterial in Farbe gewünscht. Die Entscheidung gegen die

Verwendung des Internets fiel bewusst vonseiten der Verfasserin, da diese Vorbereitung eine unkontrollierbare Variable dargestellt hätte und auch Díaz-Galaz (2012) in ihrer empirischen Studie den Zugriff auf das Internet untersagte. Die Vorbereitungsmaterialien wurden aus ökonomischen und ökologischen Gründen in schwarz-weiß gedruckt. Als Antwort auf die Frage „Was konntest du, deiner Meinung nach, aufgrund der Vorbereitung besser dolmetschen?“ wurden vor allem die Fachtermini genannt. Außerdem erwähnten die VersuchsteilnehmerInnen die anhand der Grafiken erklärten Vorgänge und Krankheitsbilder.

Für die unvorbereitete Gruppe waren die drei gruppenspezifischen Fragen: „Inwiefern hast du die Tatsache, dass du nicht vorbereitet warst, beim Dolmetschen bemerkt?“, „Welche Materialien hättest du dir zur Vorbereitung gewünscht?“ und „Was hättest du, deiner Meinung nach, mit Vorbereitung viel besser dolmetschen können?“. In Gruppe 2 ohne Vorbereitung wurde festgestellt, dass sich die fehlende Vorbereitung vor allem in Schwierigkeiten bei der Wiedergabe von Fachtermini, speziell der Bezeichnungen von Krankheiten äußerte. Einige VersuchsteilnehmerInnen gaben an, dass der Verstehensprozess deutlich länger war und so mehr Fehler in der Dolmetschung passierten. T16 gab an, dass sie sich immer sehr gut vorbereitet und sich deshalb unwohl fühlte und grammatikalische Fehler machte. Bezüglich der Materialien, die sich TeilnehmerInnen aus der unvorbereiteten Gruppe gewünscht hätten, wurden Glossare, die Folien der Rednerin und allgemeine Informationen genannt. Diese Angaben sind ident mit den zur Verfügung gestellten beziehungsweise gewünschten Materialien für Gruppe 1. Als Antwort auf die Frage „Was hättest du, deiner Meinung nach, mit Vorbereitung viel besser dolmetschen können?“ nannten viele TeilnehmerInnen aus der Gruppe ohne Vorbereitung die Fachtermini, aber auch die Prozesse und Vorgänge der Stammzellen. Einige merkten an, dass ihre Dolmetschung mit Vorbereitung flüssiger und vollständiger gewesen wäre. Diese Antworten sind insofern hilfreich, da die gleichen Punkte genannt wurden wie von Gruppe 1 mit Vorbereitung.

Die Durchführung und Analyse des Debriefings war äußerst aufschlussreich, einerseits zur Ergänzung der quantitativen und vor allem der qualitativen Analyse und andererseits für die Diskussion der Ergebnisse der empirischen Untersuchung.

5.3 Diskussion der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

In der empirischen Untersuchung der vorliegenden Arbeit wurden eine quantitative und eine qualitative Analyse sowie eine Auswertung von Debriefings durchgeführt. Die Ergebnisse wurden bereits detailliert präsentiert und sollen im Folgenden zusammengefasst und diskutiert

werden. Abschließend werden Schlussfolgerungen gezogen und es wird ein Ausblick für weitere mögliche Forschung gegeben sowie auf Konsequenzen für die Lehre hingewiesen.

Die Forschungshypothesen konnten bestätigt werden und weitere interessante Erkenntnisse wurden gefunden. Im Rahmen der quantitativen Analyse konnte, wie erwartet, festgestellt werden, dass vorbereitete StudienteilnehmerInnen deutlich mehr Fachtermini korrekt dolmetschen konnten als unvorbereitete KollegInnen. Zugleich konnte, ebenfalls wie erwartet, aufgezeigt werden, dass Versuchspersonen aus der Gruppe ohne Vorbereitung deutlich mehr Termini nicht dolmetschten als die TeilnehmerInnen aus der Gruppe mit Vorbereitung. Die Analyse der teilweise gedolmetschten Fachtermini lieferte ein interessantes, jedoch unerwartetes Ergebnis. Der Prozentsatz von teilweise, sinnverschiebend oder halbrichtig gedolmetschten Termini war bei nicht vorbereiteten StudienteilnehmerInnen deutlich höher als bei Versuchspersonen mit Vorbereitung. Es kann angenommen werden, dass dies aufgrund von Strategien zum Ausgleich der fehlenden Vorbereitung auftritt. Es konnten Methoden wie phonetische Nachahmung oder teilweise gedolmetschte Termini, beziehungsweise Verkürzungen und Auslassungen als Strategien aufgezeigt werden. Das anzunehmende Ziel dieser Strategien ist, die Kohärenz und Verständlichkeit des Zieltextes bestmöglich zu garantieren.

In der qualitativen Analyse konnte die Hypothese, dass vorbereitete StudienteilnehmerInnen häufiger sinnstörende Elemente wie *contre-sens*, Sinnfehler oder Ungenauigkeit aufweisen, nur teilweise bestätigt werden. In manchen Fällen konnte als Ursache für sinnstörende Elemente, wie erwartet, die fehlende Vorbereitung angenommen werden. Jedoch wiesen auch die vorbereiteten Versuchspersonen aus Gruppe 1 stark sinnstörende Elemente und Ungenauigkeiten auf. Auffällig war hier, dass manche StudienteilnehmerInnen mit einem hohen Prozentsatz an richtig gedolmetschten Fachtermini Sinnfehler machten oder ungenau dolmetschten und die Dolmetschung dadurch unverständlich und verwirrend wurde. Man kann vermuten, dass sich die StudienteilnehmerInnen zu sehr auf die Wiedergabe von Fachtermini konzentrierten, sodass sie keine Verarbeitungskapazitäten zum Zuhören für den Rest der Aussage hatten und dadurch entstanden dann zum Teil missverständliche Dolmetschungen. Dies bestätigt die Annahme, dass in der vorliegenden empirischen Untersuchung ähnliche Ergebnisse auftreten können wie bei Fritz (2006). Obwohl ein Großteil der Fachtermini richtig gedolmetscht wurde, konnte die Dolmetschung nicht zwingend als besser als die von der Gruppe ohne Vorbereitung bewertet werden, da der Kontext um die Fachtermini fehlte. Dies ist eine interessante Erkenntnis und deutet auf mehrere Dinge hin. Erstens ist dies ein klarer Hinweis, dass Wissenserwerb nicht durch das Lernen eines Glossars erfolgen kann. Das alleinige Memorieren von Termini gibt den DolmetscherInnen noch kein fundiertes Wissen zum Thema der Rede. T4 merkte auch

konkret im Debriefing an, dass nur das Erlernen von Vokabeln nicht ausreicht, um ein Thema zu verstehen, und deshalb allgemeine Texte zum Thema hilfreich gewesen wären. Es könnte sein, dass sich die StudienteilnehmerInnen der Gruppe 1 zu sehr auf das Auswendiglernen des Glossars konzentriert haben und die Folien der Rednerin zu wenig betrachtet haben. Die Erstellung eines Glossars kann laut AIIC-Empfehlung durchaus zum Wissenserwerb beitragen, dies trifft im Fall der vorliegenden Arbeit jedoch nicht zu, da das Glossar von der Verfasserin vorbereitet wurde und den TeilnehmerInnen ausgeteilt wurde. Auch die Geschwindigkeit der Rede und die hohe Informationsdichte hatten sicher Einfluss auf die Dolmetschleistung der beiden Versuchsgruppen. Bei den vorbereiteten StudienteilnehmerInnen konnte beobachtet werden, dass oft versucht wurde, die erlernten Fachtermini einzubringen, jedoch die Kohärenz der Dolmetschung dann darunter litt. In der Versuchsgruppe der unvorbereiteten TeilnehmerInnen wurden Passagen vereinfacht, um die fehlende Vorbereitung zu kompensieren, was in manchen Fällen zu einer verständlichen und kohärenten Dolmetschung führte, die zwar Auslassungen enthielt, aber die grundlegende Nachricht übermittelte. Gleichzeitig konnten auch Beispiele gefunden werden, in denen angenommen werden kann, dass unvorbereitete VersuchsteilnehmerInnen viel Kapazität aus dem *Listening and Analysis Effort* brauchen, um den Ausgangstext zu verstehen, und dann weniger Kapazitäten für den *Production Effort* bleiben, was zu einer geringeren Output-Kontrolle führt, worunter dann die Verständlichkeit der Dolmetschung leidet.

Je mehr Vorwissen zu einem Thema vorhanden ist, desto mehr Informationen können DolmetscherInnen antizipieren und so Kapazitäten entlasten. Im Fall der vorliegenden Arbeit ist davon auszugehen, dass sich die StudienteilnehmerInnen mehr über das Thema informiert hätten, wenn das Internet zur Verfügung gestanden wäre. Ein oft erwähnter Punkt im Debriefing ist die Verwendung ebendieses. Aufgrund der Unkontrollierbarkeit des Zugriffs auf Online-Quellen vonseiten der StudienteilnehmerInnen fiel die Entscheidung auf ein Verbot. Fast alle Versuchspersonen merkten im Debriefing jedoch an, dass sie gerne Zugang zum Internet gehabt hätten, um sich mehr über das Thema zu informieren. Dies könnte ein Ansatz für zukünftige Forschungsprojekte zum Thema Vorbereitung mit Internetquellen sein. Außerdem erwähnten viele Versuchspersonen, dass sie gerne noch mehr allgemeine Informationen zum Thema gehabt hätten, eventuell in Form eines Wikipedia-Artikels oder einer Zusammenfassung. Diese Information lässt sich mit den Anmerkungen der TeilnehmerInnen verknüpfen, dass sie alle keine Vorkenntnisse zum Thema Stammzellentherapie hatten, eher wenig Interesse an medizinischen Themen besteht und dass im Simultanunterricht wenig Videos aus dem medizinischen Bereich verwendet werden. Dies ist einerseits positiv, da die Versuchspersonen in ihrem

Vorwissen relativ homogen waren. Andererseits haben dadurch beide Versuchsgruppen kaum vorgefertigte Wissensstrukturen und womöglich größere Schwierigkeiten, ein fachlich komplexes Video zu dolmetschen. Die unvorbereitete Gruppe kann nur sehr wenig Vorwissen als Unterstützung für die Kompensation der fehlenden Vorbereitung nützen. Obwohl die Gruppe 1 eine Vorbereitungszeit von 30 Minuten hatte, ist anzumerken, dass die ausgeteilten Materialien für sie neue Information war, die sie nicht in bereits vorhandene Wissensstrukturen eingliedern konnten, und daher neue Wissensnetze konstruiert werden mussten. In diesem Fall ist darauf hinzuweisen, dass eine halbe Stunde wahrscheinlich nicht ausreichend Zeit dafür bietet. Außerdem wäre noch ein zusätzliches Dokument für die Vorbereitungsmaterialien in Form einer allgemeinen Zusammenfassung hilfreich gewesen. Damit hätten eventuell noch genauere Ergebnisse im Vergleich der Versuchsgruppe erzielt werden können beziehungsweise wären womöglich weniger sinnstörende Elemente gefunden worden. Einige TeilnehmerInnen merkten im Debriefing an, dass sie oft den Sinn der Aussage nicht verstehen konnten oder nicht wussten, worauf die Rednerin abzielte. Dies könnte mit mehr Information vorab bewältigt werden, da aus dem Vorwissen antizipiert werden könnte.

Allgemein lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse der empirischen Untersuchung einen aufschlussreichen Beitrag zum Forschungsbereich Vorbereitung beim Simultandolmetschen liefern konnten. Außerdem konnten weitere Aspekte der Thematik detaillierter betrachtet werden. Somit konnte ein weiterer wissenschaftlicher Nachweis für die positive Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmetschen erbracht werden. Für weitere Untersuchungen könnte die Einbindung der Internetrecherche in die Vorbereitung angedacht werden, eventuell in Form von vorgegebenen Internetseiten. Hier müsste kontrolliert werden können, dass die StudienteilnehmerInnen nur auf gewisse vorgegebene Seiten zugreifen können, um das Ergebnis nicht zu verzerren. Für eine Einbindung des Internets spricht auf jeden Fall das Argument der Authentizität der Vorbereitung. Soll eine möglichst realistische Vorbereitungssituation simuliert werden, dann spielt das Internet sicherlich eine zentrale Rolle, da in der aktuell üblichen Dolmetschvorbereitung immer das Internet als Informationsquelle genutzt wird. Als Konsequenz für die Lehre kann festgehalten werden, dass die Wichtigkeit von Vorbereitung in jeder Hinsicht unterstrichen werden soll. Dies kann einerseits durch das Erklären von verschiedenen Vorbereitungsstrategien oder auch durch praktische Übungen erfolgen. Wenn sich Studierende schon im Rahmen des Studiums intensiv mit Vorbereitungsstrategien auseinandersetzen, bringt dies sicherlich Vorteile im späteren Berufsleben. Im Fall des Zentrums für Translationswissenschaft ist anzumerken, dass mehr Material aus dem medizinischen Bereich für den Simultanunterricht verwendet werden könnte, um mehr differenzierte Wissensstrukturen aufzubauen.

Außerdem könnten im Rahmen der Fachvertiefung medizinische Fächer belegt werden, um das Allgemeinwissen zu erweitern.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die empirische Untersuchung der vorliegenden Arbeit aufschlussreiche Ergebnisse zur Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmet-schen lieferte.

6. Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die vorliegende Masterarbeit wurde zum Thema Vorbereitung beim Simultandolmetschen entwickelt. Die Forschungsfrage lautete: „Wie stark wirkt sich die Vorbereitung auf die terminologische Korrektheit und Kohärenz der Dolmetschleistung aus?“. Im ersten Teil wurden die für die Arbeit relevanten Grundbegriffe beschrieben. Zuerst wurde das Simultandolmetschen definiert, in weiterer Folge das Dolmetschen vom Übersetzen unterschieden, die Dolmetschmodalität präsentiert sowie das Effort-Modell nach Daniel Gile vorgestellt. Anschließend wurde der beim Simultandolmetschen ablaufende kognitive Prozess in seinen Subkomponenten Verständnis, Gedächtnis und Wissen geschildert. In diesem Kapitel wurde versucht, die drei Konzepte zu definieren, zu verbinden und ihre Wichtigkeit im Bereich des Simultandolmetschens darzustellen. Im dritten Kapitel wurde dann Vorbereitung beim Simultandolmetschen definiert und in weiterer Folge die Phasen und Methoden erläutert. Nach der Präsentation des Forschungsstands wurde die Fallstudie der vorliegenden Arbeit in Methodik und Ergebnissen genau geschildert und Schlussfolgerungen für die Praxis und Lehre gezogen sowie ein Ausblick auf weitere mögliche empirische Untersuchungen gegeben.

Im Rahmen des Experimentes konnte die Forschungsfrage „Wie stark wirkt sich die Vorbereitung auf die terminologische Korrektheit und Kohärenz der Dolmetschleistung aus?“ zureichend und aufschlussreich beantwortet werden. Die Forschungshypothesen waren folgende: für die quantitative Analyse wurde angenommen, dass vorbereitete StudienteilnehmerInnen mehr Fachtermini korrekt in die Zielsprache dolmetschen als unvorbereitete Versuchspersonen. Im Rahmen der qualitativen Analyse wurde angenommen, dass Dolmetschungen mit Vorbereitung kohärenter sind als Dolmetschleistungen von StudienteilnehmerInnen ohne Vorbereitung. Zuletzt wurde erwartet, dass die Debriefings der TeilnehmerInnen aufschlussreiche Zusatzinformationen zu den Dolmetschungen liefern würden. In den Ergebnissen der Fallstudie, die mit Studierenden des Zentrums für Translationswissenschaft im Sprachenpaar Englisch-Deutsch durchgeführt wurde, konnte aufgezeigt werden, dass Vorbereitung einen starken Einfluss auf die Wiedergabe von Fachtermini und die Kohärenz des Zieltextes hat. Vorbereitete StudienteilnehmerInnen dolmetschten deutlich mehr Fachtermini korrekt und tätigten weniger Auslassungen als unvorbereitete Versuchspersonen. Gleichzeitig konnten jedoch TeilnehmerInnen aus der unvorbereiteten Gruppe mehr Termini halbrichtig oder vereinfacht dolmetschen als die vorbereiteten KollegInnen, höchstwahrscheinlich aufgrund der Anwendung von Strategien, um die fehlende Vorbereitung zu kompensieren. Diese fehlende Vorbereitung konnte auch als Auslöser von inkohärenten, sinnstörenden oder ungenauen Passagen identifiziert werden.

Außerdem konnte gezeigt werden, dass auch vorbereitete DolmetscherInnen Sinnfehler begehen. Dies kann wiederum auf fehlende Wissensstrukturen hinweisen beziehungsweise auch auf die Geschwindigkeit und Informationsdichte der Rede. Die Debriefings konnten aufschlussreiche Zusatzinformationen liefern, die eine detailliertere Analyse ermöglichten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die vorliegende Arbeit Ergebnisse aus vorangegangenen empirischen Untersuchungen bestätigen und zusätzlich einen Beitrag zum Forschungsfeld der Vorbereitung beim Simultandolmetschen liefern konnte. Die Forschungsfrage konnte ausreichend beantwortet werden und die im Voraus gestellten Hypothesen konnten bestätigt werden beziehungsweise um unerwartete Erkenntnisse erweitert werden. Unter DolmetscherInnen und TranslationswissenschaftlerInnen herrscht Konsens darüber, dass Vorbereitung zu einer besseren Dolmetschung führt. Wissenschaftliche Bestätigung soll diese Annahme jedoch untermauern. Diese Arbeit konnte hierzu einen Beitrag leisten. Abgesehen von der Wichtigkeit der Ergebnisse für die Translationswissenschaft, können die Erkenntnisse aus der empirischen Untersuchung in der Praxis von großem Nutzen sein. DolmetscherInnen haben oft Schwierigkeiten, von KundInnen ausreichend Material zur Vorbereitung zu erhalten, und müssen argumentieren, warum sie nur mit einem Maximum an Unterlagen auch eine qualitativ hochwertige Dolmetschung garantieren können. Wissenschaftliche Ergebnisse können in diesen Gesprächen als aussagekräftiges Argument dienen, um KundInnen von der Weitergabe der Unterlagen zu überzeugen, da ihr Interesse eine hochwertige Dienstleistung ist, die nur mit ausreichender Vorbereitung bewerkstelligt werden kann. Daher lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse der Fallstudie der vorliegenden Arbeit für Praxis und Forschung relevant sind.

„Was der Dolmetscher nicht weiß, kann er schwerlich während seiner Arbeit in Erfahrung bringen“ (Rütten 2007: 1). Mit diesem Zitat hat diese Arbeit begonnen und soll auch mit diesem Zitat wieder beendet werden. Was eine DolmetscherIn nicht weiß, kann direkt während der Dolmetschung nicht in Erfahrung gebracht werden. Eine umfangreiche Vorbereitung und effiziente Strategien zur Anwendung dieser haben jedoch einen deutlich erkennbaren positiven Effekt auf das Simultandolmetschen.

Bibliographie

AIIC (2004) „Practical guide for professional conference interpreters”

<https://aiic.net/page/628/practical-guide-for-professional-conference-interpreter/lang/1>

(21.02.2018)

Atkinson, Richard C. & Shiffrin, Richard M. (1977) Human Memory: A Proposed System. In G. Bower (ed.) *Human Memory. Basic Processes*. London: Academic Press, 8-109.

Baddeley, Alan (2000) Short-Term and Working Memory. In E. Tulving & F.I.M. Craik (eds.) *The Oxford Handbook of Memory*. New York: Oxford University Press, 77-92.

Baddeley, Alan (2012) Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology* 63, 1-29.

Bajo, María Teresa & Padilla, Presentación (2015) Memory. In F. Pöchhacker (ed.) *Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*. London/New York: Routledge, 252-254.

Brnada, Marina (2014) *Die Rolle der Vorbereitung beim Simultandolmetschen*. Masterarbeit, Universität Wien.

Chernov, Ghelly V. (1979) Semantic aspects of psycholinguistic research in simultaneous interpretation. *Language and Speech* 22 (3), 277-295.

Chernov, Ghelly V. (1996) Taking Care of the Sense in Simultaneous Interpreting. In C. Dolle-
rup & V. Appel (eds.) *Teaching Translation and Interpreting 3. New Horizons. Papers from
the 3rd 'Language International' Conference, Elsinore, Denmark 9-11 June 1995*. Amsterdam:
John Benjamins, 223-232.

Chernov, Ghelly V. (2004) *Inference and Anticipation in Simultaneous Interpreting: A probability-prediction model*. Amsterdam: John Benjamins.

Díaz-Galaz, Stephanie (2012) *La influencia del conocimiento previo en la interpretación simultánea de discursos especializados: Un estudio empírico*. Doktorarbeit, Universidad de Granada.

Díaz-Galaz, Stephanie (2015) The role of advance preparation in simultaneous interpreting. A comparison of professional interpreters and interpreting students. *Interpreting* 17 (1), 1-25.

Fabbro, Franco & Gran, Laura (1997) Neurolinguistic Research in Simultaneous Interpretation. In C. Taylor & D. Gile & Y. Gambier (eds.) *Conference Interpreting: Current Trends in Research: Proceedings of the International Conference on Interpreting - What Do We Know and How? Turku, August 25-27, 1994*. Amsterdam: John Benjamins, 9-27.

Fastenbauer, Sophie (2017) *Vorbereitung auf einen Simultandolmetscheinsatz*. Masterarbeit, Universität Wien.

Fatinuoli, Claudio (2017) Computer-assisted preparation in conference interpreting. *Translation and Interpreting* 9 (2), 24-38.

Fritz, Silke (2006) *Die Bedeutung von Fachwissen für das Simultandolmetschen*. Mainz: BDÜ Verlag.

Gernsbacher, Morton Ann (1990) *Language comprehension as structure building*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Gerver, David (1975) A psychological approach to simultaneous interpreting. *Meta* 20 (2), 119-128.

Gile, Daniel (2009) *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training. Revised Edition*. Amsterdam: John Benjamins.

Green, Adele & Vaid, Jyotsna & Schweda-Nicholson, Nancy & White, Nancy & Steiner, Richard (1994) Lateralization for Shadowing vs. Interpretation: A Comparison of Interpreters with Bilingual and Monolingual Controls. In B. Moser-Mercer & S. Lambert (eds.) *Bridging the*

Gap: *Empirical Research in Simultaneous Interpretation*. Amsterdam: John Benjamins, 331-355.

Hamers, Josiane F. & Blanc, Michel (2000) *Bilinguality and Bilingualism*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kade, Otto (1968) *Zufall und Gesetzmäßigkeit in der Übersetzung*. Leipzig: VEB Verlag Enzyklopädie.

Kalina, Sylvia (1998) *Strategische Prozesse beim Dolmetschen. Theoretische Grundlagen, empirische Fallstudien, didaktische Konsequenzen*. Tübingen: Gunter Narr Verlag.

Kalina, Sylvia (2004) Zum Qualitätsbegriff beim Dolmetschen, *Lebende Sprachen* 49 (1), 2-8.

Kalina, Sylvia (2005) Quality Assurance for Interpreting Processes, *Meta* 50 (2), 768-784.

Kalina, Sylvia (2015) Preparation. In F. Pöchhacker (ed.) *Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*. London/New York: Routledge, 318-320.

Kintsch, Walter (1988) The Role of Knowledge in Discourse Comprehension: A Construction-Integration Model. *Psychological Review* 95 (2), 163-182.

Kutz, Wladimir (2010) *Dolmetschkompetenz. Was muss der Dolmetscher wissen & können? [1]*. München: European University Press.

Liu, Minhua & Schallert, Diane L. & Carroll, Patrick J. (2004) Working memory and expertise in simultaneous interpreting. *Interpreting* 6 (1), 19-42.

Moser-Mercer, Barbara (1978) Simultaneous interpretation: A hypothetical model and its practical application. In D. Gerver & H. W. Sinaiko (eds.) *Language Interpretation and Communication*. New York: Plenum Press, 353-368.

Moser-Mercer, Barbara & Künzli, Alexander & Korac, Marina. (1998) Prolonged turns in interpreting: Effects on quality, physiological and psychological stress (Pilot study). *Interpreting* 3 (1), 47-64.

Padilla, Presentación & Bajo, María Teresa & Cañas, José & Padilla, Francisca (1995) Cognitive processes of memory in simultaneous interpretation. In J. Tömmola (ed.) *Topics in Interpreting Research*. Turku: University of Turku, Centre for Translation and Interpreting, 61-71.

Padilla, Presentación & Bajo, María Teresa (2015) Comprehension. In F. Pöchhacker (ed.) *Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*. London/New York: Routledge, 70-73.

Pöchhacker, Franz (2016) *Introducing Interpreting Studies*. London/New York: Routledge.

Rütten, Anja (2007) *Informations- und Wissensmanagement im Konferenzdolmetschen*. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.

Salevsky, Heidemarie (2015) Chernov. In F. Pöchhacker (ed.) *Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*. London/New York: Routledge, 47-48.

Seleskovitch, Danica (1988) *Der Konferenzdolmetscher. Sprache und Kommunikation*. Heidelberg: Julius Groos.

Stoll, Christoph (2009) *Jenseits simultanfähiger Terminologiesysteme. Methoden der Vorverlagerung und Fixierung von Kognition im Arbeitsablauf professioneller Konferenzdolmetscher*. Trier: WVT Wissenschaftlicher Verlag Trier.

Timarová, Šárka (2015) Working memory. In F. Pöchhacker (ed.) *Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*. London/New York: Routledge, 443-446.

Timarová, Šárka & Čenková, Ivana & Meylaerts, Reine & Hertog, Erik & Szmalec, Arnaud & Duyck, Wouter (2014) Simultaneous interpreting and working memory executive control. *Interpreting* 16 (2), 139-168.

Van Dijk, Teun A. & Kintsch, Walter (1983) *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.

Will, Martin (2009) *Dolmetschorientierte Terminologearbeit*. Tübingen: Gunter Narr Verlag.

Anhang

Selbstevaluierung

Liebe/r TeilnehmerIn!

Für unsere Versuchsplanung benötigen wir einige Hintergrunddaten. Wir würden dich deshalb bitten, die folgenden Fragen zu beantworten.

1. Im wievielten (aktiven) Semester des MA-Studiums bist du?

Ich befinde mich derzeit im **Anzahl** Semester.

Ich habe das MA-Studium bereits am **Datum** abgeschlossen

2. Ist Englisch deine B- oder C-Sprache?

☐ B-Sprache

☐ C-Sprache

3. Wie viele Simultan-Übungen hast du in Englisch besucht (inkl. laufender UEs)?

Insgesamt **Anzahl** Übungen.

4. Fühlst du dich bereit, die Modulprüfung bald (Ende Jänner/Anfang März 2018) zu absolvieren?

☐ Ja ☐ eher ja ☐ eher nein ☐ nein ☐ bereits absolviert

5. Hast du einmal für längere Zeit (mehrere Monate) in einem englischsprachigen Land gelebt? (z.B. Erasmusaufenthalt)

☐ Nein

☐ Ja, für **Anzahl** Monate in Land und **Anzahl** Monate in Land.)

6. Fällt es dir prinzipiell leichter, vom Englischen ins Deutsche zu dolmetschen oder umgekehrt?

☐ Ich bevorzuge es, vom Englischen ins Deutsche zu dolmetschen.

☐ Ich bevorzuge es, vom Deutschen ins Englische zu dolmetschen.

7. Welche Noten würdest du dir selbst in Hinblick auf deine Simultandolmetschleistung sowohl für die Arbeitsrichtung DE>>EN als auch EN>>DE geben?

DE>>EN

☐ Sehr gut ☐ gut

☐ befriedigend

☐ genügend

EN>>DE

☐ Sehr gut ☐ gut

☐ befriedigend

☐ genügend

Danke für deine Teilnahme!

Vorbereitungsmaterial

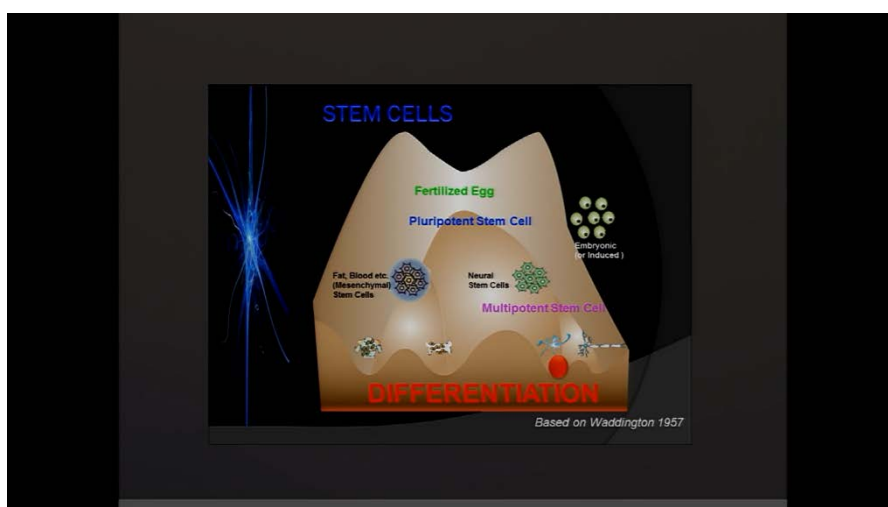
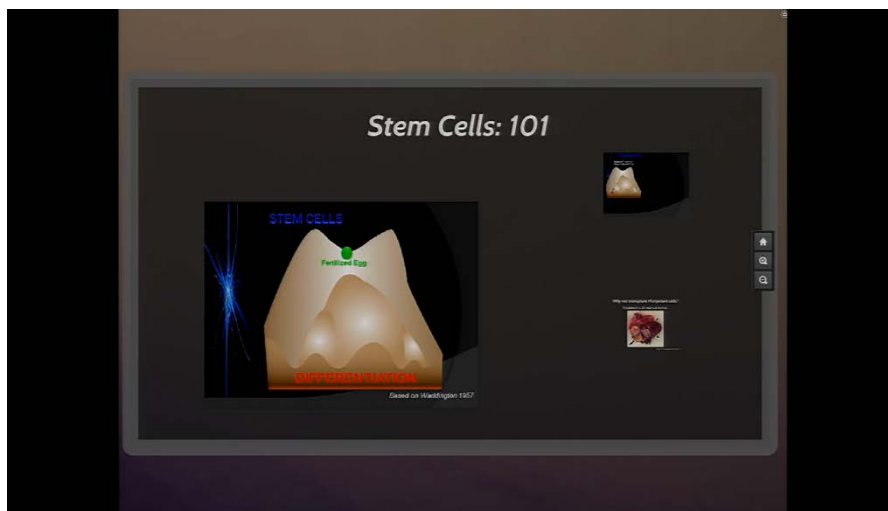
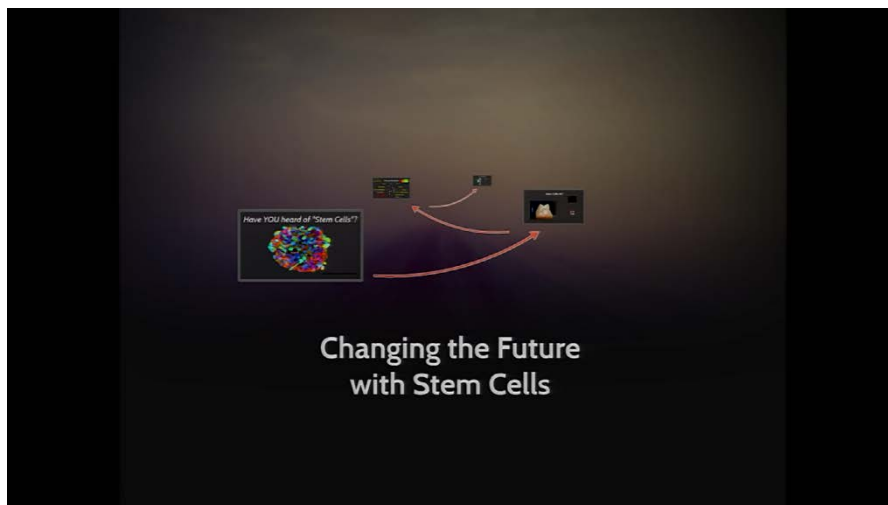
Beschreibung Rednerin

(Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=MvMUM-huMaI>)

Crystal Ruff: Changing the future with stem cells

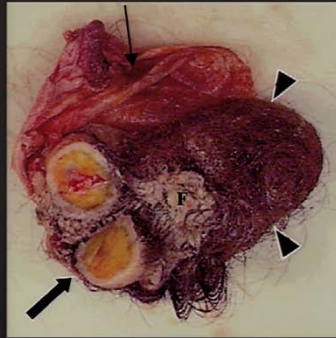
Every single one of us is affected by diseases which stem cells could potentially treat in the future. Dr. Crystal Ruff explains what stem cells are and how they are changing the way we treat diseases. Crystal is a keen investigator in the field of regenerative neuroscience and translational health research, with a proven track record of academic and performance excellence. Currently, she is a MBA2016 Candidate at the London Business School. Professionally, Crystal's expertise lies in stem cell therapies and their transition from the lab to the clinic, in order to help commercialize these strategies and get the best treatments out to the public. As a Post-doctoral fellow in the Fehlings lab, she spearheaded the stem cell therapy for Cerebral Palsy animal initiative in association with \$20 million NeuroDevNet NCE and \$10 million Ontario Brain Institute initiatives. Her work in knowledge translation of regenerative medicine involves several internationally-distributed documents, as well as information packages produced for the White House Office of Science & Technology Policy working group and CTV news.

Powerpoint-Folien

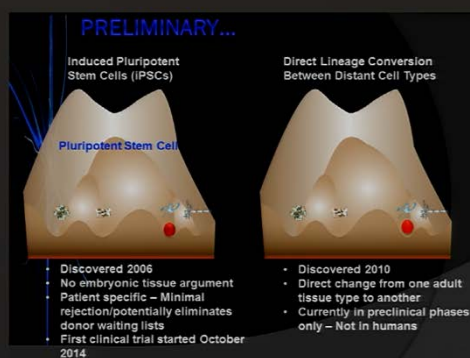
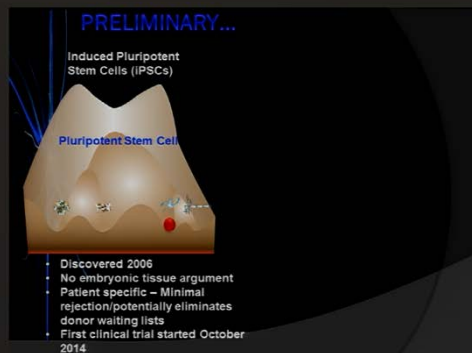


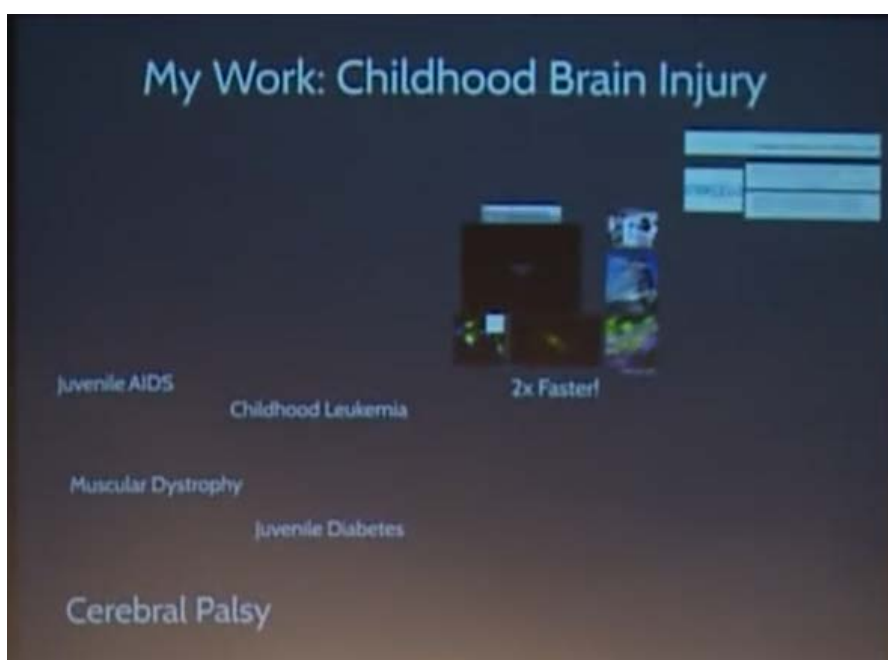
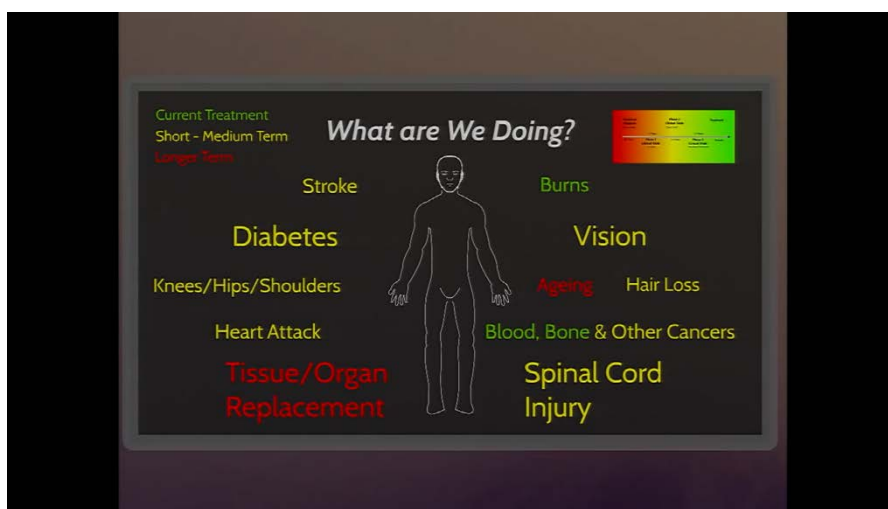
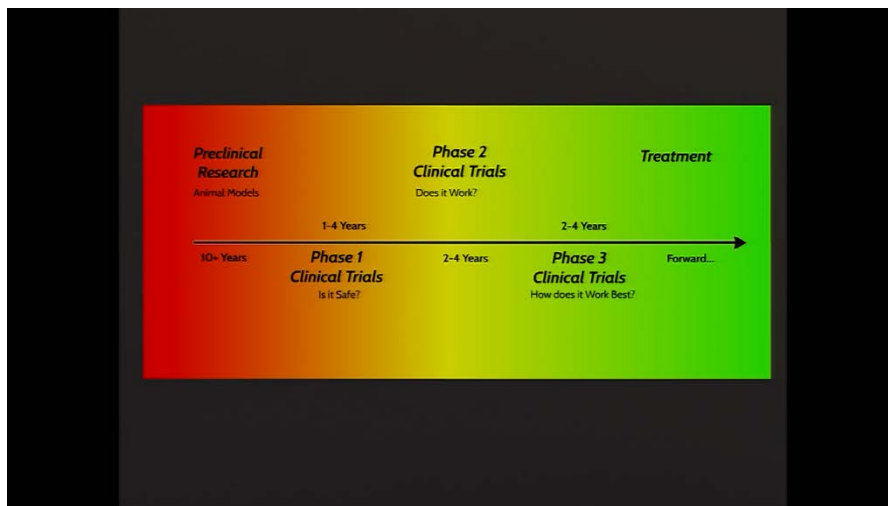
Why not transplant Pluripotent cells?

Teratoma in a 20-year-old woman.



Outwater E K et al. Radiographics 2006;26:475-490





Juvenile AIDS

Childhood Leukemia

Muscular Dystrophy

Juvenile Diabetes

Cerebral Palsy

THE FEHLING LABORATORY
neural repair and regeneration

Primary motor cortex of brain tissue

KREMS, DISCOVERY TOWER
A new building for
generational
research

Ruff et al., 2013

2x Faster!

The collage features several scientific images: a brain scan showing the primary motor cortex, a laboratory setting with a person in a white coat, a modern building labeled 'KREMS, DISCOVERY TOWER', and a microscopic view of neural tissue. The text '2x Faster!' is prominently displayed at the bottom.

Biggest Challenges

- 1) Embryonic Stem Cells
- 2) Misrepresentation

SCIENTIFIC
AMERICAN™

Permanent Address: <http://www.scientificamerican.com/article/stem-cell-cosmetics/>
Health » Features

In the Flesh: The Embedded Dangers of Untested Stem Cell Cosmetics

Unapproved procedures and skin care products endanger consumers and clinical research

Once Stem Cells are put In,
they can Never be taken back out!

How do I know?

- 1) 1 Cell Type/Injury
- 2) Preclinical Track Record

ClinicalTrials.gov

- 3) Be Knowledgeable!
Get Consensus!
Ask your Doctors... They are here to help you!

Glossar

Englisch	Deutsch
regenerative medicine	regenerative Medizin
neuroscience	Neurowissenschaft
fertilized egg	befruchtete Eizelle
process of differentiation	Differenzierungsprozess
(embryonic) pluripotent stem cells	(embryonale) pluripotente Stammzelle
transplant paradigms	<i>hier:</i> Transplantationsprozess
multipotent progenitors	multipotenter Progenitor/ Nachkommenerzeuger
teratoma	Teratom
embryonic derived cell	von Embryonen abgeleitete Zelle
induced pluripotent stem cells	induzierte pluripotente Stammzellen
consenting adult tissue	Gewebe eines Erwachsenen
Shinya Yamanaka = Nobelpreisträger	Shinya Yamanaka
direct lineage reprogramming	direktes lineares Programmieren oder englischer Begriff
bone marrow transplant	Knochenmarktransplantation
cerebral palsy	Zerebrale Kinderlähmung/Zerebralparese
muscular dystrophy	Muskeldystrophie
neurodevelopmental disability	neurologische Entwicklungsprobleme

3D bioprinting with stem cell regenerative medicine	3D Bioprint-Technologie mit regenerativer Stammzellenmedizin
AutoCAD = Software	AutoCAD
heart valve	Herzklappe
trachea	Lufttröhre
dermal filler	Dermalfüller

Versuchsrede „Changing the future with stem cells“ von Dr. Crystal Ruff

(Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=MvMUM-huMaI>)

For the past twelve years I have been a researcher in the field of regenerative medicine. As a doctor of neuroscience my work investigates whether or not we can use stem cells to help children who've had brain injury or adults with spinal cord injury. Today I am going to speak with you about how we are changing the future with stem cells. I believe that stem cells are the new Internet. Think about it. Think about how the Internet completely changed the way that we communicate, the way that we do business and even the way that we gather data and information. Similarly, I believe that stem cells have the power to revolutionize the whole concept of health care. So, to start, let's have a little audience participation. Put your hand up. How many of you have heard of the term stem cells? Now leave your hand up if you can tell me what they are. This illustrates a very important part of my work in science communications. Most of us have heard of the term stem cells, either through the media or through our friends, but very few of us actually know what they are, what they can do and importantly what they can't do.

So today we're going to speak a little bit about what stem cells are, we are going to look at what they're currently being used for and where the future of the field lies. So, you can't be expected to understand about stem cell treatments if you don't understand what stem cells are, to begin with. This is something that I like to call stem cells 101. So, we all know that the hundreds of cells in the human body all originate from one fertilized egg. If you think of this as a ball rolling down a hill, at the top of the hill the ball can go to any number of destinations downhill, but as it rolls down guided by gravity it hits a series of forks in the road, after which it must make a decision to go one way or the other and that restricts its potential outcomes. Similarly, stem cells, during the process of differentiation, face a series of fate decisions where they must choose which cell - which cell type to specialize into and they cannot go back. Near the top of the hill you see pluripotent stem cells. Pluri meaning many, potent potencies. Embryonic pluripotent stem cells are the type of stem cell that people most often associate with the word. However, in reality, these cells are virtually never used in transplant paradigms. Instead we differentiate the cell down into multipotent progenitors that are very specialized for the type of tissue that we want to get. It's important to note that one type of multi potent cell cannot make adult cells of another type. So for example, fat stem cells cannot make cells of the brain or the eye and vice versa. So, you might ask. If pluripotent stem cells can turn into any cell in the body, why don't we just inject those? You know, they could go to the site, they could travel and

go to the site of whatever's injured and turn into the cells that we need. Right? Wrong. Because they could turn into something like this. This is called a teratoma. The problem is once, we put stem cells in we cannot control where they go or what cells they turn into. They could turn into all of the cells in the body, all at once, on the same place. Here you can see hair, fat, tooth, gut, bone. Imagine if this were in your brain or your eye.

This is why we must differentiate cells into the specific progenitors as much as possible, before we're thinking of transplanting them in. Now, all of our adult tissue has its own multi-potent cells within it, that's what helps us to grow or when we're repairing injury, and these can be harvested in many tissues ingrown in the lab for transplanting paradigms. However, there are some tissues that you can't harvest. Think about the brain or the heart or the eye, going in there to get cells could kill you. So, we have to think of all other alternative cell sources for these cells. And this is where pluripotent cells come in. Now, up until now embryonic drive cells have been differentiated down the hill into the stem cell types that - that we need. Recently induced pluripotent stem cells were developed where you can take adult skin samples, your own consenting adult, push them back up the hill using four chemical factors and then differentiate them down to the cell type you need. This was discovered recently by Shinya Yamanaka who went on to win the Nobel Prize. The good thing about this is it uses non-embryonic sources and it's your own tissue. Your body is not likely to reject it. Alternatively, direct lineage reprogramming which is, there we go. Takes you from A to B without this intermediate step up the hill and you can take adult skin samples and differentiate them directly into the cell type you choose using different chemical triggers. Now but this is only in the lab phase as it's very new but it represents a very interesting direction into where the field is heading.

So, what are we doing with stem cells? Here's another audience participation. How many of you are affected by, or know someone who have been affected by, any of these diseases? Put up your hands. Stroke, burns, diabetes, injuries to joints. Now look around. Every single one of us is affected by diseases that stem cells could potentially one day help treat. So just because we are putting stem cells into the first person in the first trial doesn't mean that these are treatment, doesn't mean that it's a regular accepted treatment. As you can see here it can take up to ten years or over to get through the clinical trials' pipeline. Science is incremental. But the good news is, we have a lot of treatments that have been in the pipeline for many years that are just now starting to come out. Furthermore, now more than ever before, scientists, clinicians, members of the public, policy makers are all working together to - to streamline this process. That means we can get the best stem cell treatments out to the people who need them the most, in

the shortest amount of time.

So here you see these diseases are color-coded, based on where they are in the pipeline. You can see that we have two current treatments using stem cells, here in green. The first for bone and blood cancer, you might know of as a bone marrow transplant, and has been used for decades. The next stem cell product to come out of the pipeline is for burns and wound healing. So, this - this uses skin tissue and helps with vision – vision burns as well.

So today we're going to focus on two major areas that we're using stem cells in. The first is stroke. This is my work in childhood brain injury. Did you know that cerebral palsy is more common than juvenile AIDS, childhood leukemia, muscular dystrophy, and juvenile diabetes combined? Cerebral palsy, which means problems sending signals from the brain to the - to the muscles creating movement is the most common neurodevelopmental disability. What my work does is we inject stem cells into the brain, which are able to incorporate and turn in the to the site types of cells that are lost in the most common forms of brain injury. They can enhance function and restore brain tissue and what my work in particular has been able to show, is that we are able to functionally double the signal speed in the brains of animals. What could this mean for a child with cerebral palsy? This could mean the potential for normal movement, the ability to go out and run and jump play with their friends. Very exciting stuff. Right now, these cells are being used in clinical trials only. There are trials in adults looking at stroke and there are adult trials looking in spinal cord injury. These are the same cells are lost in these models. Importantly, the first clinical trial using these types of cells has now started in children.

So, next I want to focus on a very interesting area that's combining 3D bioprinting with stem cell regenerative medicine. This is in red because it is only in the early stages but I think it represents a very exciting avenue by through which the field is heading. With improvements in imaging software and technology, we are now able to make accurate 3D images and take scans of body structures inside the body. Using AutoCAD and 3D software, we are able to make CAD designs which can be printed using 3D bioprinters. Now these bioprinters are kind of like the printers you have at home, only instead of using ink, they use special biogels to create the structures that you have in the body. Here -sorry- after that you can see them with stem cells. Here you see a heart valve being printed which can then later be seeded possibly with your own stem cells. There's an image and the inside of the heart valve, there's also an image of an ear being seeded with stem cells which can be your own. Underneath you see a 3D printed image of a trachea and on the bottom right you see an interview that I recently did with C.T.V. national news on the youngest ever transplant recipient of a trachea seeded with her own stem cells.

Now it's important to note that while this is very exciting, it is still in its infancy. We cannot make complicated structures with multiple cell types and right now it is just very basic but think about where this can head. Think about whether you know we could use it in the future to print structures in the body and use our own cells for transplant.

So, this is a very exciting field. But as with every potentially game changing technology there are challenges. This used to center around the use of embryonic drive stem cells but recently with the advent of the induced pluripotent stem cells and direct lineage reprogramming, which can use your own adult consenting tissues, this conversation has become less and less relevant. Now what we see especially with the - the increase of treatments coming out of the pipeline is misrepresentation of stem cell strategies. Here, some doctors are offering unproven treatments using stem cells for profit. Unproven, that means A not proven to work and B not proven to be safe. Recently, Scientific American had an article about a woman who went to a very fancy clinic in Beverly Hills and got the latest stem cell facelift that they were offering. They - they took advantage, the doctors took advantage of a loophole in the law, sucked out her fat and put the stem cells in her face to make her rejuvenated or healthier or something. And while they were under the hood they gave her dermal filler. Now. What the doctors didn't take into account is that dermal filler differentiates bone stem cells - fat stem cells into bone -sorry- bone. And so this woman was left with bone fragments in her eyelids. This is why we need clinical trials to make sure the treatments are safe. You know, if you were to take a drug and you had a bad side effect you could stop taking the drug and that side effect would go away. But it's not the case with stem cells. Once the stem cells are put in they can never be taken back out. Furthermore, going to an unregulated clinic can exclude you from future legitimate trials.

So how do you know whether or not what you're looking at is a real stem cell treatment or misrepresentation? Here are some hints that can help you, it's a difficult field to navigate. The first, look at how many cell types for injury. We mentioned that cell types need to be very specific to replace damaged tissue and one stem cell type cannot turn into cells of another. So it's very important if someone is saying they're going to suck out one type of stem cell and use it for twelve different indications. It's likely something you should question. Second of all, you can check out the pre-clinical track record. Clinical trials dot gov is a comprehensive database of all of the clinical trials, if they want to get F.D.A. approval. And the third and most important thing that you can do is to be knowledgeable. Do your research and get consensus. Ask your doctors, all of them, because they are here to help you.

So, overall stem cells have the potential to change life as we know it. Every single one of us is

affected by diseases which stem cells could potentially help to treat in the future. And now that you have the knowledge you have the power, it is up to you to spread the word about stem cells. And to support reputable clinical trials, so that we can work hard to get the best treatments out to the people who need them the most in the shortest possible amount of time. Right now, there are many more than ever before treatments in the pipeline ready to come out and the field of regenerative medicine is at critical mass. So I ask you to come join me on this journey. Come with me as newly minted purveyors of stem cell knowledge. As we turn science fiction into science fact. Thank you.

Debriefing – Gruppe ohne Vorbereitung

Danke für die Teilnahme an meinem Experiment! Bevor du aus der Kabine gehst, bitte beantworte noch kurz folgende Fragen. Bitte ließ sie laut vor, wähle dann eine der Antwortmöglichkeiten und/oder antworte in freier Rede.

Achtung: Aufnahme laufen lassen bitte!

1. Wie ging es dir bei der Dolmetschung?
2. Welche Teile/Abschnitte waren besonders schwer? Warum?
3. Welche Teile/Abschnitte waren besonders leicht? Warum?
4. Inwiefern hast du die Tatsache, dass du nicht vorbereitet warst, beim Dolmetschen bemerkt?
5. Welche Materialien hättest du dir zur Vorbereitung gewünscht?
6. Was hättest du, deiner Meinung nach, mit Vorbereitung viel besser dolmetschen können?
7. Kanntest du das Video, das du eben gedolmetscht hast?

Ja/Nein

8. Hast du ein besonderes Interesse an medizinischen Themen?

Ja/Eher ja/eher nein/nein

9. Bist du vertraut mit dem Thema Stammzellentherapie?

Ja/eher Ja/eher Nein/Nein

10. Hast du viele Videos aus dem medizinischen Fachbereich im Simultanunterricht gedolmetscht?

Ja/Eher ja/eher nein/nein

Debriefing – Gruppe mit Vorbereitung

Danke für die Teilnahme an meinem Experiment! Bevor du aus der Kabine gehst, bitte beantworte noch kurz folgende Fragen. Bitte ließ sie laut vor, wähle dann eine der Antwortmöglichkeiten und/oder antworte in freier Rede.

Achtung: Aufnahme laufen lassen bitte!

1. Wie ging es dir bei der Dolmetschung?
2. Welche Teile/Abschnitte waren besonders schwer? Warum?
3. Welche Teile/Abschnitte waren besonders leicht? Warum?
4. Inwiefern hat dir die Vorbereitung geholfen?
5. Welche Materialien hättest du dir noch zusätzlich zur Vorbereitung gewünscht?
6. Was konntest du, deiner Meinung nach, aufgrund der Vorbereitung besser dolmetschen?
7. Kanntest du das Video, das du eben gedolmetscht hast?

Ja/Nein

8. Hast du ein besonderes Interesse an medizinischen Themen?

Ja/Eher ja/eher nein/nein

9. Bist du vertraut mit dem Thema Stammzellentherapie?

Ja/eher Ja/eher Nein/Nein

10. Hast du viele Videos aus dem medizinischen Fachbereich im Simultanunterricht gedolmetscht?

Ja/Eher ja/eher nein/nein

Transkripte der Dolmetschungen

Transkription T1 mit Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich eine Wissenschaftlerin in der regenerativen Medizin. Als ein, eine Doktorin der Neurowissenschaft arbeite ich mit Stammzellen. Und zwar versuche ich damit, ähm, Verletzungen des Gehirns zu heilen. Heu, heute möchte ich darüber sprechen, wie wir die Zukunft verändern. Mit Stammzellen. Ich glaube, dass Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie darüber nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet vollkommen unsere Art zu kommunizieren verändert hat und wie wir Geschäfte machen. Und auch wie wir Daten und Informationen sammeln. Auf dieselbe Art und Weise glaube ich, dass Stammzellen die Macht haben, das gesamte Konzept der Gesundheitsvorsorge zu revolutionieren. Nun, machen Sie bitte mit! Ähm, heben Sie bitte die Hand, wenn Sie schon, wenn Sie wissen, was Stammzellen sind. Das zeigt, ein, einen sehr wichtigen Teil meiner Arbeit in der Kommunikation von der, äh, Wissenschaft. Wir hören über Stammzellen durch Medien und durch unsere Freunde, aber viele von uns wissen nicht, was sie machen können, also was Stammzellen können und was Stammzellen nicht können.

Heute möchte ich darüber sprechen, was Stammzellen sind, wofür sie verwendet werden und was die Zukunft dieses, dieser Wissenschaft ist. Wenn, wenn man nicht weiß, was Stammzellen sind, versteht man nicht, wie man mit Stammzellen, ähm, Krankheiten therapieren kann. Nun beginnen wir mit dem Einmaleins der Stammzellen. Wir wissen, dass alle Zellen, der, von uns Menschen aus einem befruchtetem Ei stammen. Und diese Stammzellen können alles, jegliche Art von Zellen werden. Und diese, die Zellen müssen irgendwann entscheiden, ähm, was sie werden. Während der Differenzierung müssen Stammzellen bestimmte Entscheidungen treffen. Und zwar müssen sie sich entscheiden, welche Zellen sie werden und das kann dann nicht verändert werden. Hier, ähm, am Anfang sehen wir pluripotente Stammzellen. Das heißt, dass sie sehr viele Fähigkeiten haben. Embryonale pluripotente Stammzellen, das sind die Stammzellen, die die meisten Menschen kennen. Aber in der Realität sind, werden diese Zellen fast nie verwendet in der Medizin. Sondern wir differenzieren diese Zellen in andere Zellen, sodass sie dann das Gewebe bilden können, das wir brauchen. Und Stammzellen von Fett können zum Beispiel nicht, ähm, Stammzellen des Gehirns machen oder des Blutes. Und auch, ähm, umgekehrt. Wenn pluripotente Stammzellen jegliche Zellen des Körpers werden werden, wieso nutzen wir dann nicht die? Sie können zum verletzten Gebiet gelangen und dann diese Zellen bilden, die wir brauchen. Aber das stimmt nicht. Denn diese Stammzellen, können das werden. Und das ist ein Teratom. Das Problem ist, wenn wir Stammzellen induzieren, dann können wir

nicht kontrollieren, wo sie hingehen und in welche Zellen sie sich verwandeln. Sie können alle Zellen dann darstellen. Hier sehen wir Haare, Fett, Zähne, Darm, Knochen. Stellen Sie sich vor, wenn das in Ihrem Kopf oder in Ihrem Gehirn oder in Ihrem Auge wäre.

Deshalb müssen wir Zellen differenzieren, in die, in bestimmte Vorgängerzellen, um sie verwenden zu können. Unser erwachsenes Gewebe hat multipotente Stammzellen. Dadurch können wir wachsen und das hilft uns auch, Verletzungen zu, ähm, heilen. Wir nutzen das auch im, äh, Labor, um bestimmtes Gewebe herzustellen. Aber es gibt bestimmtes Gewebe, das nicht hergestellt werden kann. Zum Beispiel das Gehirn oder Augen. Wir müssen und, andere, ähm, Quellen finden, um diese Zellen zu bilden. Dafür nutzen wir pluripotente Stammzellen. Er,em embryonale pluripotente Stammzellen wurden differenziert bis jetzt immer in Stammzellen, die wir dann gebraucht haben. Aber bis jetzt, aber jetzt nutzt man induzierte pluripotente Stammzellen. Und die werden dann differenziert in diese, in diese Zellen, die wir dann brauchen. Jamshini Yamanka hat das erst vor Kurzem herausgefunden, er hat den Nobelpreis gewonnen. Und er benutzte nicht embryonale Stammzellen und er benutzte das Gewebe des eigenen Körpers, wodurch es nicht abgestoßen wird. Hier kommt man von A nach B, ohne einen Umweg zu machen. Und man kann solche Stammzellen direkt differenzieren, ohne chemische, ähm, Hilfsstoffe. Das ist etwas sehr Neues, das benutzen wir bisher nur in der Forschung.

Was machen wir genau mit den Stammzellen? Nun, ich möchte Sie etwas fragen. Wie viele von Ihnen kennen jemanden oder sind selbst von diesen Krankheiten betroffen? Halten Sie ihre Hand auf. Schlaganfall, Herzinfarkt, verschiedene Verletzungen. Schauen Sie sich um. Jeder von uns ist von bestimmten Krankheiten betroffen, die Stammzellen eines Tages dann heilen können. Nur weil wir Stammzellen hier nutzen, heißt das nicht, dass das hier eine Behandlung ist, die akzeptiert wird. Wie wir hier sehen, kann es über zehn Jahre brauchen, oder mehr als zehn Jahre, um eine Behandlung zu schaffen. Wissenschaft ist hier wichtig. Aber wir kennen sehr viele Behandlungen, die, mit denen gearbeitet wird und die jetzt auch auf den Markt kommen. Heuer, jetzt sehen wir bestimmte Wissenschaftler und auch Politiker, die zusammenarbeiten, um diesen Prozess zu unterstützen. Und deshalb können wir Stammzellenbehandlungen auch durchführen bei Menschen, die das nötig haben.

Hier sehen wir, dass wir hier zwei Behandlungen haben, die benutzt werden. Die sind hier grau, und zwar für, ähm, Blut- und Knochenkrebs. Denn eine Knochenmark, Knochenmarken, Knochenmarktransplantation wird schon seit Jahrzehnten benutzt.

Heute werden wir uns aber auf zwei, äh, große Gebiete begrenzen. Und zwar einerseits den Schlaganfall und das ist meine, damit beschäftige ich mich, vor allem bei Kindern. Wussten Sie, dass das öfter vorkommt als Aids, Leukämie, Muskeldystrophie und Diabetes zusammen bei Kindern? Zerebrale, ähm, Muskelkinderlähmung ist die größte, ähm, ist die größte Behinderung von Kindern. Und wir induzieren hier Stammzellen in das Gehirn, um bestimmte Zellen zu bilden, die verloren gingen. Und mit meiner Arbeit habe ich gezeigt, dass wir die, ähm, die Signalübertragung in Tieren, hier in Gehirnen von Tieren verdoppeln können. Was bedeutet das für Kinder? Das bedeutet, dass sie ein normales Gehirn haben können. Dass sie rennen, laufen können und klettern können. Diese Zellen werden bis jetzt in klinischen Studien benutzt. Es gibt Studien, die sich mit, ähm, der Wirbelsäule beschäftigen oder auch mit Schlaganfall. Wichtig ist, dass die erste klinische Studie mit diesen Stammzellen bei Kindern jetzt begonnen hat.

Nun, weiter. Jetzt möchte ich mich auf eine andere sehr wichtige, ähm, auf ein anderes sehr wichtiges Thema beschäftigen. Und zwar mit dem Herzinfarkt. Und das hier ist, äh, etwas sehr Wichtiges für unsres Feld. Für unser Feld. Durch 3D-Bioprintingtechnologie können wir die, ähm, Körperstrukturen akkurat scannen. Wir benutzen 3D-Software und wir können hier Designs machen, die dann auch ausgedruckt werden durch 3D-Bioprintingtechnologie. Das sind wie Drucker, die man zuhause hat, aber sie nutzen keine Tinte, sondern sie benutzen ein biologisches Material, um diese, um dieses Gewebe zu schaffen. Hier sehen wir eine Herzklappe, die hier ausgedruckt wird. Und die kann dann auch mit den eigenen Stammzellen ausgedruckt werden. Hier sehen wir auch das Bild eines Ohr, das auch hier geschaffen wird mit diesem Drucker. Dann darunter sehen wir das Bild einer Luftröhre, die gedruckt wurde und dann sehen wir das Bild einer Frau und sie ist die jüngste, die jemals eine Luftröhre bekommen hat, die mit ihren eigenen Stammzellen gedruckt wurde. Auch wenn das aufregend ist, befinden wir uns nur am Anfang. Wir können noch keine sehr komplexen Strukturen schaffen. Jetzt ist es nur sehr grundsätzlich. Aber denken Sie daran, was passieren könnte.

Wir könnten das in der Zukunft nutzen, um irgendwelche Strukturen zu drucken, um sie dann in unseren Körper zu transportieren. Das ist eine sehr, ein sehr aufregendes Feld. Aber natürlich gibt es hier auch bestimmte Herausforderungen. Und es gab sehr, sehr viele Probleme mit embryonalen Stemmzellen. Aber jetzt wo wir unsere eigenen Gewebe, eigenen Stammzellen nutzen können, ist diese Diskussion immer weniger relevant geworden. Jetzt sehen wir, aber vor allem mit den Behandlungen, die immer mehr werden, sehen wir eine falsche Darstellung der

Stammzellenbehandlungen. Bestimmte, ähm, Unternehmen bieten nicht, ähm, bieten bestimmte Behandlungen an, die nicht wissenschaftlich untermauert werden in Bezug auf Stammzellen. Und die sind nicht sicher. Scientific American hat vor Kurzem einen Artikel publiziert. Und zwar ging es um eine Frau, die in eine Klinik ging in Beverly Hills. Sie hat eine Stammzellen, ein Stammzellen-Facelifting bekommen. Und die Ärzte haben hier eine Lücke in dem, in dem Gesetz ausgenutzt und sie haben bestimmte Stammzellen ihres Körpers extrahiert und die dann in ihr Gesicht induziert. Was die Dok, was die Ärzte aber nicht bedankt, berenkt haben ist, dass diese Stammzellen hier, dass diese Fettstammzellen sich in Knochen differenziert haben. Und dieser Frau wurden dann Bestandteile von Knochen in ihren Augen, ähm, eininduziert. Und deshalb brauchen wir klinische Studien um sicherzustellen, dass diese, diese Prozesse sicher sind. Denn Stemmzellen, wenn Stemmzellen einmal induziert werden, kann man sie nicht mehr rausnehmen. Wenn man zu, in zu bestimmten Kliniken geht, die nicht, die kein, die ihre Behandlungen nicht wissenschaftlich untermauern, dann kann das große Probleme darstellen.

So, was kann man hier machen? Ich möchte Ihnen einige Tipps geben. Zuerst, sollte man sich vor Augen halten, dass die, ähm, Stammzellentypen sehr spezifisch, sehr spezifisch sein müssen. Das heißt, wenn einer sagt, wir werden, z.B. Fettstammzellen, ähm, extrahieren und sie diese Stammzellen dann in andere umwandeln, dann sollte man das hinterfragen. Man sollte auch, äh, die ähm, Untersuchungsergebnisse nachschauen. Die findet man online. Und das wichtige, was man machen kann ist, dass man informiert sein soll. Man sollte nachschlagen und man sollte unterschiedliche Ärzte befragen, denn Ärzte sind hier um Ihnen zu helfen.

Nun, alles in allem. Stammzellen haben ein großes Potential um das Leben, wie wir es kennen vollkommen zu verändern. Jeder einzeln von uns ist von bestimmten Krankheiten betroffen, die Stammzellen wahrscheinlich in der Zukunft behandeln können. Und jetzt, dass sie das wissen, haben Sie die Macht. Es ist nun an Ihnen, dass Sie über Stammzellen sprechen und dass sie gute Studien unterstützen, sodass wir arbeiten können und gute, ähm, Behandlungen darbieten können. Jetzt gibt es viel, gibt es sehr viele Behandlungen, die zurzeit untersucht werden. Und wir sind sehen sehr viel, was hier getan wird in dieser Forschung. Und ich möchte Sie bitten, mich zu unterstützen. Kommen Sie mit mir als neue Wissenschaftler in der Stammzellentheorie und wir werden Science Fiction in in Fakten umwandeln. Vielen Dank.

Transkription T2 mit Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren bin ich ein Forscher, eine Forscherin im Bereich der regenerativen Medizin. Ich, in meiner Arbeit untersuche ich Stammzellen und Stammzellen im Bezug auf Krankheiten bei Kindern. Und ich werde heute erklären, wie wir die Zukunft mit Stammzellen verändern können. Ich glaube, dass Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie darüber nach. Denken Sie daran, wie das Internet unseren Kommunikations... unsere Kommunikationsweise verändert hat. Die Weise wie wir Daten gesammelt haben, die Weise wie wir Wirtschaft betreiben. Und ich glaube, dass die Stammzellen Kraft, die Kraft haben, die gesamte Gesundheitsversorgung zu revolutionieren. Zeigen Sie auf bitte, wenn Sie schon mal von Stammzellen gehört haben. Und halten Sie die Hand weiter hoch, wenn Sie mir sagen können, was sie sind. Also Stammzellen sind jedenfalls ein sehr wichtiger Teil meiner Arbeit. Die meisten von uns haben aus den Medien oder von Freunden davon gehört. Aber sehr wenige von uns wissen, was sie sind und was sie tun können und was sie nicht tun können.

Heute werden wir ein bisschen darüber sprechen, was Stammzellen sind. Wo sie eingesetzt werden und wo sie weiterhin eingesetzt werden können später. Was man über Stammzellenbehandlungen, ähm, verstehen kann, kann man nur verstehen, wenn man weiß, was Stammzellen sind. Also hier haben wir Hunderte von Zellen im menschlichen Körper. Und die alle kommen von einem, von einem Stamm. Hier können wir uns vorstellen, dass ein Ball hinunterfällt. Und durch Gravitation verschiedene Wege einschlagen kann. Und dieses, dieses, diese, dieses Konzept hat verschiedene Ergebnisse. In dem Prozess, äh, gibt es Definierungsprozesse. Und die Zellen können sich dann sozusagen entscheiden, in welchem Weg sie sich spezialisieren werden. Man hat hier pluripotente Stammzellen, zum Beispiel. Es gibt auch embryonale pluripotente Stammzellen, Stammzellen. Und das sind diejenigen Zellen, die Menschen normalerweise damit in Verbindung bringen. Wir differenzieren auch weiterhin in multipotente Stammzellen und die sind auch zuständig für die Gewebebildung. Es gibt einen Typ von multipotenten Stammzellen, zum Beispiel, Fettzellen können nicht im Auge eingesetzt werden. Und umgekehrt. Wenn pluripotente Stammzellen überall im Körper eingesetzt werden können, warum injizieren wir sie nicht überall? Also wenn wir verletzt sind zum Beispiel, oder wenn wir Transplantationen brauchen, oder? Nein, falsch. Weil Stammzellen können sich in so etwas verhandeln, äh, verwandeln, wie wir hier sehen. Das ist ein Teratom. Und das Problem dabei ist, wenn wir Stammzellen einsetzen können wir nicht mehr kontrollieren, wo sie dann hingehen prinzipiell. Wir können es nicht mehr kontrollieren. Hier sehen wir Haare, Fett, Blut, Knochen und stellen Sie sich vor, das wäre in Ihrem Gehirn oder in Ihrem Auge.

Und das ist warum wir Stammzellen differenzieren müssen, bevor wir sie transplantieren. Also, unser erwachsenes Gewebe hat multi, pluripotente Zellen in sich. Das ist zum Beispiel wichtig, wenn wir Verletzungen behandeln. Da, Gewebe wird zum Beispiel im Labor künstlich hergestellt und so weiter. Manche Gewebearten kann man aber nicht selber züchten. Wenn man zum Beispiel Gewebe aus dem Herzen nimmt, dann kann man daran sterben. Und deswegen muss man verschiedene andere Sachen sich überlegen. Embryonale Zellen, die sich differenziert haben, nämlich in Stemm, Stammzellentypen wie äh, pluripotente Stammzellen. Hier kann man schließlich, ahm, Gewebe herstellen, indem man differenziert und die, diese Stammzellen dann in vier verschiedene Unterkategorien klassifiziert. Es ist dann schließlich ein eigenes Gewebe sozusagen. Es kommt direkt aus dem eigenen Körper und es wird dadurch nicht abgestoßen. Wir gehen über zum direkten linearen, zur direkten linearen Version. Hier kann man durch verschiedene chemische Vorgänge die Zelle so einsetzen, wie man sie braucht. Also genau an den Stellen, wo man sie braucht. Hier sehen Sie, dass soll Ihnen veranschaulichen, wo wir hingehen in der weiteren Zeit im Bereich der Stammzellenforschung.

So, wie viele von Ihnen kennen jemanden oder sind selbst, ähm, davon betroffen. Von einem, von einer der folgenden Krankheiten. Also Schlaganfall, Diabetes, Herzinfarkt, Haarausfall und so weiter. Also schauen Sie sich um, jeder von uns ist von diesen Krankheiten irgendwie beein, ähm, kommt mit denen in Verbindung. Und sind alles Krankheiten, die Stammzellen kurieren können. Es heißt nicht, dass wir in dem Bereich so weit sind, dass wir, ahm, Behandlungsmöglichkeiten haben. Weil wie Sie hier sehen, haben wir verschiedene Phasen in der Wissenschaft und im, im und in den Untersuchungen. Wir haben sehr viele Untersuchungen oder sehr viel Projekte, die sehr lange schon, schon äh, eigentlich am Laufen sind, aber erst jetzt wirklich herauskommen. Alle von uns, also Politiker, Wissenschaftler und so weiter, wir arbeiten zusammen um die beste Stammzellenbehandlung zur Verfügung zu stellen für Menschen, die sie brauchen.

Hier haben wir verschiedene Krankheiten, Krankheitsbilder und die sind nach Farben angeordnet. Zum Beispiel haben wir Stammzellen, Stammzellenbehandlungen für Knochenmarktransplantationen oder andere Transplantationen wie, ah, Hauttransplantationen. Und Organtransplantationen.

Wir konzentrieren heute auf einige wenige Aspekte. Erstens konzentrieren wir uns auf Kinderkrankheiten, und hier haben wir verschiedene Krankheitsbilder wie Muskulardystrophie, Zerebralparese, juveniles HIV, Leukämie und so weiter. Diese Sachen treten sehr häufig auf bei

Kindern. Und das sind einige der wichtigsten oder der häufigsten, am häufigsten auftretenden neurologischen Entwicklungsprobleme. Mit Stammzellenbehandlungen können wir diese Krankheiten zweimal schneller kurieren. In meiner Arbeit waren wir, ähm, waren wir in der Lage zu zeigen, dass, dass ähm, wir zum Beispiel Kinder mit Zerebralparese zweimal schneller heilen können. Sie sind sehr schnell dann wieder in der Lage, hinauszugehen mit ihren Freunden und herumzulaufen und herumzuspringen. Das ist eine sehr gute Entwicklung. Ein weiteres Beispiel sind klinische Studien. Und wir haben hier, wir können verzeichnen, dass wir eine der ersten Studien jetzt gerade durchführen an Kindern, oder für Kinder. Hier in Rot haben wir, ähm, weitere Dinge. Da heißt, wenn das Wort Rot gekennzeichnet ist, heißt das, dass wir mit der Untersuchung noch nicht sehr weit sind. Dass wir immer noch in der vorklinischen Studie sich uns befinden.

Ahm, wir kommen nun weiter zum 3D-Bioprinting. Hier können wir mit Software Organe mit 3D-Printern ausdrucken. Und das ist eigentlich, diese Printer kann man sich so vorstellen, dass sie eigentlich so sind wie die Drucker, die man zuhause hat. Aber sie kreieren Biostruktur, die wir auch im Körper haben. Hier sehen Sie eine Herzklappe, die gerade gedruckt wird. Und die konnte, könnte mit ihren eigenen Stammzellen gebaut werden. Hier haben wir auch ein Ohr auf der rechten Seite, das mit Stammzellen gebaut wurde und eine Luftröhre, rechts, rechts unten. Genauso wie, rechts unten sehen Sie auch ein Bild, wo ich interviewt werde. Nämlich über diese Luftröhre, die wir gedruckt haben. Das ist alles sehr aufregend, aber es ist immer noch am Anfang leider. Wir können noch keine komplexen Strukturen mit verschiedenen Zellstrukturen aufbauen. Es ist immer noch sehr in der Anfangsphase, aber denken Sie daran, wo das eigentlich dann hingehen kann. Denken Sie daran, dass Sie ihre eigenen Zellen für Transplantationen verwenden können bald. Das ist ein sehr aufregendes, aufregendes Forschungsfeld.

Aber es gibt natürlich, wie überall, Herausforderungen. Wir haben, äh, Herausforderungen nämlich in dem Sinne, dass besonders, ähm, mit, mit dem erhöhten Aufkommen von verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten haben wir das Problem, dass oft falsche Darstellungen passieren. Manche Mediziner bieten bereits jetzt schon Stammzellenbehandlungen an, die aber nicht getestet wurden, weil sie einfach daraus Profit schlagen wollen. Diese Behandlungsmöglichkeiten sind nicht sicher und ungetestet. Scientific American hat kürzlich einen Bericht dazu gebracht, dass, dass sie ein Doktor, ähm, Facelifts mit Stammzellen ange, ähm, durchgeführt hat. Er hat das Fett aus, aus dem Körper gesogen und hat sie im Gesicht dann wieder eingesetzt um sie jünger aussehen zu lassen. Und wir haben ihr, Dermalfüller gegeben. Und was sie dabei

aber nicht beachtet haben, ist dass Dermalfüller, ähm, Fettstammzellen in Knochenstammzellen, ahm, differenzieren. Also diese Frau hat schließlich Knochenstücke in ihren Augenlidern gehabt. Das ist warum wir unbedingt diese klinischen Versuche brauchen, um das Ganze abzuklären und zu testen. Wenn man zum Beispiel eine, ein falsches Medikament nimmt, kann man ein anderes Medikament nehmen und die Nebenwirkungen werden weggehen. Aber bei Stammzellen ist das leider nicht so. Weil wenn man einmal eine Stammzelle eingesetzt bekommen hat, dann kommt sie nie wieder heraus.

Wie kann man also wissen ob das, was man angeboten bekommt, eine wirkliche Stammzellenbehandlung ist? Und da gibt es einige Möglichkeiten. Wir haben schon darüber gesprochen, dass Stammzellen sehr spezifisch sein müssen um Gewebe zu ersetzen. Also ist es sehr wichtig, dass, äh, wenn jemand sagt, okay, wir nehmen Stammzellen aus, äh heraus. Und verwenden sie für zwölf verschiedenen Anwendungsbereiche, dann ist das wahrscheinlich nicht richtig. Was auch wichtig ist, ist, ähm, auf, ah, informiert zu sein. Man sollte nachforschen und man sollte alle Ärzte fragen, die man hat. Weil sie sind da, um Ihnen zu helfen.

Also generell gesprochen kann man sagen, dass Stammzellen das Potential haben unser Leben, wie wir es kennen, zu verwenden. Jeder einzelne von uns kommt mit Krankheiten in Berührung, die Stammzellen behandeln könne oder kurieren können. Und jetzt, wo Sie das Wissen, haben Sie auch die Macht. Und sind nun in der Situation, dass Sie anderen erzählen und uns unterstützen, indem so viel wie möglichen Leuten davon erzählen. Wir versuchen, die besten Möglichkeiten zu finden um diese Krankheiten zu behandeln. Es gibt im Moment grad mehr, mehr als, als Projekte als je zuvor in diesem Bereich. Und ich frage Sie, mit mir diesen Weg zu gehen. Sie haben gerade ein leichtes Basiswissen von über Stammzellen erfahren und begleiten Sie mich auf meinem Weg dazu. Dankeschön!

Transkription T3 mit Vorbereitung

... habe ich als Wirtschaft, Wissenschaftlerin der regenerativen Medizin gearbeitet. Wir untersuchen ob man Stammzellen verwenden kann, um Kindern mit Krankheiten wie Leukämie oder Erwachsenen mit Wirbelsäulenverletzungen helfen kann. Ich möchte heute darüber reden, wie wir die Zukunft mit Stammzellen verändern können. Ich sehe es so, dass Stammzellen wie das neue Internet sind. Denken Sie darüber nach. Das Internet hat die Art wie wir kommunizieren oder wie wir Geschäfte abschließen komplett verändert. Auf eine ähnliche Art und Weise denke ich, dass Stammzellen die Fähigkeit haben, das gesamte Konzept der Gesundheitsversorgung zu revolutionieren. Ich möchte, dass Sie jetzt aufzeigen, für all jene, die Stammzellen erhalten

haben. Und falls, ah, die wissen, was Stammzellen sind, sollen jetzt aufzeigen. Die meisten von uns haben von Stammzellen gehört, durch Medien oder von Freunden. Aber nur sehr wenige wissen, was sie eigentlich sind, was sie können und was sie nicht können.

Ich möchte darüber sprechen, was sie sind und wofür Stammzellen im Moment eingesetzt werden und wo sie in Zukunft eingesetzt werden können. Man kann nicht Stammzellen und die Therapien damit davon verstehen, wenn man nicht weiß, was sich hinter dem Begriff Stammzellen befindet. Wir wissen, dass all die Zellen, ahm, in unserem Körper von einer befruchteten Eizelle stammen. Denken Sie an einen Berg. Wenn Sie auf der Spitze sind, können Sie überall hingehen. Aber je weiter man hinunterkommt, muss man sich entscheiden, ob man nach links oder nach rechts gehen möchte, zum Beispiel. Und so kommt man zu verschiedenen möglichen Ausgängen. Und so funktioniert das auch mit Stammzellen und ihrem Differenzierungsprozess. Sie müssen sich entscheiden, auf was sie sich spezialisieren wollen und sie können nicht mehr wieder, ähm, diesen Vorgang rückwirkend machen. Embryonale pluripotente Zellen sind jene Zellen, mit, ah, denen das Wort Stammzellen am meisten, ahm, in Verbindung gebracht wird. Aber diese werden sehr selten verwendet. Wir unterscheiden zwischen multipotenten Progeneratoren um jene Gewebe zu bekommen, die wir möchten. Ein Art von pluripotenten Zellen können nicht alle Zellen machen. Zum Beispiel Fettzellen können sich nicht in Gehirnzellen weiterentwickeln. Also könnte man sich fragen, wenn pluripotente Stammzellen sich für zu jeder Zelle im Körper entwickeln können, wieso können wir nicht einfach diese verwenden? Sie können dorthin im Körper wandern, wo sie gebraucht werden. So funktioniert das aber nicht. Denn sie könnte sich zu so etwas hier entwickeln. Das wird Teretoma genannt. Das Problem dabei ist, dass wir nicht kontrollieren können, wo die Stammzellen hinkommen, die wir ein- in den Körper senden. Und wohin sie sich entwickeln. Man kann hier Haare, Fettzellen, Knochen und Gewebe sehen. Überlegen Sie nur, wie das aussehen würde, wenn Sie so eine Zelle in Ihrem Gehirn oder in Ihrem Auge hätten.

Deswegen müssen wir die Stammzellen sehr differenziert behandeln, bevor wir sie in den Körper senden. Diese Zellen, ahm, helfen uns beim Heilen von Wunden und sie können ge- sozusagen geerntet werden, man kann jedoch nicht von jedem Gewebe Teile entnehmen. Zum Beispiel vom Herzen oder vom Gehirn. Wenn wir da Zellen wegnehmen würden, würden wir sterben. Also wir müssen an alternative Möglichkeiten, ähm, denken. Und da spielen pluripotente Zellen mit. Diese ursprüngliche Zellen haben sich bereits weiterentwickelt zu den Arten von Zellen, die wir brauchen. Induzierte pluripotente Stammzellen wurden entwickelt und so werden sie eigentlich wieder zurück - hin auf die Spitze des Berges gebracht. Das wurde von Herrn

Shini Yama, ah Shinyamanka, ahm, ge- erfunden. Eine Theorie, aus der man seine eigenen Zellen verwendet, sie mehr oder weniger revertiert in ihrer ur- in ihrer ursprünglicheren Form. Diese direkte lineare Konversion geht von A nach B und man nimmt, ah, Teile des menschlichen Körpers, Gewebe aus dem eigenen Körper und sie weiter- entwickelt sie weiter. Das ist eine sehr neue Art von Wissenschaft, die nur derzeit im Labor durchgeführt wird.

Was machen wir also genau mit Stammzellen? Wie viele von Ihnen kennen oder sind selbst von einer dieser Krankheiten befallen? Herzanfall, ahm, Schlaganfall, Herzinfarkte, Diabetes, Sehschwächen? Schauen Sie sich um. Jeder von uns ist davon betroffen. Aber Stammzellen können diese Probleme tatsächlich irgendwann lösen. Nur weil wir, ähm, Stammzellen einer Person, ähm, einsetzen, heißt das nicht, dass es zu einer wirklichen – zu einer wirklichen Behandlungsmethode wird. Es kann bis zu zehn Jahre dauern um diese klinische Phase, ähm, zum Versuchs- zur Versuchsgruppe im Krankenhaus zu bringen. Aber es gibt bereits sehr viele Behandlungsmethoden, die seit Jahren getestet wurden und jetzt rauskommen werden. Klinikerinnen, Politikerinnen und Politiker, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten gemeinsam, um diesen Prozess voranzutreiben. Um Stammzellentherapien an die Menschen zu bringen, die sie am meisten brauchen und so schnell wie möglich.

Sie sehen, diese Krankheiten haben einen Code, einen Farbencode, je nachdem wie stark sie sind. Die ersten für Knochenplantate. Das nächste Produkt, das entwickelt werden soll wäre für Verbrennungen und Heilung von Verletzungen. Dafür werden, äh würden Hautgewebe verwendet werden.

Der – die erste Krankheit, die ich behandeln möchte, ist der Schlaganfall. Damit arbeite ich bei Verletzungen- Hirnverletzungen im Kindesalter. Wussten Sie, dass zerebrale Verletzungen häufiger sind als Leukämie oder Diabetes bei Jugendlichen oder Aids bei Jugendlichen? Zerebralparalyse – parese ist daher die größte und häufigste neuro, ähm, neuromedizinische Krankheit. Wir nehmen somit Gewebe und entwickeln es zu jenem Gewebe, das Probleme hat sich zu entwickeln. Dadurch werden die, ähm, die Nachrichten und Botschaften im Körper zweimal so schnell, äh, weitergeleitet. Dadurch kann man, kann, können die Kinder wieder schlau- laufen gehen, spielen und mit ihren Freunden Spaß haben. Die Zellen werden derzeit nur bei klinischen Versuchsgruppen verwendet. Es werden bei Erwachsenen, ähm, Wirbelsäulentherapien durchgeführt und ebenso bei Kindern. Das erste klinische Versuchs-äh-projekt gibt es nun auch für Kinder.

Der nächste Punkt: etwas, das ich sehr interessant finde. Es ist hier in Rot aufgeführt, weil es noch nicht sehr weit entwickelt ist. Aber sehr wichtig für die Idee, wo es hingehen könnte für unsere Forschung. Jetzt ist es uns möglich, 3D-Bilder und Darstellungen von Körpern zu machen. Dadurch wird auch dabei wird AutoCAD, eine Software oder 3D-Bioprinttechnologie verwendet. Diese Biodrucker sind eigentlich ähnlich wie Ihr Drucker zuhause, aber anstatt Tinte zu verwenden, werden richtige Gele verwendet, um die Strukturen nachzuformen. Hier sieht man, wie ein, ähm, eine Herzklappe geformt wird. Man sieht ein kleines Bild in der Mitte, in der Innenseite der Herzklappe. Und unten sieht man auch noch eine - ein Interview, das ich für CTV National News verwendet – äh – gemacht habe. Es ist außerdem noch wichtig, obwohl das hier sehr interessant ist, ist es immer noch in unseren – in den Kinderschuhen. Wir können nicht verschiedenste komplizierte komplexe Strukturen mit unterschiedlichen Stammzellen machen. Es ist noch sehr, ähm, sehr sehr einfach gestrickt. Aber überlegen Sie, was später alles möglich sein kann.

Also ein wirklich sehr interessantes Forschungsgebiet, aber wie bei jedem großen neuen Entwicklungen hat das sehr viele sp – Hindernisse, gibt es sehr viele Hindernisse und Schwierigkeiten. Man kann seine eigenen Gewebe verwenden, aber leider wurde die Diskussion darum nicht sehr forciert und ging immer weiter zurück. Nachdem Behandlungsmethoden erfunden wurden, kam es aber auch zu Miss -äh- verständnissen. Manche Ärzte und Ärztinnen erlauben den – die Verwendung von nicht zugelassenen Behandlungsmethoden. Das heißt, es wurde noch nicht bewiesen, dass sie wirklich sicher sind. Vor Kurzem wurde in Scientific American, ähm, Journal ein Artikel gebracht, in dem erklärt wurde, dass ein Arzt – eine Ärztin – ein ein Leck im im Gesetz gefunden hat und so ihr eigenes Fett verwendet hat um in ihr – ihr - Gesicht zu verschönern. Aber diese Fettzellen – ähm – werden eigentlich zur Verwendung – werden eigentlich verwendet für Knochen. Und dadurch wer – hatten diese Frau dann auf einmal Knochen im Gesicht, mehr Knochen als vorher. Also es ist wirklich wichtig, dass wir sicherstellen, dass diese Behandlungsmethoden keine großen negativen Nebenwirkungen hat. Eine Stammzelle wird in den Körper eingepflanzt, dann können sie nie wieder entfernt werden.

Also wie kann man also nun selber wissen, ob das ein wahres, eine richtige Behandlungsmethodl ist oder nicht? Hier sind ein paar Punkte. Schauen Sie sich an, wie viele Zelltypen gibt es pro Verletzung. Nur ein Typ von Stammzellen kann sich nicht in einen komplett anderen Typ entwickeln. Also wenn ein Person behauptet, dass man eine Stammzelle für alles verwenden könnte, dann ist das nicht richtig. Man kann außerdem die vorklinische Erfolgsliste ansehen

und abrufen und sehen – einsehen, wie getestet wurde. Und zum Dritten würde ich Ihnen raten, dass Sie sich informieren. Sprechen Sie sich mit Ihren Ärzten und Ärztinnen ab. Denn die möchten Ihnen nun wirklich auch helfen.

Also alles in allem haben Stammzellen das Potential das Leben, wie wir es jetzt kennen, komplett zu verändern. Jeder hier von uns ist von Krankheiten befallen oder – ähm – doch diese Krankheiten können mit Stützmittelhilfe von Stammzellen in der Zukunft behandelt werden. Gehen Sie hinaus, erklären Sie anderen Menschen, was sich hinter Stammzellen verbirgt. Sodass wir in der kürzesten – kürzestmöglichen Zeit die besten Behandlungsmethoden an alle Menschen, die sie benötigen, hinausbringen können. Es gibt so viele Behandlungsmethoden, die nur darauf warten, endlich eingesetzt werden zu dürfen. Und ich lade Sie ein mit mir auf diese Reise zu gehen. Als sozusagen – ähm – Vorreiterinnen und Vorreiter. Somit wird Wissenschaft zum Fakt und nicht nur zur Fiktion.

Transkription T4 mit Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren habe ich Forschung betrieben, was die regenerative Medizin angeht. Als Doktor der Neurowissenschaft bezieht sich meine Arbeit darauf, ob Stammzellen Kindern helfen könnten, die Schäden, äh, am Gehirn erlitten haben oder Erwachsenen, deren Wirbelsäule eine Verletzung erlitten hat. Heute möchte ich darüber sprechen, wie wir mit Stammzellen die Zukunft verändern können. Stammzellen sind das neue Internet. Denken Sie nur einmal darüber nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet, wie das Internet, unsere Art der Kommunikation völlig verändert hat. Auch die Art wie wir Handel betreiben, wie wir Informationen sammeln und Daten sammeln. Ganz ähnlich haben Stammzellen auch die Macht, das gesamte Konzept der medizinischen Sorge zu ändern. Zeigen Sie auf, wenn sie schon von Stammzellen gehört haben. Behalten Sie die Hand oben, wenn Sie mir sagen können, was Stammzellen eigentlich sind. Das zeigt eine, einen wichtigen Teil meiner Arbeit, nämlich die Kommunikation von Wissenschaft. Viele von uns haben durch Medien oder Freunde von Stammzellen gehört, aber wenige von uns wissen eigentlich tatsächlich was sie sind und was sie machen können. Und noch wichtiger: wozu sie in der Lage sind.

Heute möchte ich erklären, was Stammzellen sind, wofür sie verwendet werden und wie die Zukunft in diesem Feld aussieht. Sie können Behandlungen mit Stammzellen nicht verstehen, wenn Sie nicht wissen, was eine Stammzelle ist. Also beginnen wir mit den Stammzellen 101. Es gibt hunderte von Zellen im menschlichen Körper und die anderen vorstellen wie einen Ball, der von einem Hügel runterrollt. Der Ball kann auf die verschiedensten Wege

auswählen um hinunterzugehen. Am Weg gibt es aber, gibt es Hindernisse, die es in die eine oder andere Richtung leiten. Und somit unterscheidet sich dann auch das Resultat, je nach dem welchen Weg man wählt. Und ganz ähnlich haben, stehen Stammzellen vor solchen Entscheidungen. Wo sie sich entschließen müssen, in was für eine Art von Zelle sie sich spezialisieren möchten. Und sie können das nicht mehr ändern. Hier sehen Sie pluripotente Stammzellen. Embryonale pluripotente Stammzellen sind die, die man meistens mit dem Begriff Stammzelle in Verbindung bringt. Diese Zellen werden jedoch fast nie in der Wissenschaft benutzt. Ähm, wir sprechen, wir benutzen meistens, ähm, multipotente Stammzellen. Es ist wichtig zu wissen, dass es eine Art von multipotenter Zelle keine Zellen anderer Art machen kann. Zum Beispiel Fettzellen können keine Gehirnzellen bilden und so weiter. Wir könnten also fragen, wenn pluripotente Stammzellen sich in jede Art von Zelle verändern können, wieso injizieren wir nicht einfach die, die können einfach durch den Körper reisen und dort wo eine Verletzung aufgetreten ist, diese heilen. Nun, weil sie sich in etwas wie das hier verwandeln könnten. Nämlich in ein Teratom. Das Problem ist, wenn wir einfach Stammzellen injizieren, können wir nicht, ähm, kontrollieren, in was für eine Art von Zelle sie sich verwandeln und wohin sie gehen im Körper. Hier können Sie Haare, Fett, Zähne, Galle und Knochen sehen. Stellen Sie sich vor, dass das in Ihrem Gehirn oder Ihrem Auge wäre.

Daher müssen wir Zellen differenzieren. Bevor wir überhaupt erst, erst darüber nachdenken, sie zu transplantieren. Erwachsenes Gewebe hat eigene multipotente Zellen, das hilft uns dazu, zu wachsen oder Verletzungen zu heilen. Es gibt jedoch auch Gewebe, das man nicht ernten kann. Denken Sie nur an das Gehirn, das Auge. Das Herz. Wenn man von dort Zellen entnehmen würde, könnte uns das umbringen. Und daher brauchen wir andere Quellen für diese Zellen. Und da kommen dann die pluripotenten Zellen ins Spiel. Embryonale Zellen würden nun beim Runterrutschen im Hügel in die Art von Zelle differenziert, die wir brauchen. Aber pluripotente Stammzellen wurden vor Kurzem entwickelt und dort kann man durch chemische Faktoren beeinflussen, in welche Richtung sich die entwickeln. Das wurde vor Kurzem von Shinya Yamanaka gefunden, gefunden. Der einen Nobelpreis dafür bekommen hat. Das heißt, es handelt sich um eigenes Gewebe, das der Körper dann nicht abstoßen wird. Man kann dann auch von A nach B kommen, ohne dass man wieder hinauf, äh, zur Spitze des Hügels gehen muss. Das heißt man kann sie direkt defini.. differenzieren, durch verschiedene chemische Substanzen. Das ist etwas ganz Neues, das es nur in Japan gibt, aber es zeigt ein wenig uns eine neue Richtung, in die sich das Feld bewegen könnte.

Also was tun wir eigentlich mit Stammzellen? Wie viele von Ihnen ist, kennen jemanden, der eine von diesen Krankheiten hatte? Schlaganfall, Verbrennungen oder anderes. Sehen Sie sich um. Jeder von uns leidet an Krankheiten, die Stammzellen eventuell in der Zukunft lösen könnten, heilen könnten. Nur dadurch, dass wir Stammzellen einer Person injizierten, bedeutet nicht, dass das bereit eine Behandlungsmethode ist, die üblich ist. Das kann bis zu zehn Jahre dauern oder sogar noch länger. Um diesen ganzen Weg durchzugehen. Wissenschaft ist inkremental. Die gute Nachricht ist, dass wir viele Behandlungsmethoden haben, die sich bereits seit Langem in diesem Entwicklungsprozess befinden und nun langsam auf den Markt kommen. Heute mehr denn je, gibt es Wissenschaftler, ah, Mitglieder der Zivilgesellschaft, Mitglieder, Politiker, die gemeinsam daran arbeiten um diesen Prozess voranzubringen. Damit die Menschen, die die Behandlungen am nötigsten brauchen, so schnell wie möglich diese Behandlung bekommen.

Hier sehen Sie die Behandlungsmöglichkeiten, ähm, je nach Farbe, ahm, auf welche, an welchem Punkt der Entwicklung sie nun stehen. Es gibt zum Beispiel Stammzellen, ahm, die sich mit Knochenmarkstransplantationen beschäftigen. Das nächste, die nächste Art von Stammzellen, die hinauskommen wird, ist diejenige die mit Verbrennungen und, ah, der Sicht helfen sollte.

Falls wir dann uns auf zwei Bereiche konzentrieren, in denen man Stammzellen benutzt. Nämlich zum Beispiel, ähm, Schlaganfälle. Wussten Sie zum Beispiel, dass zerebrale Kinderlähmung öfter vorkommt als beispielsweise Jugend-Aids, Jugenddiabetes, Jugendleukämie und, ahm, Muskeldystrophie zusammen? Das bedeutet, dass die Signale, die aus dem Gehirn, ahm, in die Muskeln geschickt werden, nicht funktionieren. Und das ist eine der, eine, eins der Probleme, das wir am öftesten antreffen. Und wir wollen nun Stammzellen in die Zellen verwandeln, verwandeln, die verloren gegangen sind. Und meine Arbeit hat zum Beispiel gezeigt, dass wir die Signale, die vom Hirn ausgesendet werden, nachmachen können. Was könnte das für jemanden heißen, der an zerebraler Kinderlähmung leidet? Dass er sich bewegen kann, dass er spielen kann, laufen kann. Diese Zellen werden zurzeit gerade klinisch getestet. Es gibt Tests, bei an, an Erwachsenen, ahm, was Schlaganfälle angeht und an Kindern, wenn es um die Wirbelsäule geht. Die erste klinische, der erste klinische Test an Kindern hat jetzt auch gerade begonnen.

Als nächsten möchte ich mir den Infarkt ansehen. Er ist in Rot, da, ähm, sich die Forschung in diesem Bereich erst in den Kinderschuhen befindet. Durch Verbesserungen in bildgebenden Verfahren sind wir nun in der Lage, sehr gute 3D-Bilder zu machen und Scans zu machen von

verschiedenen Strukturen im Körper. Durch AutoCAD und 3D-Software können wir CAD-Designs machen, die gedruckt werden können. Durch 3D-Bioprint-Technologie, ahm. Das sind im Prinzip so Drucker wie zuhause, nur dass sie keine Tinte benutzen, sondern spezielle, ahm, Stoffe, um Strukturen im Körper nachzumachen. Hier können Sie zum Beispiel ein Herz sehen, das gedruckt wird. Eine Herzklappe nämlich. Und da werden dann die eigenen Stammzellen eingefügt. Darunter sehen Sie eine Luftröhre und rechts sehen Sie ein Interview, das ich mit CTV National News gemacht habe, was nämlich diese Luftröhren anbelangt und die Stammzellen, die da eingefügt werden. Es ist wichtig zu wissen, dass das natürlich alles sehr spannend ist, aber noch in den Kinderschuhen steckt. Wir können keine komplizierten Strukturen herstellen. Bis jetzt ist das alles noch sehr grundlegend. Aber denken Sie nur daran, was wir alle schaffen könnten in der Zukunft! Wie viele Strukturen wir in den Körper einfügen könnten und eigene Zellen transplantieren könnten.

Also das ist ein sehr spannendes Feld, aber so wie bei jeder Technologie, die alles verändern könnte, gibt es auch Herausforderungen. Und das nämlich vor allem, was die embryonalen Zellen anbelangt. Man kann erwachsenen Gewebe benutzen und dadurch wurde diese ganze Diskussion rund um die embryonalen Zellen eigentlich obsolet. Es gibt so viele Behandlungsmethoden, die hinauskommen, aber das Problem ist, dass es einen, eine große Fehldarstellung gibt von den Behandlungsmethoden, die es gibt. Es gibt Ärzte, die Methoden anwenden, die noch nicht getestet sind. Das bedeutet, dass man erstens nicht weiß, ob sie funktioniert und zweitens, dass man nicht weiß, ob diese Methoden eigentlich sicher sind. Scientific American hatte vor Kurzem eine Artikel, der herausgekommen ist, ähm. Sie sind nämlich nach Beverly Hills in eine sehr große, tolle Klinik, gegangen, wo gerade solche Behandlungen mit Stammzellen angeboten werden. Die Ärzte haben hier eine Schlüpf, eine Lücke in den Gesetzen ausgenützt und haben Stammzellen in das Gesicht von jemandem implantiert um diese Person jünger zu machen. Und sie gaben ihr auch, ähm, Dermalfüller. Woran die Ärzte jedoch nicht dachten, ist, dass Dermalfüller Fettstammzellen in Knochenstammzellen verwandelt. Und die Frau, die hier, die hier behandelt wurde, hatte dann Knochenfragmente in ihren Augenlidern. Und daher brauchen wir klinische Tests, um sicherzustellen, dass die Behandlungsmethoden sicher sind. Wenn Sie ein Medikament nehmen und schlechte Nebenwirkungen haben, dann kann es passieren, dass die Nebenwirkungen vielleicht später weggehen. Wenn man das Medikament nicht mehr nimmt. Aber das Problem ist, dass man Stammzellen nicht mehr hinausnehmen kann.

Wie weiß man also, ob das, was man sich ansieht, wirklich eine echte Methode mithilfe von Stammzellen ist, oder eigentlich eine Fehldarstellung? Erstens, schauen Sie sich an, wie viele Zelltypen pro, ähm, pro ähm, Problem es gibt. Wir haben ja gesagt, eine Art von Zelle kann sich nicht in eine andere Art von Zelle verwandeln. Wenn jemand sagt, dass er Ihnen eine Art von Stammzelle injiziert und das für zehn verschiedene Probleme anwendet, dann kann das nicht funktionieren. Es gibt außerdem auch eine, ähm, eine Datenbank, wo man nachsehen kann, ob das bereits klinisch getestet ist. Und drittens: informieren Sie sich! Forschen Sie nach und suchen Sie nach Informationen, fragen Sie Ihren Arzt. Denn Ihr Arzt ist hier, um Ihnen zu helfen.

Also, insgesamt gesehen. Stammzellen haben ein großes Potential, nämlich das Potential das Leben, so wie wir es kennen zu ändern. Jeder einzelne von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen behandeln könnten in der Zukunft. Und jetzt, da Sie dieses Wissen haben, haben Sie auch die Macht. Es ist Ihre Aufgabe, die Botschaft der, der Stammzellen zu verbreiten, damit wir weiter hart daran arbeiten können, um den Menschen die bestmögliche Behandlungsmethode zukommen zu lassen. Mehr denn je zuvor gibt es jetzt viele Methoden, die kurz vorm auf den Markt kommen, vor der Markteinführung stehen. Also bitte ich Sie, kommen Sie und kommen Sie mit mir mit auf diese Reise. Kommen Sie mit als neugeschaffene Experten für Stammzellen, auf dieser Reise von der Science-Fiction zur Wirklichkeit. Dankeschön.

Transkription T5 mit Vorbereitung

Ich bin seit zwölf Jahren Forscherin im Bereich der regenerativen Medizin. Ich forsche im Bereich der Neurowissenschaft und ich untersuche die Frage, ob Stammzellentherapie Kindern und Erwachsenen mit Rückenmarksverletzungen helfen kann. Heute möchte ich darüber sprechen, wie wir die Zukunft mit Stammzellen verändern können. Ich glaube, dass Stammzellen ein neuer vielsprechender Trend sein können. Denken Sie einmal darüber nach, sie sind wie das Internet. Denken Sie darüber nach, wie das Internet verändert hat, wie wir kommunizieren, wie wir Geschäfte machen und wie wir mit Daten und Informationen umgehen und diese sammeln. Ich glaub auch, dass Stammzellen die Macht haben, das gesamte Konzept der Medizin zu revolutionieren. Zu Beginn, eine kurze Publikumsfrage. Wie viele von Ihnen haben schon von Stammzellen gehört? Und jetzt lassen Sie Ihre Hand oben wenn sie wissen, was Stammzellen sind. Das veranschaulicht einen sehr wichtigen Teil, ähm, meiner Arbeit, nämlich der Wissenschaftskommunikation. Viele haben von Stammzellen schon gehört, in den Medien. Aber die wenigsten wissen, was sie sind und was sie tun können und was sie nicht tun können.

Also werden wir heute ein bisschen darüber sprechen was Stammzellen sind, wofür sie verwendet werden und worin die Zukunft in diesem Feld liegt. Sie können natürlich nichts über Stammzellenbehandlungen verstehen, wenn sie zu wenig über die Grundlagen der Stammzellen wissen. Wir wissen alle, dass die Hunderten Zellen im menschlichen Körper aus einem befruchteten – aus einer befruchteten Eizelle hervorgegangen sind. Es ist so als würde eine Kugel einen Hügel hinunterrollen. Oben am Hügel kann die Kugel alle möglichen Ziele erreichen, aber je weiter sie hinuntergerollt, desto desto eingeschränkter sind die Möglichkeiten. Im Differenzierungsprozess müssen auch Stammzellen diese Art der Entscheidungen treffen. Sie müssen sich entscheiden, welche Zellart sie sein werden und sie können das nicht umkehren. Ganz oben befinden sich die pluripotenten Stammzellen, oben auf dem Hügel. Embryonale pluripotente Stammzellen sind die Stammzellen, die Menschen sehr oft mit dem Wort Stammzellen in Verbindung bringen. Allerdings werden – werden diese Art Stammzellen fast nie bei Transplantationen verwendet. Wir unterteilen sie nämlich – in Wirklichkeit in pluripotente Nachkommenerzeuger. Denn multipotente Zellen können keine and – Zellen aus anderen erwachsenen Geweben hervorbringen. Wenn pluripotente Stammzellen sich nun in jede Zelle im Körper verwandeln können, warum verwenden wir diese dann nicht? Könnten die sich nicht einfach hinbewegen, wo eine Verletzung passiert ist? Und das reparieren? Stimmt das? Nein. Sie können sich nämlich in so etwas verwandeln, das ist ein Teratom. Das Problem ist: sobald Stammzellen injiziert werden, kann man nicht kontrollieren wohin sie gehen und in welche Art von Zellen sie sich verwandeln. Sie können sich in alle Arten von Zellen im Körper verwandeln, auch gleichzeitig am selben Ort. Hier sehen Sie Haare, Fett, Zähne, Innereien, Knochen. Stellen Sie sich vor, das wäre in Ihrem Gehirn oder Ihrem Auge.

Deshalb müssen wir Zellen unterteilen in die jeweiligen Nachkommenerzeuger, bevor wir sie transplantieren. Unser gesamtes erwachsenes Gewebe hat seine eigenen multipotenten Zellen. Das hilft uns zu wachsen oder Verletzungen wieder zu reparieren. Das kann auch eben im Labor für Transplantationsprozesse hergestellt werden. Aber es gibt auch einige Gewebe, die man nicht produzieren kann, zum Beispiel das Gehirn, das Herz oder das Auge. Wenn dabei etwas schiefgeht, könnte es sie umbringen. Hier werden pluripotente Zellen interessant. Bis jetzt wurden embryonale – embryonale Zellen unterteilt, aufgeteilt in die Zellen, die wir brauchen. Man kann mittlerweile auch die Haut eines Erwachsenen nehmen, die Zellen nehmen, sie quasi wieder den Hügel hinaufschieben und dann die Zellen daraus gewinnen, die man braucht. Das wurde entdeckt von Shinya Yamanaka, der dafür den Nobelpreis gewonnen hat. Es ist kein embryonales Gewebe und es wird von der eigenen Haut gewonnen. Andererseits gibt es direktes

lineares Programmieren, das bringt uns von A nach B ohne die Zellen wieder – wieder den Hügel hinaufzuschieben. Man kann zum Beispiel erwachsene Hautzellen nehmen und sie direkt dort injizieren, wo sie benötigt werden. Das ist sehr neu, es wurde bis jetzt nur im Labor getestet. Aber es ist eine sehr interessante – es gibt interessante Einblicke in die Zukunft des Feldes.

Noch eine Frage an das Publikum. Wie viele von Ihnen haben oder kennen jemanden, der eine dieser Krankheiten hat? Schlaganfall, Diabetes, ahm, Gelenksverletzungen? Sehen Sie sich um, jeder von uns hat Krankheiten, die Stammzellen potentiell eines Tages behandeln können. Also nur weil wir Stammzellen in die erste Person, in einem ersten Versuch Stammzellen injizieren, heißt das nicht, dass das eine reguläre Behandlung ist, die weithin akzeptiert ist. Sie können sehen, es kann bis zu zehn Jahre dauern. Die Wissenschaft baut sich nach und nach auf. Aber was gut ist, ist: wir haben viele Behandlungen, die schon lange getestet wurden und die gerade jetzt auf den Markt kommen. Mehr als jemals zuvor gibt es Politiker, Wissenschaftler, die in der Öffentlichkeit, die zusammenarbeiten um diesen Prozess zu beschleunigen. Das heißt wir können Stammzellenbehandlungen zu den Menschen bringen, die sie brauchen. Innerhalb von sehr kurzer Zeit.

Hier sehen Sie Farbmarkierungen, je nachdem wie weit diese Behandlungen fortgeschritten sind. Hier haben Sie die Behandlung für Knochen- und Blutkrebs, das kennen Sie vielleicht als Knochenmarktransplantation, das gibt es schon seit Jahren. Das nächste Produkt, dabei geht es um Verbrennungen und um die Heilung von Wunden, hier wird Hautgewebe verwendet. Und hilft auch mit Augenverbrennungen.

Okay, zwei neue Hauptgebiete, wo Stammzellen verwendet werden. Das erste davon sind Schlaganfälle, das ist mein Hauptforschungsgebiet. Wussten Sie, dass Zerebralparese häufiger vorkommt als Jugendaids, ähm, Leukämie in Kindern, Diabetes in Jugendlichen und Muskeldystrophie zusammengenommen? Zerebralparese, das bedeutet, dass es Probleme gibt vom Gehirn, ähm, Signale vom Gehirn in die Muskeln zu schicken. Es ist eine der häufigsten Entwicklungs- neurologischen Entwicklungsschwierigkeiten. Wir können – wir könnten also Stammzellen ins Gehirn injizieren und diese Zellen, die bei Gehirnverletzungen verloren gehen zu regenerieren. Und ich habe es geschafft zu zeigen, dass wir die Signalgeschwindigkeit in Tieren verdoppeln können. Was könnte das nun für ein Kind bedeuten, dass Zerebralparese hat? Es könnte bedeuten, dass es sich normal bewegen kann, dass es laufen und herumspringen und mit seinen Freunden spielen kann, was sehr spannend ist. Im Moment werden diese Zellen nur in klinischen Studien verwendet. Es gibt, ähm, es gibt Studien, die sich Schlaganfällen und

Rückenmarksverletzungen behandeln in Erwachsenen. Die erste klinische Studie, die diese Art Zellen verwendet hat, wird nun auch bei Kindern, ähm, getestet.

Als nächstes möchte ich mich auf eine sehr – auf ein interessantes Feld konzentrieren. Dieses hier ist in Rot gehalten, denn es ist erst zu Beginn seiner Entwicklung. Aber es ist ein sehr spannender Weg. Wenn wir bildgebende Software und Technologien verbessern, dann können wir, dann können wir genaue 3D-Bilder von Strukturen innerhalb des Körpers erzeugen. Zum Beispiel mit der Software AutoCAD und 3D-Software. Wir können daraus Entwürfe bauen, die dann mit 3D-Druckern gedruckt werden können. Diese 3D-Drucker sind nicht die, die sie zuhause haben, denn statt Tinte, ähm, verwenden sie Materialien die die Strukturen, die sie im Körper haben, aufbauen können. Hier können Sie eine Herzklappe sehen, die gedruckt wird. Die vielleicht irgendwann mit ihren eigenen Stammzellen gedruckt werden kann. Hier sehen Sie ein Bild von einem Ohr, das aus Stammzellen aufgebaut wurde. Hier von einer Luftröhre. Und hier sehen Sie ein Interview, das ich vor Kurzem mit CTV National News gemacht habe. Es ging um die jüngste Empfängerin einer Luftröhrentransplantation mit ihren eigenen Stammzellen. Es ist wichtig anzumerken, dass dies zwar sehr spannend ist, aber wir befinden uns noch ganz am Anfang. Wir können noch keine komplizierten Strukturen mit verschiedenen Zelltypen rekonstruieren und im Moment befinden wir uns noch in der Grundlagenforschung. Aber denken Sie daran, wo dies hinführen könnte. Denken Sie daran, dass wir in Zukunft Strukturen in unserem Körper nachbauen und drucken können, mit unseren eigenen Stammzellen.

Das ist ein sehr interessantes Feld. Aber wie mit jeder anderen radikal verändernden Technologie gibt es Herausforderungen. Durch direkte lineares Programmieren und die induzierten pluripotenten Stammzellen ist es nun möglich, ähm, es nicht mit embryonalen Stammzellen zu arbeiten, sondern mit erwachsenen. Und die verschiedenen Behandlungen, die sich nun in Entwicklung befinden, sehen wir, dass es viele verschiedene Strategien gibt, um mit Stammzellen umzugehen. Es gibt Ärzte, die nicht nachgewiesene, ähm, und nicht bewiesene, ähm, Technologien verwenden um Profit zu schlagen. Das bedeutet, dass diese Technologien nicht unbedingt funktionieren und nicht unbedingt sicher sind. Vor Kurzem wurde eine Warnung ausgesprochen gegen eine Klinik in Beverly Hills. Die Stammzellen-Facelifts angeboten haben. Diese Ärzte haben sich eine Lücke im – im Gesetz, ähm, sie haben, ähm, Stammzellen in ein Gesicht injiziert um diese Frau jünger aussehen zu lassen. Sie haben ihr Dermalfüller verabreicht. Aber was sie nicht bedacht hatten war, dass Dermofiller einen Unterschied, dass Dermofiller Fettstammzellen in Knochenstammzellen umwandelt. Also hatte die Frau dann

Knochenzellen in ihren Augenlidern. Deshalb brauchen wir klinische Studien. Um sicherzustellen, dass Behandlungen sicher sind. Wenn Sie zum Beispiel ein Medikament nehmen würden und sie hätten Nebenwirkungen, dann könnten Sie aufhören dieses Medikament zu nehmen und die Nebenwirkung würde vorüber sein. Aber das kann man mit Stammzellen nicht tun. Wenn sie einmal injiziert werden, kann man sie nicht mehr herausnehmen. Und wenn man in eine unregulierte Klinik geht.

Wie können Sie wissen, dass die Behandlung, die sie sich ansehen, eine wirkliche Stammzellenbehandlung sind oder eine bewusste in die Irre Führung? Zelltypen müssen sehr spezifisch sein um Gewebe zu ersetzen. Und eine Zelle kann sich nicht in eine andere verwandeln. Also wenn jemand zum Beispiel eine Stammzelle nimmt und sie für verschiedene Gewebearten verwendet, dann ist das schon der Beweis dafür, dass etwas nicht mit rechten Dingen zugeht. Außerdem gibt es eine – eine Datenbank, all dieser Kliniken, die klinische Studien durchgeführt haben. Und das dritte was sie tun können ist sich selbst zu informieren und zu recherchieren. Fragen Sie ihre Ärzte, denn sie sind hier, um Ihnen zu helfen.

Stammzellen haben das Potential das Leben, so wie wir es kennen zu verändern. Jeder und jede von uns hat Krankheiten, die Stammzellen potentiell behandeln können in der Zukunft. Und jetzt, wo Sie dieses Wissen haben, haben Sie auch die Macht. Es liegt an Ihnen das Wissen über Stammzellen zu verbreiten und klinische Studien zu unterstützen. Damit wir hart daran arbeiten können, dass Stammzellbehandlungen zu den Menschen gelangen, die sie am meisten brauchen, so schnell wie möglich. Im Moment gibt es so viele Behandlungen wie nie zuvor, die kurz davor sind, auf den Markt zu kommen. Es wurde quasi eine kritische Masse erreicht. Und ich möchte Sie bitten, mich auf dieser Reise zu begleiten. Als Übermittler von Wissen über Stammzellen. Wir verwandeln hier Science Fiction in wissenschaftliche Tatsachen. Danke!

Transkription T6 mit Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren habe ich in der regenerativen Medizin geforscht, als Doktor in der Neurowissenschaft habe ich herausgefunden, ob ah, Stammzellen Kindern mit, äh, Gehirnproblemen helfen kann. Heute spreche ich mit Ihnen über die Zukunft und wie wir sie mit Stammzellen verändern können. Ich glaube, dass Stammzellen, das neue Internet sind! Denken Sie doch darüber nach. Denken Sie, wie das Internet komplett verändert hat, wie wir interagieren. Wie wir Geschäfte machen und wie wir Daten sammeln und auch Informationen. Sehr ähnlich denke ich daran, dass auch Stammzellen die Kraft haben, das komplette Konzept Gesundheitswesen revoluzo, revolutionieren können. Um zu beginnen, machen wir doch was mit dem

Publikum. Wer hat schon davon gehört? Bitte die Hand rauf und lassen Sie sie oben, wenn Sie wissen um was es geht bei Stammzellen. Ja, das zeigt sehr gut, was sehr wichtig ist in meiner Arbeit. Viele haben zwar schon von Stammzellen gehört, entweder durch Medien oder durch Freunde, aber nur sehr wenige, wissen was, um was es sich dabei handelt. Und was sie schaffen und was sie nicht können.

Und heute werden wir über, darüber sprechen was das ist und für was sie verwendet werden und wo die Zukunft des Gebiets liegt. Man kann also nicht erwarten, dass man, dass über, dass darüber, dass man darüber weiß, um was es da geht. Ähm, das ist das Einmaleins der Stammzellen, was wir hier besprechen. Wir alles wissen, dass alle Zellen vor allem von einer befruchteten Eizelle kommen. Wenn man da an einen Ball denkt, der, ähm, einen Berg hinunterkommt und dann kann er an jeden Ort hingehen, wo er will. Und wenn er runterkommt, durch die Gravitationskraft dann passiert, passieren verschiedene Dinge. Und dann kann man sich entscheiden, ob er die eine oder die andere Richtung nimmt. Und das beobachtet dann. Die Ergebnisse sehen dementsprechend aus. Die Stammzellen, die können da falsche Entscheidungen, ähm, zeigen und was, wofür die Zellen da spezialisiert sind. Und die können nicht zurückgehen. In der oberen, im oberen Teil heißt, sind das multipotente Zellen, ähm embryonale multipotente Zellen. Sind diejenigen, die die Leute am ehesten damit verbinden. Aber in Wirklichkeit sind diese Zellen, äh, niemals die die verwendet werden bei einer Transplantation. Sondern es wird differenziert in multipotente Progenitors. Und das ist das, was wir bekommen wollen. Es ist sehr wichtig, das zu wissen. Also die eine multipotente Zelle, kann das nicht, also, das funktioniert nicht. Also fette Stammzellen können nicht für das Auge oder für das Gehirn verwendet werden. Darum kann man sich fragen, was ist wenn pluri-pluripotente zu jeder Zelle werden können? Warum kann man dann nicht einfach injizieren? Nun die können ja einfach reisen und dann dorthin gehen, wo sie wollen und in die Zelle sich verwindeln, die wir eben brauchen. Gut, nein, das stimmt natürlich nicht. Denn dann könnte das passieren. Das ist ein Teratom. Das Problem ist, wenn wir mal Stammzellen injizieren, dann können wir nicht kontrollieren, wo diese hingehen. Und in was sie sich verwandeln. Sie können sich in jede der Zellen verwandeln. Und an jedem Ort. Hier sieht man Haare, äh, Zähne, Knochen, verschiedene Dinge. Stellen Sie sich vor, dass das in Ihrem Auge oder in Ihrem Gehirn ist.

Deswegen muss man differenzieren in die genauen Nachkommen erzeugen, bevor man das analysiert. Nun, das hat also die ganzen multipotenten Zellen in sich. Damit sie wachsen können und wenn wir eine Verletzung, ah, heilen wollen. Wie auch immer, es gibt da ein Gewebe, das man doch, ähm, nehmen kann. Zum Beispiel das, das Herz oder das Auge. Wenn da die Zellen,

wenn da andere Zellen reinkommen, dann kann das natürlich umbringen. Und da muss man an Alternativen denken. Und da kommt man zu den pluripotenten Zellen. Und die wurden ja differenziert durch diesen Berg. Und dann weiß man, welche Zellen man braucht. Also die, und die induzierten pluripotenten Zellen wurden genommen und dann kommen sie runter an diesem Berg und man nimmt verschiedenste Faktoren, und werden dann zu differenziert, was man braucht. Und das, äh, hat Shinya Yamanaka, äh, die Nobelpreisträgerin herausgefunden. Also sie wird Nobelpreisträgerin sein. Ähm eine Alternative ist das direct lineage reprogramming. Und das bringt einen von A nach B, ohne den Zwischenschritt. Und da kann man die Proben nehmen und sie direkt in die, in die gewünschte Form bringen durch verschiedene Vorgänge. Das ist etwas ganz Neues, das ist noch im Labor. Aber es zeigt etwas ganz Neues, wohin das, unser Feld, äh, gehen kann.

Die Frage ist jetzt, was können wir damit durchf. Bitte machen Sie da mit. Wie viele von Ihnen oder kennen jemanden, der eine von den Krankheiten haben? Schlaganfall, Ver, Diabetes, Verbrennungen? Nun, sehen Sie sich um. Jede einzelne Person ist davon betroffen. Und diese können von Stammzellen eines Tages, äh, behandelt werden. Nur weil wir Stammzellen nicht in, weil wir Stammzellen in eine Person geben, heißt das nicht, dass es ein akzeptiertes, äh, Behandlung ist. Es kann bis zu zehn Jahren dauern, bis äh, das funktioniert. Also die Wissenschaft, die ist aufbauend. Aber die guten Nachrichten sind, dass wir sehr viele Behandlungen haben, die schon seit Jahren, äh, entwickelt wurden und jetzt erst rauskommen. Und außerdem, jetzt mehr als früher, wissen alle Wissenschaftler und alle, die damit zu tun haben, all diese Menschen arbeiten zusammen, und sie wollen diesen Prozess vorantreiben. Und dadurch können wir die besten Stammzellbehandlungen bekommen für die Leute, die sie am meisten brauchen, in kürzester Zeit.

Und hier sieht man diese Krankheiten, und je nachdem, wo, wie weit sie entwickelt sind, umso größer sind sie. Ja also, drei sind da die, wir jetzt benützen. Also Knochen oder also äh, Knochenkrebs. Und das nächste ist, was für Verbrennungen verwendet wird, also für Wundheilungen. Das hat mit dem Hautgewebe zu tun.

Und heute werden wir uns auf zwei Gebiete fokussieren. Der erste ist, äh Schlaganfall. Das ist mein, meine Arbeit bei der Gehirnverletzungen von Kindern. Haben sie gewusst, dass es öfter vorkommt, diese Krankheit zu haben als, äh, Aids bei Kindern, äh, oder Diabetes von Kindern und Leukämie bei Kindern insgesamt? Es ist es ein, eine, das ist die häufigste Krankheit bei Kindern, die damit zu tun hat, mit diesem Thema. Und dabei werden verlorene Zellen, äh,

genommen und die können dann vieles verbessern. Und meine Arbeit zeigt, dass wir, dass wir, dass die Geschwindigkeit erhöhen können. Und was kann das bedeuten? Das kann heißen, dass viel mehr verbessert werden kann. Also man kann dann auch, ähm, Sport betreiben. Das ist wirklich aufregend. Nun diese Zellen werden verwendet in klinischen Versuchen. Und da gibt es Versuche, die sehen sich diese Gebiete genauer an. Und genau diese Zellen werden dafür verwendet. Also diese Versuche, die diese Zellen verwenden, haben, beginnen jetzt auch mit Kindern zu arbeiten.

Nun gut, als nächstes sprechen wir über. Nun, was worüber wir reden, das ist in Rot. Und das ist dann ein sehr interessanter Weg, auf den wir unterwegs sind. Die Software bessert sich immer mehr und nun können wir 3D-Bilder machen, von der Struktur des Menschen, des Inneren. Und mit AutoCAD und 3D-Software können wir Designs machen, die auch ausgedruckt werden können mit Druckern und die sind relativ ähnlich zu denen, die sie zuhause haben. Die verwenden nicht, äh, die verwenden dafür ein Gel. Um die Strukturen im Körper widerzuspiegeln. Und danach kann man dann auch die Stammzellen da sehen. Hier wird eine Herzklappe gedruckt. Und da auf diesem Bild sehen Sie das. Und es kann auch bei einem Ohr funktionieren. Darunter sieht man ein Bild von einer Luftröhre. Und dann ist da ein Interview, das ich gemacht habe. Das über eine Transplantation von einer Luftröhre geht. Es ist sehr wichtig zu wissen, obwohl das sehr aufregend ist, können wir da keine, mit Stammzellen da keine komplizierten Dinge machen. Nun, bis jetzt ist das noch ziemlich grundlegend, legend. Aber denken Sie daran wohin das führen kann. Wir können das in Zukunft wirklich mal verwenden, um Strukturen nachzubilden und Zellen verwenden und diese dann transplantieren. Das ist ein wirklich aufregendes Feld.

Aber bei allem, das wirklich ein großes, ein großer Gewinn sein kann, gibt es auch Herausforderungen. Und embryonale Stammzellen sind da ein Thema. Und da kann man die eigenen Gewebeteile verwenden, aber dieses Thema ist immer unwichtiger geworden.

Was wir nun sehen, ist, und das ist das mit den neuen Behandlungen, die immer mehr kommen, ist dass die Falschangaben bei den Strategien ein Problem sind. Hier - sagen einige Ärzte und man weiß, dass sie einfach ungeprüfte Behandlungen verwenden. Das machen die Ärzte. Das heißt, dass sie nicht überprüft worden sind und dass sie auch nicht sicher sind. Scientific American hat veröffentlicht, dass jemand zu einer teuren Klinik gegangen ist. Und dort wurde ein Facelift gemacht und das mit Stammzellen. Und dabei haben sie, ähm, eine Gesetzeslücke verwendet und das Fett herausgenommen aus ihr selbst und die Stammzellen in ihr Gesicht

gepumpt, damit sie jünger oder gesünder aussieht, oder was auch immer. Und, aber währenddessen, während der Operation, haben sie ihr Dermalfüller gegeben. Und was die Ärzte gewusst haben, ist dass sie, dass die, äh, Knochenstammzellen, nein, das ist anders. Ähm, Fettstammzellen in Knochen. Und darum sind also in ihren, in ihren Lidern Knochenfragmente. Deswegen braucht es Versuche. Das sollte nicht passieren. Diese Behandlungen müssen sicher sein. Wenn sie nämlich einen Medizin nehmen und Nebenwirkungen haben, dann können Sie einfach aufhören diese, diese Tabletten zu nehmen. Aber bei den Stammzellen geht das nicht. Denn wenn einmal Stammzellen in deinem Körper sind, dann kann man sie nicht mehr rausnehmen. Und wenn man außerdem in eine Klinik geht, die nicht, äh, geprüft ist, dann kann man später nie wieder, äh, daran teilnehmen.

Also was man wirklich braucht, ist ein äh, ist die Herausforderung zu kennen. Aber das sind die Beispiele, die ich ge, hier habe, um sie zu unterstützen. Wir sagen immer, dass die Zelltypen sehr spezifisch sein müssen, um wirklich Gewebe ersetzen zu können. Und das geht nicht einfach von einem Stammzelltypen in einen anderen. Man kann nicht einfach wo was rausnehmen und dann für zwölf verschiedene Indikatoren nehmen. Außerdem sieht man auch, clinical, auf der Website, auf einer bestimmten Website, dass äh, welche Seiten da okay sind und welche nicht. Aber auch sehr wichtig ist es, dass man sich einfach informiert. Informieren Sie sich auf verschiedenen Seiten und fragen sie verschiedene Doktoren zu ihren Meinungen, denn sie sind da, um Ihnen zu helfen.

Nun gut, insgesamt. Stammzellen haben das Potential das Leben, so wie wir es kennen, grundlegend zu verändern. Jeder einzelne von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen theoretisch behandeln könnten in der Zukunft. Und dass, da Sie nun das Wissen darüber haben, haben sie auch die Macht. Es liegt wirklich an Ihnen, darüber zu sprechen, allen zu erklären, was Stammzellen sind. Und damit Versuche gemacht werden können, damit wirklich an alle Personen, die sie brauchen, diese Behandlungen rauskommen. Und das in schnellstmöglicher Zeit. Gerade jetzt gibt es sehr sehr viele Behandlungen, die bald herauskommen werden. Und das Feld der regenerativen Medizin ist wirklich ein großes. Und deshalb bitte ich Sie darum, mit mir diesen Weg zu gehen. Kommen Sie mit mir, da Sie nun das Wissen darüber haben. Damit wir wirklich Science-Fiction in Fakten umwandeln können. Vielen Dank!

Transkription T7 mit Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren habe ich Forschungen betrieben in der regenerativen Medizin. Und als Doktor der Neurowissenschaft habe ich herausgefunden, wie Stammzellen Kindern helfen,

die gewisse Krankheiten haben. Heute möchte ich mit Ihnen darüber reden, wie wir die Zukunft verändern mithilfe dieser Stammzellen. Ich glaube daran, dass Stammzellen das neue Internet darstellen. Denken Sie mal darüber nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet komplett die Art der Kommunikation verändert hat, wie wir Geschäfte führen und sogar wie wir Dateninformationen gesammelt haben. Ich denke, dass Stammzellen die Macht haben alles zu revolutionieren, das ganze Konzept der Gesundheitsvorsorge. Um zu beginnen, bitte heben Sie Ihre Hand, wer von Ihnen hat Stammzellen, dieses Wort schon mal gehört? Und wer kann jetzt erklären, was sie sind? Das zeigt eine wichtige Arbeit von mir. Viele Leute haben das Wort schon gehört, durch die Medien oder Freunde. Aber wer, sehr wenig von uns wissen, was sie sind. Was sie tun, was sie erreichen können und was sie nicht schaffen.

Heute werde ich ein bisschen darüber sprechen, was Stammzellen sind, für was sie verwendet werden und wie sie auch zukünftig etwas verändern können. Also über das alles zu, man muss über die Stammzellen Bescheid wissen um zu wissen, was sie erreichen. Das nenne ich Stammzellen eins null eins. Hundert von Zellen sind im Körper des Menschen von einem befruchteten Ei. Wenn Sie sehen dieser Ball fällt herab und der Ball kann zu jeder Destination kommen. Und durch die Schwerkraft fällt er runter und es muss Entscheidungen treffen, in welche Richtung es geht. Und dadurch werden natürlich auch die Auswirkungen definiert. Es gibt die, amm, müssen herausfinden, zu was sie sich weiterentwickeln. Sie sehen am Anfang potentielle Stammzellen und die multipotenten Stammzellen sind die, die wir oft kennen als Menschen. Aber in der Realität sind diese Zellen nie wirklich, ähm, verwendet. Aber es werden multipotente Nachkommenerzeuger produziert. Das ist wichtig festzustellen, dass einer, ein Typ dieser Zellen kann keine anderen daraus machen. Und hier gibt es mehrere Beispiele. Sie werden sich fragen: wenn diese Zellen zu jeden möglichen Zellen werden können, warum können wir nicht die injizieren? Sie können reisen im Körper, sich unterschiedlich bewegen und zu den Zellen verwandeln, die wir brauchen. Aber so funktioniert es nicht. Denn Sie könnten sich in etwas wie das hier verwandeln. Das wird Teratom genannt. Und wenn wir Stamm, wenn wir Zellen implementieren, dann können wir nicht sagen, zu was sie werden. Sie können zu jedem möglichen Zell, zu jeder möglichen Zellart werden. Hier sehen Sie Haare, Fett, Zähne, Knochen, alles Mögliche. Sehen Sie, stellen Sie sich vor, das wäre in Ihrem Gehirn oder Ihrem Auge.

Deswegen müssen wir die Zellen unterscheiden, bevor wir an Transplantation denken. Alles unseres Gewebe hat multipotentielle Zellen. Das hilft uns Verletzungen zu heilen. Und das kann in den Laboren untersucht werden. Aber es gibt gewissen Gewebe, wie zum Beispiel das Gehirn oder das Aug und das Herz, die eindeutig entscheidend sind. Wir müssen alternative

Zellmöglichkeiten für diese Zellen finden. Und hier kommen die pluri- die Nachkommenerzeuger ins Spiel. Und sie laufen den Berg hinab sozusagen und sie werden zu den Zellen, die wir benötigen. Und es wurden Zellen entwickelt, die vier chemikalische Faktoren beeinflussen. Das wurde vor kurzlich, vor Kurzem bei Shinya Yamanaka entdeckt. Sie verwenden, ähm, nicht embryonalische Quellen und es gibt dieses direkt lineare Programmieren und man kann verschiedene Möglichkeiten nehmen und man kann sie durch verschieden chemikalische Methoden verändern. Und das ist aber eine ganz neue Entdeckung. Aber es zeigt uns, in welche Richtung dieses Feld sich entwickelt.

Also was können wir tun, mit den Stammzellen? Wie viel unter Ihnen wissen, kennen jemand, der mit irgendeiner dieser Krankheiten konfrontiert wird? Ein Schlaganfall, Diabetes, Herzinfarkt und so weiter. Sehen Sie doch mal. Jeder von uns ist irgendwie mit diesen Krankheiten in Verbindung, die Stammzellen vielleicht irgendwann einmal heilen könnten. Nur weil wir Stammzellen so wichtig einsetzen, sagt das nicht, dass das ein möglich, eine mögliche Behandlung ist. Es kann bis zu zehn Jahren oder mehr brauchen. Und die Wissenschaft ist so entscheidend. Wir haben sehr viele verschiedene Behandlungen, die wir schon lange erforscht haben und die jetzt erst wirklich aktuell werden. Jetzt, mehr als je zuvor, können die Politiker, die Forscher, alle Menschen zusammenarbeiten um diesen Prozess weiterzubringen. Das heißt, wir können die beste Behandlung mit Stammzellen erreichen für die Menschen, die sie wirklich benötigen.

Hier sehen Sie diese Krankheiten in verschiedene Farben. Und es gibt zwei Behandlungen, in Grün sehen Sie das. Für Blut- und Knochenkrebs. Und auch für Transplantationen, außerdem kann man für die Wundheilung und für Verbrennungen das verwenden.

Heute werden wir auf zwei Bereiche uns fokussieren. Das erste ist der Schlaganfall. Das ist meine Arbeit, in der ich mitarbeite. Haben Sie gewusst, dass die Leukämie und -ahm- Aids und Diabetes, alles gemeinsam, nicht so entscheidend oder nicht so oft da sind, wie eine andere spezielle Krankheit. Und das ist Zerebralparese. Wir injizieren Stammzellen in das Gehirn und sie können zu gewissen Arten von Zellen sich verändern. Und was ich vor allem in meiner Arbeit gemacht hab, ist dass wir es schaffen, ähm, zu verdoppeln. Die Signale. Und was kann das bedeuten für die zerebrale Kinderlähmung? Es gibt so eine starke Bewegung. Sie können sich besser bewegen, sie können rausgehen, laufen, springen. All das. Momentan werden diese Zellen schon gewissermaßen verwendet, aber nur in den Laboren. Und das wichtige daran ist, dass die erste Untersuchung jetzt endlich begonnen hat, auch mit Kindern zu arbeiten.

Das nächste, auf das wir uns fokussieren wollen, ist eine Kombination. Und das ist die Transplantation von Organen und Gewebe und ich denke, das ist ein sehr, ein sehr interessanter Bereich. Und man verwendet gewisse Softwares, Software, die es jetzt ermöglicht, 3D-Bioprinttechnologien einzusetzen. Und Bilder zu machen von Teilen des Körpers. Es wird eine eigene Software verwendet, die später gedruckt werden kann durch diese 3D-Bioprinttechnologie. Sie sind ähnlich wie die Drucker, die man zuhause haben. Aber sie können die Strukturen in dem Körper nachzeichnen. Und man kann die Stammzellen sehen. Und dies hilft einem stark weiter. Man sieht verschiedene Bilder hier, wie beispielsweise von einem Ohr, das durch Stammzellen produziert worden ist. Und Sie sehen auch die, das Bild einer Luftröhre und Sie sehen auch ein Interview mit CTB Nachrichten, ahm, mit der Person, die als allerjüngste diese Behandlung, diese Transplantation bekommen hat. Wir können nicht die verschiedensten komplexen Strukturen mit den Stammzellen herausfinden. Momentan ist alles sehr grundlegend. Aber denken Sie nochmal daran, wo uns das hinbringen kann. Wir können es in der Zukunft verwenden, um unsere eigenen Zellen für die Transplantation zu verwenden. Sie sehen schon, es ist ein sehr interessanter Bereich.

Aber mit dieser verändernden Möglichkeit kommen auch Herausforderungen. Und zwar vor allem mit den embryonalen Stammzellen. Und um seine eigenen Gewebe zu, ahm, herauszupicken und das wird weniger relevant. Mit den neuen Behandlungen, die sich entwickeln, sehen Sie die falsche Präsentation von diesen Theorien der Stammzellen. Manche Ärzte, ze zeigen Behandlungen oder bringen hervor Behandlungen, die nicht wirklich anerkannt sind. Und nicht geprüft. Das heißt, sie sind nicht in der Arbeit, ahm, so als solches anerkannt. Und Scientific American hat eine Article herausgebracht. In der es um die, um die, um das Facelifting geht. Die Ärzte haben das Fett von einer Dame herausgesaugt und dann in das Gesicht implantiert. Und sie haben ihre Dermalfüller verabreicht, doch diese unterscheiden sich bei Fettzellen, die zu Knochen werden. Das heißt, diese Frau hat, -ff- Knochenfüller bei ihren Augen implantiert bekommen. Und deswegen müssen wir dieses Feld genauer analysieren, damit wir sicherstellen können, dass die Behandlungen auch wirklich sicher sind für die Patienten. Stellen Sie vor, Sie nehmen ein Anti, ein Medikament und Sie haben Nebenwirkungen. Dann können sie es einfach absetzen. Aber so ist das nicht mit Stammzellen. Sobald sie einmal implantiert sind, dann kann man sie nicht mehr rausnehmen.

Und woher weiß man, dass, dass das die richtige Behandlung ist für die Stammzellenbehandlung? Oder dass es nicht so ist? Man muss herausfinden, wie viel Zelltypen es gibt. Sie sehen

schon, es gibt sehr viele verschiedene Zelltypen und man kann nicht alle Zelltypen so behandeln, so verändern, dass sie zu einem gewissen anderen werden. Und außerdem kann man eine, einen Track Record herausfinden. Und da müssen sie, da müssen diese Behandlungen durch, damit sie wirklich verifiziert werden. Man muss eindeutig sich selbst darüber informieren, wie all dies funktioniert. Und mit den Ärzten reden, sie sind da, um einem zu helfen.

Also prinzipiell, alles in allem, kann gesagt werden, dass Stammzellen ein unfassbares Potential haben, das Leben wie wir es kennen zu verändern. Jeder von uns ist vor, mit Krankheiten konfrontiert, die Stammzellen vielleicht, Stammzellbehandlung vielleicht verbessern kann. Und jetzt haben Sie das Wissen und dann haben Sie auch die Macht. Es geht darum, dass Wissen zu verbreiten in der Welt. Damit wir schwer daran arbeiten und hart daran arbeiten können, damit die beste, bestmögliche Behandlung für die Patienten gewährleistet wird. Es gibt mehr Behandlungen als je zuvor, die kurz davor sind, jetzt veröffentlicht werden zu werden. Bitte begleiten Sie mich auf dieser Reise. Als neue fundierte Leute, Personen, die sich sehr gut mit diesem Ganzen auskennen. Lassen Sie uns eine Veränderung erschaffen. Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Transkription T8 mit Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich Wissenschaftlerin in der Medizin und als Doktorin der Neurowissenschaften habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, rauszufinden ob wir Stammzellen beispielsweise für Hirnerkrankungen und ähnliche Krankheitsbilder nutzen können. Und heute bin ich hier um mit Ihnen darüber nachzudenken, wie wir Stammzellen nutzen können um unsere Zukunft zu beeinflussen. Ich denke, Stammzellen sind das neue Internet. Denken Sie darüber mal nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet unsere Kommunikation so sehr beeinflusst hat, genauso wie die Speicherung von Daten, Informationen und auch das moderne Geschäftsleben wurden dadurch beeinflusst. Ich glaube, dass die Stammzellenforschung das Potential hat, die moderne Medizin zu revolutionieren. Bitte zeigen Sie nun auf, all jene, die von dem Terminus Stammzellen gehört haben. Und wer von Ihnen kann mir erzählen oder erklären, was das eigentlich ist? Daran sehen wir schon, wie wichtig es ist, dass ich es mir als Aufgabe gemacht habe weiter zu erklären, was das eigentlich ist. Weil sehr sehr wenige von uns wissen tatsächlich was Stammzellen sind. Was sie tun können und vor allem auch was sie nicht tun können.

Wir haben zwar davon in Fernsehen und so weiter gehört, kennen uns aber dennoch aber überraschend wenig damit – damit aus. Sie können gar nicht verstehen was eine Behandlung mit

Stammzellen eigentlich ist, wenn sie noch gar nicht genau wissen, wie eine Stammzelle funktioniert oder was es ist. Das hier ist eine Abbildung von einer Stammzelle. Wir sehen wir ein befruchtetes Ei und dieser – dieses kleine Bällchen kann hier von diesem Hügel ausgehend in alle Möglichkeiten und alle möglichen Richtungen hinunterfallen. Dennoch muss er – muss sich dieses Bällchen den richtigen Weg suchen. Und den Prozess der Differenzierung gibt es auch falsche Entscheidungen, die getroffen werden. Und sofern einmal dieses Bällchen hier runtergekullert ist, dann kann es auch nicht mehr wieder zurück. Embryonale pluripotente Stammzellen sind der häufigste – der Typ, der am häufigsten mit Stammzellen assoziiert wird. Dennoch muss ich Ihnen sagen, dass genau dieser Typus äußerst selten tatsächlich verwendet wird. Und zwar eher werden multipotente Stammzellen verwendet und es ist wichtig zu erkennen, dass der Typus der multipotenten Zellen nicht alle möglichen anderen Zellbildungen bedingen kann. Wenn pluripotente Stammzellen also den Körper verändern können, warum injizieren wir nicht genau einfach diese Zellen? Richtig? Nein, falsch. Denn diese Zellen könnten sich in, zum Beispiel, so etwas verwandeln. Ein Teratoma. Ein Teratom, entschuldigen Sie. Denn wir wissen nicht, in welche Richtung diese pluripotenten Zellen wandern oder was sie verursachen. Sie könnten in jeglichen Körperbereich wandern. Hier könnte man diesen Ball aus Fett, Knochenmasse und so weiter. Stellen Sie sich vor, das wäre in Ihrem Gehirn oder Ihrem Auge gerade.

Deshalb müssen wir uns genau mit dieser Forschung befassen. Jedes menschliche Gewebe hat ein eigenes multipotentes Zellennetz in sich. Und im Labor können dadurch neue Gewebesorten oder -arten hergestellt werden. Aber denken Sie an das Gehirn, das Auge oder auch das menschliche Herz. Wenn wir von dort aus Zellen gewinnen würden, könnte das das Leben eines Menschen natürlich gefährden. Und hier kommen wieder andere Zellen ins Spiel. Induzierte pluripotente Stammzellen können auch ver – also können auch viele Vorteile bedingen. Von Shinya Yamanaka wurde, die den Nobelpreis bekommen hatte, wurden viele wichtigen Feststellungen gemacht. Alternativerweise könnten wir eben hier von A nach B kommen ohne diesen Zwischenschritt, wie auf Abbildung 1 dargestellt, zu machen. Und es gibt in diesem Zusammenhang verschiedene chemische Trigger. Und das zeigt uns auch schon eine ganz interessante Richtung, wo wir in diesem Feld eigentlich uns hinbewegen.

Das heißt, was machen wir eigentlich um diese Stammzellen zu nutzen? Wie viele von Ihnen sind von einer dieser Krankheiten betroffen? Bitte heben Sie Ihre Hand. Schlaganfälle, Diabetes, Herzinfarkte und so weiter. Wenn ich mich so umsehe kann ich feststellen, dass jeder

einzelne von uns von irgendeiner Art Krankheit betroffen ist oder war, die Stammzellen möglicherweise heilen könnte. Die ersten Schritte, die wir hier in der Medizin machen zeigen auch, dass es noch nicht sofort zu einer neuen – zur Entdeckung einer neuen Heilmethode kommt. Denn das dauert meist Jahre, sogar zehn oder länger, bis so eine neue Heilmethode entwickelt wurde. Das heißt, dafür brauchen wir die Wissenschaft. Kliniker, Wissenschaftler, Politiker und so weiter müssen alle zusammenarbeiten, um diesen Prozess der neuen Behandlungsentwickeln – entwicklung voranzutreiben. Um sie dann an Betroffene, an Patienten so schnell wie möglich weiterleiten zu können.

Hier können Sie sehen, dass wir zwei aktuelle Behandlungen haben, die momentan Stammzellen nutzen. Einerseits, ahm, für Knochen- und Blutkrebs. Und das andere neueste Produkt, was aus der Stammzellenforschung kommen wird, ist um, ähm, Brandwunden und weitere Wunden zu heilen.

Und heute möchten wir uns auch zwei große Gebiete konzentrieren, wo wir die Stammzellenforschung positiv nutzen könnten. Einerseits ist das – sind das Hirnschläge. Wussten Sie, dass zerebrale Kinderlähmung häufiger ist als Aids, juvenile Diabetes und noch etliche andere Krankheiten kombiniert? Denn bei dieser zerebralen Kinderlähmung werden Hirn – sendet das Signale – äh das Hirn, entschuldigen Sie, sendet Signale aus auf die Gliedmaßen. Und wenn wir hier Stammzellen injizieren, dann kann erreicht werden, dass Zellen nachgebildet werden, die durch diese, ähm, die durch diese fehlerhaften Hirnsignale verloren gegangen sind. Das heißt, funktionell könnten wir die Geschwindigkeit dieser Zellproduktion verdoppeln. Das zeigt ein enormes Potential auf, um das Bewegungs- Bewegungsmöglichkeiten, zum Beispiel rauszugehen und sich zu bewegen, zu laufen zu verbessern, zu erheben. Es gibt also zwei Arten von Kinderkrankheiten, mit denen wir uns hier beschäftigen. Einerseits diese zerebrale Kinderlähmung und andererseits die hier abgebildete, wo in beiden Fällen die, ähm, Stammzellenforschung positive Effekte verursachen kann.

Wenn wir Verbesserungen in Softwaretechnologien, ähm, erreichen und die, die wir bereits erreicht haben, helfen uns sehr stark dabei, uns hier weiterzuentwickeln. Mit AutoCAD und...
[Aufnahme fehlerhaft]

Transkription T9 ohne Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahre war ich Forscherin. Ich bin Doktorin der Neurowissenschaften und ich möchte Kindern helfen, die Hirnschäden haben und darüber forsche ich. Heute werde ich

darüber sprechen, wie wir die Zukunft mit Stammzellen verändern werden. Ich denke, dass Stammzellen das neue Internet sein können. Denken Sie darüber nach. Denken Sie daran, wie das Internet die Art, wie wir kommunizieren komplett geändert hat. Oder auch wie wir Daten sammeln, Geschäfte abschließen. Ich denke, mit Stammzellen ist es ähnlich. Sie haben die Macht, das Gesundheitswesen zu revolutionieren. Um zu beginnen möchte ich Ihre Mitarbeit bitten. Heben Sie nun die Hand, wenn Sie schon einmal von Stammzellen gehört haben. Das ist ein wichtiger Aspekt meiner Arbeit, nämlich Wissenschaftskommunikation. Viele haben von Stammzellen aus den Medien gehört, aber wenige wissen, was sie sind, was sie machen können und was sie nicht machen können.

Heute werde ich ein bisschen darüber sprechen was Stammzellen genau sind und was die Zukunft in diesem Feld bringt. Stammzellenbehandlung, ah, werden Sie nicht verstehen, wenn sie Stammzellen nicht kennen. Wir wissen alle, dass wir Hunderte von Zellen im Körper haben, die aus einem befruchteten Ei kommen. Und das ist wie ein Ball, der von, ah, einem Hügel nach unten kommt. Und es gibt sehr viele Kreuzungen und da muss sich der Ball entscheiden wohin er rollen will. Und das beeinflusst die Ergebnisse. Stammzellen machen auch viele falsche Entscheidungen. Und wenn sie sich einmal für eine Zelle entschieden haben, dann können sie nicht mehr zurück. Am oberen Hügel sehen Sie eine bestimmte Art von Stammzellen, präipoten Stammzellen. Und das sind diese, ah, Zellen, die die meisten Menschen mit dem Wort Stammzellen assoziieren. Und diese sind aber nicht so oft ge..meint. Weil wenn wir ein gewisses Gewebe haben wollen, dann müssen wir das noch weiter differenzieren. Die multipotalen Zelle. Und wenn wir, ah, Fettstammzellen haben dann können die nicht, ahm, fürs Auge oder fürs Gehirn zuständig sein und umgekehrt. Und nun werden Sie sich fragen: wenn präipoten Stammzellen zu jedem Körperteil werden können, zum Beispiel, wieso können wir die dann nicht dort hinschicken, wo verletzte Zellen sind? Weil, ahm, die zu einem Teratom werden können. Das sehen Sie hier auf der Folie. Wenn wir Stammzellen einpflanzen, dann wissen wir nicht wohin die gehen und ob es dann Schäden gibt. Die könnten überall sein. Hier sehen Sie Haare, Fett, Zähne, Eingeweide, Knochen. Denken Sie daran, das wäre in Ihrem Kopf oder im Auge.

Deswegen müssen wir Zellen in verschiedene Kategorien einteilen bevor wir sie in einen Menschen transplantieren. Jedes Gewebe hat eigene multipotonale Zellen. Wenn wir einen Gehirnunfall haben, dann kann man im Labor künstliches Gewebe herstellen und einpflanzen. Es gibt einige Gewebearten, die wir nicht, ahm, transplantieren können. Weil ins Herz, ins Auge, zum Beispiel, das geht nicht. Deswegen müssen wir uns Alternativen überlegen. Und das ist wo pluripotente Zellen gebraucht werden. Und wir müssen die Zellen, die vom Hügel kommen

in die richtige Richtung lenken. Man kann Hautproben von Erwachsenen nehmen und wenn die Zellen vom Hügel kommen, dann kann man sie in die Kategorie drängen, die wir brauchen. Und Shinya Tamayaka, der dann den Nobelpreis dafür bekommen hat, meint, dass wir Gewebe – Gewebe herstellen können, das nicht vom Körper abgestoßen wird. Und – ahm – es gibt Zellen, die von A nach B gelangen können, ohne das Auf und Ab des Hügels. Das heißt man kann sie mit chemischen Triggern sofort umwandeln. Das ist eine sehr – mh – neue Entwicklung und sagt uns auch sehr viel darüber aus, wohin das Forschungsfeld gehen wird.

Und noch einmal Publikumsbeteiligung bitte. Wie viele von Ihnen waren – ah – schon mal von diesen Krankheiten betroffen? Diabetes, Gelenkskrankheiten etc. Oder kennen Sie jemanden, der daran gelitten hat? Jeder von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen potentiell eines Tages heilen werden können. Nur weil wir Stammzellen in die erste Person die wir finden einpflanzen, heißt das nicht dass das eine Behandlung ist. Weil es kann – mh – zehn Jahre dauern. Die Wissenschaft ist – ahm – ist sich – entwickelt sich gerade. Außerdem werden heute, mehr als je zuvor, Politiker, Persönlichkeiten aus der Öffentlichkeit und Wissenschaftler arbeiten zusammen um Stammzellentransplantationen Möglichkeit zu machen.

Und die Krankheit haben Farben bekommen, je nachdem wo sie auf der Skala liegen. Das erste für Knochen- und Blutkrebs. Dann das nächste Stammzellenprodukt ist für Wundheilung und -ah- Verbrennungen.

Heute werden wir uns auf zwei Bereiche konzentrieren. Zunächst Schlaganfall. Das ist meine Arbeit – ahm – über Kindergehirnkrankheiten. Ähm. Diese Krankheit kommt öfters vor als Leukämie bei Kindern, Diabetes bei Kindern, Muskelkrankheiten bei Kindern. Das ist die, ähm, am häufigste vorkommende Kinderkrankheit. Wir möchten Sie zu Zellen machen, die zweimal so schnell, ahm, funktionieren. Was heißt das nun für Kinder? Dass sie wieder sich normal bewegen können, dass sie rausgehen können und mit ihren Freunden spielen. Diese Zellen werden nur im Laborversuch verwendet. Es ist das erste Kind, das diese Zellen bekommen hat, hat nun -ahm- diesen Prozess begonnen.

Und nun möchte ich auf ein sehr interessantes Forschungsgebiet fokussieren. Es ist rot, weil es nur in den ersten -hm- Phasen vorkommt. Aber es ist sehr interessant für unsere Welt. Mit bildgebender Software sind wir nun dazu in der Lage, Scans über die Körperstruktur zu erstellen. Wenn wir AutoCAD und 3D-Software nutzen, dann können wir -ähm- mittels 3D-Druckern drucken. Das ist genauso wie die Drucker, die Sie zuhause haben. Nur verwenden sie halt

keine Tinte, sondern -hm- anderes Material. Und hier sehen Sie wie gerade eine Stammzelle gedruckt wird. Es gibt auch ein Bild von einem Ohr, das hergestellt werden kann. Unten rechts ist ein Interview, das ich mich CT Na- National News gemacht habe. Denn -ahm- die erste Patientin, die mit den ersten Stammzellen geheilt wurde, war der Anlass. Es ist sehr aufregend. Wir können keine komplizierten Strukturen mit verschiedenen Zelltypen machen und es ist sehr -ahm- einfach noch. Aber denken Sie daran, was in der Zukunft passieren kann. Wir könnten das -ahm- verwenden um Strukturen im Körper zu drucken und unsere eigenen Transplantate herzustellen. Also es ist ein sehr aufregendes Feld.

Aber wie mit jeder -ah- neuen revolutionierenden Technologie gibt es auch Probleme. Wenn Sie Ihre eigenen Gewebe verwenden wollen, dann gibt es viel zu beachten. Und die Erweiterung von Behandlungen mit Stammzellen stellt Probleme dar, denn Ärzte verwenden Stammzellentherapie, die noch nicht als sicher klassifiziert wurde und machen Geld daraus. Scientific American brachte einen Artikel heraus über jemanden, der in Beverly Hills sich ein Stammzellen-Facelifting machen hat lassen. Die Ärzte haben ihr Stammzellen aus dem Fett ins Gesicht injiziert und aus einer Gesetzeslücke profitiert. Und sie haben ihr Dermofüller gegeben und sie haben nicht daran gedacht, dass Thermofüller -ähm- Knochenstammzellen -ahm- funktioniert. Das heißt, die Frau hatte dann in ihren Augenlidern Knochenteile. Wir müssen sicherstellen, dass die Behandlungen sicher sind. Wenn Sie ein Medikament nehmen und Sie haben eine starke Nebenwirkung und dann hören Sie auf, das Medikament zu nehmen, dann geht die Nebenwirkung weg. Aber so funktioniert das nicht mit Stammzellen. Wenn die einmal eingepflanzt wurden, dann können sie nie wieder entnommen werden. Und außerdem kann man dann in der Zukunft nicht mehr Stammzellentherapien in Anspruch nehmen, wenn man heute schon eine schlechte Stammzellentherapie erhalten hat.

Wir haben schon gesagt, dass die Zelltypen sehr spezifisch sein müssen um geschädigtes Gewebe ersetzen zu können. Und die einzelnen Zelltypen können sich nicht ineinander verwandeln, sondern es gibt zwölf verschiedene Indikatoren. Außerdem muss man das -ah- vorklinische Datenbanksystem durchsuchen und -ahm- um Verständnis – um Bestätigung ansuchen. Und man muss sehr neugierig sein und die Ärzte fragen und alles verstehen, denn dafür sind die Ärzte da.

Alles in allem haben Stammzellen das Potential, das Leben wie wir es kennen zu verändern. Jede einzelne Person von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen womöglich in der Zukunft heilen könnten. Nun da Sie das Wissen haben, haben Sie auch die Macht. Es liegt an

Ihnen über Stammzellen zu sprechen und wir müssen hart arbeiten, damit die Menschen, die das am nötigsten brauchen, ihre Stammzellentherapie zu bekommen. Es gibt, mehr als je zuvor, Behandlungstypen, die entwickelt werden. Ich bitte Sie, dass Sie mich auf dieser Reise begleiten. Kommen Sie mit mir und pflastern Sie den Weg für Stammzellentherapie. Wir -ahm- verwandeln Science-Fiction in richtige Wissenschaft. Vielen Dank.

Transkription T10 ohne Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich Forscherin als -hm- -ähm- als Neuroärztin -ähm- beschäftige ich mich mit Stammzellen. Heute werde ich darüber sprechen wie wir die Zukunft von Stammzellen ändern werden. Ich glaube, dass Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie darüber nach. Denken Sie darüber nach wie das Internet komplett die Kommunikation verändert haben, wie Business sich geändert haben und wie wir Daten neu sammeln. Und ich glaube, Stammzellen haben eine ähnliche -äh- Fähigkeit -ähm- das Konzept von -ähm- Gesundheit und -ähm- ändern können. Können – heben Sie Ihre Hand, wenn Sie mir sagen können was Stammzellen sind. Das ist ein großer Teil meiner Arbeit. Viele haben schon von Stammzellen gehört, zum Beispiel über Medien oder Freunden, aber nur wenige wissen was sie – was sie sind und was sie könnten – tun oder besser gesagt, nicht tun können.

Wenn wir darüber sprechen, was Stammzellen sind und was sie mob – wofür sie momentan eingesetzt werden und was in Zukunft damit – verw – verwendet werden. Ich nenne das gerne das Einmaleins der Stammzellen. Eine Vielzahl an Stammzellen befindet sich in unseren Körpern und stellen Sie sich wie Bälle vor, die einen Berg hinunterlaufen – fallen. Und auf dem Weg den Berg hinunter müssen sie sich entscheiden, wo sie hinuntergehen. Ähm, Stammzellen müssen differenzieren und entscheiden zu – zwischen was sie sich entsch – zu was für einer speziellen Zelle sie werden. Und sie können nicht zurückgehen. Embryonische Stammzellen -äh- s – sind das – sind Zellen, wenn nie in Transplantationen verwenden. Es ist wichtig anzumerken, dass – dass Fettstammzellen können nicht Stammzellen, zum Beispiel, das Gehirn werden und umgekehrt. Wenn viel potenzierte Stammzellen verschiedene -ähm- sich in verschiedene Zellen wandeln können, warum verwenden wir nicht einfach diese für Transplantationen? Um damit sich diese Zellen verwenden, die wir brauchen würden. Richtig? Falsch. Das ist ein Teratoma, was man hier sieht. Wenn wir Zellen transplantieren können wir nicht kontrollieren, in was sie sich verwandeln. Sie können sich in alle möglichen Zellen verwandeln – verwandeln. Man sieht hier Haare, -äh-, Fett oder Knochen. Stellen Sie sich vor, wenn das in Ihrem Gehirn oder in Ihrem Auge wäre.

Deswegen müssen Zellen differenzieren, bevor wir sie transplant – transplantieren können. Alle unser – alles unser erwachsenen Gewebe -ähm- verändern sich. So ein Gewebe kann man im Labor wachsen lassen, aber es gibt Gewebe, mit denen man das nicht machen können. Zum Beispiel -ähm- das Gehirn, das Herz oder das Auge. Wenn man das im – im operiert um Zellen davon zu bekommen, kann das schiefgehen. Embryonische Zellen verwenden – verwandeln sich in die Zellen, die wir benötigen. Vor Kurzem wurden -ähm- viel potenzierte Stammzellen entwickelt. Die m – den Weg zurück -ähm- zurück -ähm- entwickeln können und sozusagen den Berg hinaufrollen können. Das wichtige daran ist, dass das das Gewebe ist, das vom eigenen Körper kommt und dadurch weniger – die Wahrscheinlichkeit gering ist, dass es abgestoßen wird. Das ist noch immer in der Phas – in der Laborphase, aber es geht ja in eine sehr interessante Richtung.

So, die Frage ist: was tun wir? Hier einmal Zuschauerbeteiligung. Wie viele von Ihnen oder jemand – ein Bekannter von -ähm- wurde behandelt – ist -ähm- ist betroffen von diesen Krankheiten? Wie Diabetes, Schlaganfall oder ähnliches. Wir sehen, dass jeder einzelne von uns von diesen Krankheiten betroffen sind, die Stammzellen eines Tages heilen können. Wir können nicht sagen, dass Stammzellen eine reguläre Behandlung sind, es kann bis zu zehn Jahre oder mehr dauern, bis es -ähm- eine reguläre Behandlung wird. Aber das Gute ist, dass viele Behandlungen, die schon viele Jahre in Versuchung sind, langsam rauskommen. Und viele Menschen arbeiten zusammen, um diesen Prozess -ähm- zu verbreiten, wie Wissenschaftler oder Werbemenschen.

Ähm, sie sehen also hier eine Farbpräferenz gibt. Je nach Anwendung. Ähm, zum Beispiel für Knochen-ähm-krebs gibt es das Knochenmarktransplantation, von der Sie vielleicht schon gehört haben.

Heute werden wir uns auf zwei Bereiche fokussieren: ein Bereich ist -äh- der Schlaganfall. Wussten Sie, dass -dass -äh- cerebral palsy bei Kindern vorkommen kann? Meine Arbeit besteht darin, dass wir Stammzellen injektieren und -äh- dies kann helfen. Meine Arbeit hat gezeigt, dass wir fähig sind die Signalstärke verdoppeln können. Was kann das für ein Kind mit ceral palsy bedeuten? Zum Beispiel, normale Bewegungen, zum Beispiel laufen oder spielen können mit ihren Freunden. Das ist sehr aufregend. Diese Zellen werden in klinischen Studien momentan eingesetzt. Der klinische – die erste klinische Studien, die -ähm- diese Zellen bei Kinder verwendet, hat gerade begonnen.

Das nächste Thema, auf das ich mich fokussieren möchte ist – das verbindet 3D-Druck mit Stammzellen. Und das zeigt eine sehr aufregende Zukunft. Wir können nun -ähm- 3D-Bilder und Scans machen, um Strukturen des Körpers nachbilden zu können. Mit 3D-Software können wir -ähm- verschiedene Dinge drucken und statt Tinte wird eine Art Gel verwendet. Hier sehen Sie eine Herz – einen Teil des Herzes gedru – das gedruckt wird. Sie sehen hier auch ein Ohr, das mit Stammzellen hergestellt wurde. Und hier sehen Sie auch ein – wie ein Interview gemacht, das mit CT – mit CTV gemacht haben, um mit einer der jüngsten Transplantate gemacht haben. Man kann keine komplizierten Strukturen mit verschiedenen Zellen machen und es immer noch sehr auf Grundniveau vorhanden. Aber denken Sie darüber nach wohin dieser ganze Prozess gehen könnte.

Es ist eine sehr – ein sehr spannender Bereich und mit jeder Technologie, die sehr große Veränderungen hervorbringt, kann -ähm- gibt es viel zu tun. Wir können sehen, dass mit der steigenden Anzahl an Behandlungen -ähm- die Verwendung von Stammzellen. Einige Ärzte verwenden nicht bewiesene Behandlungen, um daraus zu profitieren. Das bedeutet zwei Dinge. Sie sind erstens nicht bewiesen, dass sie funktionieren und auch nicht bewiesen sind, dass sie sicher sind. Es gab einen Bericht über eine Person, die in eine besondere Klinik in Beverly Hills gegangen ist. Die Ärzte dort haben -ähm- haben -ähm- ein Loch in dem -äh- in den Gesetzen verwen – verwendet, um ihre Stammzellen zu Fettstammzellen zu verwenden und diese ins Gesicht zu implantieren. Und was passiert ist, dass sie im Endeffekt Knochenelemente in ihren Augenlidern hatte, dadurch einen gewissen sich diese Fettzellen sich in Knochenzellen verwandeln konnten. Wenn sie ein Medikament verwenden und einen Nebeneffekt -ähm- erleben, können Sie aufhören dieses Medikament zu verwenden. Das funktioniert nicht mit Stammzellen, wenn sie einmal eingesetzt wurden, kann man sie nicht wieder zurücknehmen. Wenn man zu einer unregulierten Klinik geht -ähm- kann das viele Gefahren -äh- hervorbringen.

Also woher weiß man, zu welcher Klinik man gehen kann? Ähm, erinnern Sie sich daran, dass man nur bestimmte Zellteilen fü – Zellarten für eine gewisse Krankheit verwenden kann. Deswegen ist echt wichtig, nur eine Zellart für die Verletzung zu verwenden. Ein weiterer Hinweis ist -ähm- Nachforschungen anzugehen und mit mehreren Ärzten zu sprechen, denn die Ärzte sind dazu da um zu helfen.

Im Allgemeinen haben Stammzellen das Potential das Leben, das wir heute kennen zu ändern. Jeder einzelne von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen behandeln könnten, möglicherweise in der Zukunft. Da Sie jetzt das Wissen haben, haben Sie auch die Macht. Es

ist nun an Ihnen das Wissen zu teilen, damit wir daran arbeiten können in möglichst kurzer Zeit weiterzuforschen und mehr Behandlungen hervorzubringen. Es gibt sehr viele Behandlungen, die kurz davor sind -ähm- vor – herauszukommen. Und ich lade Sie jetzt dazu ein, auf diese Reise mit mir. Und wir werden Science Fiction in Wissenschaft umwandeln können. Vielen Dank.

Transkription T11 ohne Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich Wissenschaftlerin in der -als Doktor der Neurologie -ahm- und suche ich Stammzellen, die -äh- die bei Kindern, die Gehirn-ähm-verletzungen hatten. Heute möchte ich Ihnen -äh- erzählen, wie wir die Zukunft verändern mit Stammzellen. Ich glaube, dass Stammzellen sozusagen das neue Internet sind. Denken Sie darüber nach wie das Internet unsere Kommunikationsweise verändert hat, auch wie wir Business durchführen und auch Daten erlangen und sammeln. Gleichzeitig glaube ich, dass Stammzellen wirklich -ähm- unser Gesundheitssystem revolutionieren können. Ich bitte Sie, -äh- jetzt -äh- teilzunehmen. Ähm, zeigen Sie auf, wenn sie Stammzellen schon mal gehört haben. Und -ähm- ob Sie mir auch sagen können, was Stammzellen sind. Das ist sehr wichtig der Teil meiner Arbeit. Viele von Ihnen haben schon von Stammzellen gehört. Durch die Medien oder Freunde, aber wenige wissen eigentlich was sie wirklich sind. Und was sie auch nicht tun können.

Heute werden wir darüber sprechen was Stammzellen sind, für was sie verwendet werden und worin die Zukunft dieses Feldes besteht. Sie, also man kann nicht erwarten, dass die Behandlungen mit Stammzellen -ähm- Sie verstehen werden, wenn Sie nicht wissen was Stammzellen sind. Hier eine kurze Erklärung, eine Einführung. Es gibt Hunderte von Zellen in einem menschlichen Körper und die stammen alle von einer Zelle ab. Das ist so wie ein Ball, der einen Hügel runterrollt. Auf der Bergspitze kann das in alle Richtungen gehen, aber durch die Schwerkraft wird es in -äh- verschiedenen -äh- Hindernissen auf der Straße umgeleitet und kann in die eine oder die andere Richtung weitergehen und das beeinflusst dann das Ergebnis und gleichzeitig während diese Unterscheidung von Stammzellen, müssen die Zellen sich entscheiden worin sie sich spezialisieren wollen. Es gibt keinen Weg zurück. Es gibt hier pluripotente Stammzellen und embryonale Stammzellen. Und diese, die oft damit assoziiert werden, mit Stammzellen, aber in der Realität werden die eigentlich in -bei Transplantationen nicht verwendet, sondern es wird in multipotente -ähm-unterschiedet, das ist sozusagen ein anderes Gewebe. Und es ist wichtig, dass ein multipotente -äh- Zelle keine anderen Zellen entstehen kann. Fettzellen können keine Gehirnzellen kreieren und - oder Augenzellen zum Beispiel. Also pluripotente -äh- Stammzellen können sich in alle verwandeln und warum werden die dann

nicht injiziert in den Körper? Sie können sich überallhin vervielfertigen und sozusagen in die Zelle verwandeln, die wir brauchen. Naja, das ist nicht der Fall. Sie können sich in ein Teratoma verwandeln. Und das Problem wenn wir Zellen injizieren können wir nicht kontrollieren, in welche Zellen sie sich verwandeln. Sie können in alle Zellen sich verwandeln. Gleichzeitig und am gleichen Platz. Hier können Sie Haare, Zahn, Fett, Knochenzellen sehen. Und stellen Sie sich vor, das wäre jetzt in Ihrem Auge oder Ihrem Gehirn.

Deswegen müssen wir Zellen unterscheiden und spezifizieren, bevor wir sie transplantieren. Nun, unser -äh- erwachsenes Gewebe hat multipotente Zellen drinnen und das -äh- ermöglicht uns zu heilen. Das kann auch in Laboren für Transplantationen ge -äh- angebaut und gewachsen werden. Aber es gibt gewisses Gewebe, das man nicht ernten kann. Wie zum Beispiel -ah- das Gehirn und das Herz. Wenn man da jetzt Gewebe entnehmen möchte, das kann Sie umbringen. Deshe-deshalb muss man andere Quellen suchen. Und hier kommen pluripotente Zellen ins Spiel. Embryonale Zellen sind in den Hügel hinuntergekommen und -ähm- und in die Stammzellen haben sie sich verwandelt, die wir brauchten. Und -äh- kürzlich hat man -äh- erwachsene Zellen entnommen und vier chemikalische Faktoren entnommen und dann unterschieden. Das wurde von Shimi Yama-Yakanaka entdeckt, die einen Nobelpreis verlangt hat. Das verwendet keine embryonale Quellen und das eigene Gewebe. Das heißt das Gewebe wird nicht abgestoßen. Und dann gibt es auch eine Programmierung -äh- wo es auch -äh- von A nach B geführt wird und -ähm- und Ha-Hautzellen entnommen werden können von Erwachsenen und das -äh- direkt injiziert werden kann. Das ist nur in der Versuch – im Versuchstadium, aber es ist sehr interessant und zeigt wie sich das Feld entwickeln kann.

Was machen wir mit Stammzellen? Bitte nehmen Sie auch wieder teil. Wie viele von Ihnen sind von -äh- irgendeiner Krankheit wie Diabetes, Herz- Herzinfarkt, -ähm- bei haben eine Krankheit wie diese? Jeder und jede von uns -äh- -ähm- hat Krankheiten, die durch Stammzellentherapie geheilt oder behandelt werden können. Und nur weil wir Stammzellen injizieren, bedeutet das nicht, dass das jetzt eine Behandlung ist, die auch akzeptiert ist. Hier sehen Sie, dass es bis zu zehn oder über zehn Jahre -ähm- dauern kann, bis -äh- das funktioniert. Die gute Nachricht ist, dass man -äh- viele Therapien hat, die entwickelt wurden, die jetzt anwendbar sind. Und jetzt sind WissenschaftlerInnen, KlinikerInnen und öffentliche -äh- Bezugspersonen arbeiten gemeinsam, damit wir diesen Prozess voranbringen. Was bedeutet, dass wir die bestmögliche Stammzellentherapie für die Leute -ähm- hergeben können, die sie brauchen.

Hier sehen Sie der -äh- an der Farbe, die Stammzellen, wo sie im Körper sind. Wir haben zwei Therapien hier in Grün für -ähm- Blutkrebs und Knochenkrebs gibt es eine Therapie. Die Stammzellen, das Stammzellenprodukt ist auch gegen also für Wundheilung und für-gegen Verbrennungen. Das verwendet -ähm- Hautstücke.

Wir konzentrieren uns jetzt auf zwei -äh- große Gebiete: der Schlaganfall. Das ist meine Arbeit, die ich geleistet hab, auch in der Kinderforschung. Haben Sie gewusst, dass das – dass -äh- eine Gehirnkrankheit häufiger ist als zum Beispiel wie die herkömmlichen Krankheiten wie Diabetes. Also diese Krankheit bedeutet, dass Signale -äh- vom Gehirn in -äh- Muskelzellen nicht gesendet werden. Und wo-worauf ich mich konzentriere ist: wir injizieren Stammzellen ins Gehirn und -äh- bringen sie zu sich zu verwandeln in die Zellen, die -äh- verloren gegangen sind und können sozusagen Gewebe wiederherstellen. Was meine Arbeit gezeigt hat ist, dass wir die -äh- Signale bei Tieren verdoppeln können. Was kann das für diese Krankheit -äh- bedeuten? Dass man wieder spielen kann, sich wieder bewegen kann mit den Freunden draußen und so weiter. Momentan werden diese Zellen nur in – bei manchen -äh- Versuchen verwendet. Also bei Verletzung bei der Wirbelsäule, bei -äh- Kindern, zum Beispiel. Die erste klinische – der erste klinische Versuch hat sich bei den -äh- Kindern etabliert und wird angewendet.

Das nächste Beispiel ist eine interessante, als interessantes Gebiet, das fächerübergreifend agiert. Es ist noch in der Anfangsphase, aber stellt wirklich etwas herausfff - eine Herausforderung oder etwas Besonderes dar. Mit Softwareverbesserung- und entwicklung ist es uns möglich, 3D-Bilder und Scans von -äh,ähm- Körperstrukturen zu machen. Mit AutoCAD und 3D-Software habe – können wir CAT-Designs machen, die durch 3D-Drucker gedruckt werden können. Und dieses 3D-Biodrucker sind so wie die, die Sie zuhause haben. Und anstatt dass – es sie Tinte verwenden, verwenden sie die Strukturen des Körpers. Hier können Sie sozusagen die Wisdom Cells sehen. Und -ähm- diese können dann mit dem-den eigenen Stammzellen kombiniert werden, hier gibt es auch -äh- ein Foto vom Ohr. Und Sie sehen auch weitere Bilder, auch eines -äh- von einem Interview, mit dem jüngsten -äh- Transplantat, das durch Stammzellen -äh- vollzogen wurde. Es ist wichtig, dass das, obwohl es -ähm- sehr aufregend ist, noch in den Kinderschuhen steckt. Es ist noch sehr grundlegend, aber stellen Sie sich vor worin das – wohin das führen kann. Wir können hier Strukturen im Körper drucken und im eigenen Körper verwenden. Das ist also sehr spannend.

Aber wie bei jeder Technologie, die -äh- die Spielregeln verändert, gibt es auch Herausforderungen. Kürzlich, mit den eingeführten propotent Stammzellen können Sie jetzt

nun das eigene erwachsene Gewerbe verwenden und das Gebiet ist jetzt das, das Problem ist jetzt aufgekommen, was wir jetzt sehen ist mit den neuen Behandlungsmethoden, dass -äh- Stammzellenstrategien missrepräsentiert werden und einige Ärzte und Ärztinnen keine bewiesenen Therapien -ahm- erwiesene Therapien anwenden. Was bedeutet das? Das bedeutet, dass Sie nicht getestet wurden, dass sie arbeiten und auch nicht, dass sie sicher sind. Kürzlich, Scientific American schrieb einen Artikel über eine Frau, die in Beverly Hills in eine Klinik gegangen ist und die kürzlich sich die neueste, das neueste Stammzellen-Facelift bekommen hat. Und sie haben das ausgenützt ein Schlupfloch im -äh- Gesetz und haben Fett abgesaugt und das dann in ihr Gesicht eingespritzt, diese Stammzellen aus dem Fett. Und sie haben ihr Hautfüllungen auch gespritzt. Aber was der Doktor nicht beachtet hat, ist das Haut-Dermalfüllungen -äh- Knochen, dass -äh- Fettzellen in -äh- Knochenst-zellen differenziert werden. Also hatte diese Frau dann als Konsequenz -äh- Knochenfragmente in ihren Augenlidern. Deshalb brauchen wir wirklich klinische Tests, damit diese Behandlungen auch sicher sind. Wenn Sie jetzt eine Droge nehmen und einen Nebeneffekt haben, dann könnten Sie aufhören die Droge nehmen und dann hätten Sie keinen Nebeneffekt mehr. Aber mit Stammzellen ist das nicht der Fall. Wenn Stammzellen eingeführt wurden, dann kann man sie nicht mehr rausnehmen. In einer unregulierten Klinik sich behandeln zu lassen, dann kann das die weitere Behandlung sehr beeinflussen.

Also wie wissen Sie, ob das jetzt eine richtige Stammzellentherapie ist oder eine Missrepräsentation? Hier ein paar -ähm- Anleitungen: schauen Sie sich die -äh- Zelltypen an, ein Zelltyp kann sich nicht in einen anderen verla – verwandeln. Deshalb wenn jemand zu Ihnen sagt: wir werden hier Stenzellen in zwölf verschiedene -ähm- Gebiete eingeben, dann ist das ein Problem und wird nicht funktionieren. Dann auch -ähm- auch in eine Data Basis gehen und schauen, ob das getestet wurde bei den Kliniken. Und das wichtigste, was Sie tun können ist sich zu informieren, Recherche anzustellen. Und auch Ihre Ärzte zu den Therapien zu befragen.

Nun, alles in allem haben Stammzellen das Potential das Leben, so wie wir es kennen, zu verändern. Jeder und jede von uns ist von Krankheiten -äh- beeinflusst, die mit Stammzellentherapie -äh- behandelt werden könnten in der Zukunft. Und jetzt haben Sie das Wissen und somit auch die Macht. Es hängt von Ihnen ab nun das weiterzugeben und -äh- verantwortungsbewusste Tests durchzuführen, sodass wir die besten Behandlungen mit Stammzellen durchführen können, in der kürzesten Zeit. Es gibt hier so viele Behandlungsweisen, die dabei sind akzeptiert und herauszukommen. Also ich bitte Sie jetzt

mich auf dieser Reise zu begleiten. Sie haben jetzt das -äh- Grundwissen über Stammzellen, sodass wir jetzt Science Fiction umwandeln können in wissenschaftliche Fakten. Vielen Dank.

Transkription T12 ohne Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich eine Forscherin in der -ähm- Medizin für Neurologie und ich beschäftige mich mit – mit Stammzellen und zwar bei – bei Kindern und Erwachsenen, die Prob- die Verletzungen im Gehirn hatten. Ich selbst denke, dass -äh- Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie mal darüber nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet unsere Komm- unser Kommunikationsverhalten verändert hat, oder auch wie wir nun Geschäfte abschließen oder wie wir Informationen und Daten sammeln. Auf gleiche Weise denke ich, dass Stammzellen die Macht haben das ganze Konzept des Gesundheitswesens zu revolutionieren. Am Anfang möchte ich kurz Sie fragen: wie viele von Ihnen von Stammzellen bereits gehört haben? Lassen Sie Ihre Hand oben, wenn Sie mir genau sagen können was genau sie sind. Das zeigt sehr gut worin meine Arbeit liegt. Denn viele von Ihnen haben bereits schon über Stammzellen gehört, von Freunden, über die Medien. Aber viele von uns wissen nicht, was sie eigentlich wirklich sind, was sie können und vor allem, was sie auch nicht können.

Ich werde ein bisschen darüber sprechen was Stammzellen sind und wir werden auch über die Zukunft sprechen von – Zukunft von Stammzellen sprechen. Sie können nicht erwarten, dass Sie über Stammzellentherapien verstehen, wenn Sie nicht wissen was sie sind. Ich möchte das jetzt mal Stammzelle 101 nennen. Wir wissen alle, dass die hundert Zellen – hunderttausenden Zellen in unserem Körper von einer einzigen Zelle kommt. Sie stellen sich das vor wie wenn ein Ball einen Hügel hinunterrollt. Er kann zu jeder – zu jedem Ziel kommen, aber irgendwann muss er entscheiden in welche Richtung er geht. Und das beschränkt natürlich das Poten- das Potential was diese Zelle werden kann. Stemmzellen sind ähnlich, denn sie müssen auch Entscheidungen treffen und zwar welche Zelle sie werden möchte, werden möchten und sie können das auch nicht wieder zurückdrehen, diesen Prozess. Sie sehen hier plurale Stemmzellen, diese Stemmzellen sind die Stemmzellen – sind jene Stammzellen wori – was die meisten Leute unter Stammzellen verstehen, die kommen bei Embryonen noch vor. Und sie werden aber sehr selten nur verwendet. Denn diese Stammzellen werden dann nochmal in kleinere Zellen unterteilt und eine Art dieser Zelle kann keine andere Zelle in einem Körper schaffen. Man könnte sich jetzt nur fragen: wenn diese pluripotente Zellen jede Zelle werden können, warum verwenden wir nicht dann einfach diese Zellen? Denn sie können einfach zu dem werden was wir brauchen, die Zellen, die wir brauchen. Stimmt? Nein, aber das ist falsch. Denn sie können in etwas werden, was Sie hier sehen. Das ist ein Teratoma. Das Problem ist nämlich, dass wenn man

Stammzellen einsetzt, dann können wir nicht kontrollieren was sie werden oder wohin sie gehen. Denn sie können einfach zu jeder Zelle werden, die es im Körper gibt! Und hier kann man sehen, zum Beispiel: Haare, hier sieht man Haare, Zähne, Knochen, Bau – und - oder zum Beispiel den Magen. Und jetzt stellen Sie sich vor, das wäre in Ihrem – in Ihrem Gehirn.

Deswegen müssen wir bereits vorher schon definieren, in welche Richtung sich die Zelle entwickeln soll. Unser ganzes Gewebe hat eben bestimmte Zellen, die uns helfen, dass – die uns zum Beispiel dabei helfen, dass wir wachsen oder auch dass wir -äh- Verletzungen wieder -äh- genesen. Es gibt aber ein Gewebe, das nicht nichtgebildet werden kann. Das ist zum Beispiel bei den - beim Gehirn der Fall. Deswegen müssen wir über alternative Zellressourcen nachdenken. Und genau hier kommen dann diese pluripotenten Zellen ins Spiel. Bis jetzt war es so, dass diese – wir haben es jetzt geschafft, dass wir pluripotente Zellen einsetzen können und da – wir konnten im Pronzess, wo die Zellen hinunterrollen umdrehen und wir können es schaffen, dass sie -ähm-, dass wir jetzt kontrollieren können, wie die Stammzellen sich entwickeln. Das heißt, es ist Ihr eigenes – und wir verwenden hier Ihr eigenen Gewebe, deswegen wird der Körper das nicht abstoßen. Und das wurde vor einiger Zeit der – herausgefunden und dafür hat die Person auch den Nobelpreis erhalten. Man kann eben nun verschiedene Zellen benutzen und aufgrund von-von Chemie schafft man es, dass man die Zellen in die richtige Richtung drückt. Und das ist natürlich auch – da sieht man nun, dass das Feld – also das Wissenschaftsfeld noch in eine neue Richtung geht.

Ich möchte Sie jetzt etwas Neues – nochmal etwas fragen. Wieviele von Ihnen sind von einer dieser -äh- Krankheiten befallen? Diabetes, zum Beispiel, oder Herzinfarkt. Oder vielleicht kennen Sie jemanden. Heben Sie mal Ihre Hand. Schauen Sie mir jetzt herum. Jeder von Ihnen oder ist von Krankheiten befallen, die in der – die in der Zukunft vielleicht helfen könnten diese Krankheit zu heilen. Einfach da – einfach nur, dass wir Stammzellen nun in die als – in die Personen einsetzen, heißt nicht, dass es ein – dass es natürlich heißt, dass man heilen – geheilt ist. Sondern es kann bis zu zehn Jahren dauern, bis man eine Heilung sieht. Aber was gut ist - gute Nachrichten sind, dass wir schon sehr viele Behandlungen nun versu- untersucht haben und bald werden diese Behandlungen umgesetzt werden können. Wissenschaftler, Abgeordnete und -ähm- Medienvertreter, wir alle arbeiten zusammen um diesen Prozess zu unterstützen, damit wir die besten Behandlungen schaffen können für jene Leute, die die unbedingt nötig haben, und auch das alles in einer kurzen Zeit.

Hier sehen alle – hier sehen Sie, dass es sehr viele Krankheiten gibt, die mit dem Rückenmark zusammenhängen. Der erste ist Knochen-Knochenma – wenn es um Krebs in den Knochen geht. Das nächste Produkt der Zellen, die wir scha – die nun aus diesem Projekt entstehen werden ist für die Wundheilung.

Wir werden uns heute auf zwei -äh- Bereiche konzentrieren. Einerseits ist der Schlaganfall. Das wo darauf – spezialisiere ich mich. Haben Sie gewusst, dass -ähm- Schlaganfälle im Gehirn von jungen Leuten – von jungen Kindern – ist viel größer als zum Beispiel -äh- Jugendiabetes oder Jugendleukämie zusammengefasst? Und sie ist eine der häufigsten neurowissenschaftlichen -ähm- Krankheit. Was wir machen ist nun, dass wir Stammzellen ins Gehirn induzieren. Und diese Zellen schaffen es dann, dass das Gewebe neu aufgebaut wird oder auch die Fähigkeiten wiederhergestellt werden. Und wir haben es geschafft, dass wir die Signalfunktion um Doppelte steigern konnten. Das bedeutet für Kinder, dass die Kinder wieder sich normal -äh- verhalten können, wieder normal bewegen können, hinausgehen können und mit ihren Freunden spielen. Heutzutage werden diese Zellen nur in klinischen Studien verwendet. Es gibt Eltern und -äh- Kinder, die -ähm- an einem Schlaganfall leiden und auch welche, die -äh- Knochenmarkskrankheiten hatten. Es wurden jetzt auch diese Zellen bereits eben an Kindern getestet, erstes Mal.

Jetzt möchte ich auch noch über – über Gewebstransplantation sprechen. Und es ist, wir sind erst in den ersten Phasen, aber ich denk, dass es eine sehr interessante Entwicklung geben kann hier. Wir möchten jetzt auch über Bioprinting sprechen und aufgrund von -äh- der Technologie haben wir es geschafft, dass wir nun die Körperstrukturen scannen können. Wir können – wir verwenden 3D-Software um Designs zu erstellen, die dann mit dem Bioprinter ausgedruckt werden können. Und die funktionieren ähnlich wie Drucker, die man zusammen hat - zuhause hat. Und -äh- man benutzt halt nur keine Tinte, sondern -äh- sie verwenden Zellen. Hier sieht man zum Beispiel ein Herz, das ausgedruckt wird und vielleicht kann man irgendwann mal die eigenen Stammzellen verspenden – verwenden. Sie sehen hier noch weitere Bilder, die eben bei - über Bioprinting berichtet haben und auch die Jüngste, die jemals diese Zellen bekommen hat. Das alles ist natürlich -äh- sehr interessant noch, aber es steckt die Forschung – steckt hier noch in den Kinderschuhen. Und das ist alles noch Grundlagenforschung. Aber denken Sie darüber nach, was man alles damit erreichen können – erreichen kann. Was es bedeuten würde, wenn wir unsere eigenen Zellen für Transplanta – Transplantate verwenden könnten. Also ich denke, dass ist ein sehr spannendes – ein sehr spannender Bereich.

Es gibt natürlich auch große Herausforderungen. Und vor allem wenn wir über embryonische Stamm – Stammzellen sprechen. Wir verwenden die jetzt aber immer weniger, weil es jetzt eben diese -ähm- Stamm- weil man eben aus sein eigenes Stammzellengewebe schaffen kann. Wir sehen aber, dass die Stammzellenstrategie falsch dargestellt werden. Denn oftmals werden ungetestete Stammzellenstrategien angewendet. Einerseits wenn – heißt das, dass sie nicht – dass nicht bewiesen wurde, dass sie funktionieren und auch nicht, dass sie sicher sind. Ich ha – es gab einen Fall, wo man jemand zu einer – in eine – ein Krankenhaus gegangen ist und hat ein Face – hat sein Gesicht gestrafft mit den Stammzellen und die – und die Doktoren haben damals einfach ein Schlupfloch genutzt. Sie haben das Fett von ihr – von dieser Frau abgepumpt und haben es dann irgendwie – ins Gesicht oder was auch immer versucht zu spritzen, diese Zellen. Sie haben ihr dann ein Mittel gegeben und zwar ein Mittel, das mit – das mi – das Fettzellen in Knochenzellen in Knochenzellen umwandelt. Und diese Frau hatte dann in ihren – in ihren Lidern kleine Knochenstückchen. Und deswegen brauchen wir klinische Testungen, damit wir versichern – oder damit wir sicherstellen können, dass die – die Verfahren sicher sind. Wenn Sie eine – denn man kann diesen Prozess nicht wieder rückgängig machen, wenn man einmal eine Stammzelle indi – in den Körper gibt, kann mans nicht mehr rückgängig machen.

Wie weiß man jetzt, dass man wirklich ein – ein Stammzellenverfahren -ähm- nimmt? Einerseits müssen Sie wissen, wie viele Stammzellen – welche Stammzellen es sind. Es müssen sehr spezielle Stammzellen sein, um Gewebe zu reproduzieren. Das heißt, es ist wichtig, dass -äh- die Stammzellen eben nur für bestimmte Bereiche verwendet werden. Zweitens sollten sie auch die klinischen Studien an – sollten Sie auch sich mit den klinischen Studien sich auseinandersetzen und auch Studien, die schon durchgeführt machen – durchgeführt wurden anschauen. Und natürlich sollten sie auch einfach Ihre Hausaufgaben machen und -äh- alles hinterfragen. Und Ihren Hausverstand vernutzen. Und fragen Sie Ihre Ärzte, denn dafür sind sie auch da.

Insgesamt möchte ich sagen, dass -äh- Stammzellen das Potential haben, unser Leben wie wir es nun kennen zu verändern. Jeder einzelne von uns ist von einer Krankheit befallen, die Stammzellen in der Zukunft behandeln könnten. Und nun da Sie es wissen, haben Sie auch die Macht. Es liegt nun an Ihnen, dass Sie darüber berichten, den Leuten davon erzählen. Und uns dabei unterstützen, dass wir die besten Behandlungen und die besten -äh- die besten Behandlungen schaffen können und auch in einer sehr kurzen Zeit. Es gibt unheimlich viele Behandlungen, die in einem – in einen – in den ersten Stadien – Stadien sind, und aber bald umgesetzt

werden können. Und deswegen bitte ich Sie nun, dass Sie mit mir gemeinsam auf diese Reise gehen und dass Sie mich dabei unterstützen. Denn wir schaffen es, dass wir Science Fiction in wirklich wissenschaftliche Fakten umwandeln können. Vielen Dank!

Transkription T13 ohne Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich Forscherin im Bereich der Medizin. Als Neuro – als Ärztin im Bereich Neuromedizin versuche ich Kindern zu helfen, die Hirnverletzungen erlitten haben oder auch jungen Erwachsenen, die Nervenproblemen haben. Heute möchte ich mit euch – mit Ihnen darüber sprechen, wie wir die Zukunft mit Stammzellen verändern können. Ich glaube, dass Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie einmal darüber nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet die Art und Weise wie wir miteinander kommunizieren komplett verändert hat, die Art wie wir miteinander Geschäfte verhandeln und auch wie wir Daten speichern. Ich glaube, dass Stammzellen die Kraft dazu haben das ganze Konzept der Gesundheitsversorgung zu revolutionieren. Ich möchte, dass Sie nun ein wenig teilnehmen. Wie viele von Ihnen haben schon von Stammzellentherapie gehört? Bitte heben Sie die Hand. Und können Sie mir auch sagen was Stammzellen sind? Das zeigt einen wichtigen Teil meiner Arbeit in der wissenschaftlichen Kommunikation. Denn die meisten von uns haben schon einmal von Stammzellen gehört, durch Medien oder durch Freunde. Doch die meisten wissen nicht was Stammzellen eigentlich sind. Was sie tun können und vor allem: was sie nicht können.

Wir werden heute deswegen ein wenig darüber sprechen was Stammzellen sind, wofür die momentan vor allem verwendet werden und wohin dieses Feld in der Zukunft führen wird. Man kann natürlich nicht erwarten, dass Sie Stammzellenbehandlungen verstehen, wenn Sie nicht wissen was Stammzellen eigentlich sind. Ich nenne das Ganze gerne Stammzellen 101. Wir wissen, dass diese Hunderte von Stammzellen im Körper wie ein Ball funktionieren, der einen Hügel herunterrollt. Und am Ende des Hügels kann dieser Ball überall hin rollen. Doch während er nach unten rollt, da muss er sich entscheiden, in welche Richtung er rollen möchte. Und hier zeigt man auch welche Potential es gibt bei den Ergebnissen. Die Stammzellen begeben sich also auf den Prozess der Differenzialisierung und sie spezialisieren sich auf gewisse Art und Weise. Sie können jedoch nicht diesen Prozess rückgängig machen. Sie sehen zuerst pluripotent Sta – pluripotente Stammzellen und embryonale pluripotente Stammzellen sind die Art von Stammzellen, die die meisten Menschen mit der Welt assoziieren. Diese Zellen sind in Wirklichkeit kaum verwendet. Denn wir verwenden die Stelle auf verschiedenen Art und Weisen. Und wir können hier verschiedene Art und Weisen – Arten von Gewebe erhalten, wenn wir die Stammzelle verwenden. Fettzellen können – Fettstammzellen können keine Zellen im Hirn oder

im Auge ersetzen und sich auch nicht dazu entwickeln. Wenn jedoch pluripotente Stammzellen in jede Art und Weise von Stammzellen im Körper sich verwandeln können, warum verwenden wir nicht nur einfach diese Stammzellen? Ich mein, Sie können sich in jede Art und Weise entwickeln, die wir brauchen. Richtig? Falsch. Denn Sie könnten sich auch in so etwas verwandeln. Das ist ein Teratoma. Das Problem daran ist, dass wir sobald wir Stammzellen einsetzen, nicht kontrollieren können wohin sie sich bewegen und in welche Art und Weise von Zelle sie sich verwandeln. Sie können sich in jede Art und Weise von Zelle verwandeln. Hier sehen Sie Haare, Fett, Zähne, Knochen. Stellen Sie sich vor, das wäre in Ihrem Gehirn oder in Ihrem Auge.

Aus diesem Grund müssen wir Zellen differenzieren und zwar so weit wie es geht, bevor wir sie transplantieren können. Unser gesamtes erwachsenes Gewebe hat seine eigenen multiplen Zellen in sich. Ähm, wenn zum Beispiel Verletzungen geheilt werden können, brauchen wir diese. Und diese Gewebe können nachgezüchtet werden im Labor. Doch es gibt auch einige Arten von Gewebe, die wir nicht züchten können. Denken Sie an das Herz, ans Auge oder ans Au – ans Gehirn. Da müssen wir an andere alternative Zellquellen denken. Und hier kommen die pluripotenten Zellen zum Einsatz. Bis heute haben embryonische Zellen sich in die verschiedenen Stammzellen aufgegliedert. Induzierte pluripotente Stammzellen wurden entwickelt, in denen man Haut von Erwachsenen nehmen konnte und durch vier chemische Faktoren diese Zellen zu dem Zelltyp verändern kann, den man brauchte. Damit wurde auch ein Nobelpreis gewonnen. Das Gute ist, Sie brauchen keine anderen Quellen, denn es ist der eigene Körper und das eigene Gewebe, das hier verwendet wird. Mit verschiedenen Reprogramming-Projekten wird die Zelle von A nach B verändert und man kann Hautproben von Erwachsenen nehmen und verschieden Chemikalien verwenden, doch nur im Labor, das ist noch ganz ganz neu. Hier wird jedoch eine interessante Richtung repräsentiert, in die sich das Feld dieser Wissenschaft gerade entwickelt.

Was machen wir also mit den Stammzellen? Und hier bitte ich wieder um Ihre Mitarbeit im Publikum. Wie viel von Ihnen sind von einem von diesen Leiden -ähm- wie viele leiden von Ihnen an einer dieser Krankheiten? Schauen Sie sich um. Diabetes zum Beispiel. Und schauen Sie sich um, jeder von Ihnen ist von einer solchen Krankheit selbst befallen oder kennt jemanden, der an einer solchen Krankheit leidet. Nur weil wir also Stammzellen in eine Person implantieren bedeutet es nicht, dass es sofort eine akzeptierte Art und Weise der Behandlung ist. Wie wir hier sehen kann es mehr als zehn Jahre dauern um voranzukommen. Denn die

Wissenschaft ist unendlich. Doch das Gute ist: wir haben viele viele Behandlungen, die schon seit Jahren getestet werden, die nun herauskommen zur Anwendung. Wissenschaftler, Mediziner, öffentliche Mitarbeiter – alle arbeiten zusammen um diesen Prozess voranzutreiben und an ein Ziel zu bringen. Das bedeutet, dass sie die beste Stammzellenbehandlung herstellen können für Menschen, die sie innerhalb von kurzer Zeit brauchen.

Sie sehen hier, dass die verschiedenen Krankheiten mit Farben hinterlegt sind, je nachdem wie weit sie schon entwickelt sind – mit unserer Behandlung. Blutkrebs zum Beispiel. Und das nächste Stammzellenprodukt, das nun bald verwendet werden kann ist für Verbrennungen und Wundheilung. Darum geht es also hier bei der – beim Gewebe der Haut.

Heute werden wir uns wieder auf zwei wichtige Bereichen konzentrieren. Zum einen Schlaganfälle, das ist meine Arbeit in der Verletzung von Kindergehirnen. Wussten Sie, dass das zerebrale Palsy häufiger – weiter verbreitet ist als Kinderleukämie, muskuläre Schwächen und Diabetes gemeinsam? Es geht hier um Probleme der Signalsendung vom Gehirn zu den Muskeln. Und das ist eine der häufigsten Behinderungen. Wir injizieren Stammzellen ins Gehirn und können sie in die Art von Zellen verwandeln, die im Gehirn verloren gegangen sind. Sie können das Gewebe verstärken und Funktionen übernehmen. Wir sind in der Lage, die Signale – Geschwindigkeit im Gehirn damit zu verdoppeln. Und was bedeutet das für ein Kind mit dieser Krankheit? Das bedeutet, dass es – dass es das Potential hat sich ganz normal zu bewegen. Es kann herumrennen, spielen, springen mit seinen Freunden. Das ist also alles sehr aufregend. Diese Zellen werden momentan nur in klinischen Studien verwendet. Es gibt hier Behandlungen bei Erwachsenen, die Schlaganfälle erlitten haben und auch für Erwachsene mit Wirbelsäulenverletzungen gibt es hier Behandlungen. Die erste klinische Studie, die sich auch auf Kinder spezifiziert in diesem Bereich ist nun gerade in Arbeit.

Ich möchte mich auf eine weitere wichtige Thematik beziehen. Nämlich Gewebe und der Ersatz von Gewebe und Haut. Mit der Entwicklung der 3D-Biodruckmöglichkeit können wir nun akkurate 3D-Bilder von Body – von Körperstrukturen nehmen. Wir verwenden 3D-Software und können damit Ergebnisse erstellen, die mit dem Drucker einfach gedruckt werden können. Mit diesen Biodruckern, die ähnlich funktionieren wie die Drucker, die Sie zuhause haben. Doch es werden spezielle Biogelee verwendet, die den Strukturen und den Geweben im Körper ähnlich sind. Sie können hier sehen wie das erstellt wird. Sie sehen wie eine Herzklappe gedruckt wird. Das könnte auch mit Ihren eigenen Stammzellen passieren. Sie sehen hier ein Bild von der Innenansicht einer Herzklappe und auch von einem Ohr, das mit Stammzellen gezüchtet wurde.

Sie sehen außerdem noch ein 3D gedrucktes Bild von einem anderen Körperteil und ein Bild, das ich auf den nationalen Nachrichten gesehen hab. Ein junges Mädchen, das behandelt wurde mit Stammzellen. Obwohl das alles sehr wichtig ist, und sehr interessant ist, können wir noch keine komplizierten Strukturen mit verschiedenen Zellformen herstellen. Momentan ist das alles noch sehr grundlegend. Doch überlegen Sie einmal wo das hinführen könnte! Stellen Sie sich vor wozu wir so etwas in der Zukunft verwenden können. Wir können unsere eigenen Zellen für Transplantate verwenden. Das ist also ein sehr interessantes Feld der Wissenschaft.

Doch es gibt natürlich auch sehr große Herausforderungen. Durch die induzierten Stammzellen, die wir nun verwenden und das neue Programmieren, in dem wir die eigenen erwachsenen Gewebestrukturen implizieren können. Wir sehen, dass die Stammzellenstrategien schlecht repräsentiert werden. Denn einige Ärzte bieten hier unbewiesene – unnachgewiesene Stammzellenbehandlungen an um Geld zu verdienen. Und ich mir sicher, dass das einmal bedeutet, dass es keine wissenschaftliche Arbeit und vor allem ist diese Arbeit und diese Tätigkeit auch nicht sicher. Eine Frau ist in den Vereinigten Staaten in Beverly Hills zu einer sehr schicken und neuen Klinik gegangen um eine wunderbar teure Behandlung ihres Gesichts zu bekommen. Doch sie haben sich an ihr bereichert und sie haben ihr Fett abgesaugt und diese Stammzellen einfach in ihr Gesicht implantiert, um sie jünger aussehen zu lassen und angeblich gesünder zu machen. Sie haben ihr jedoch bestimmte Medikamente verabreicht und woran die Ärzte nicht gedacht haben ist, dass dieses Medikament Knochenstammzellen, nein Entschuldigung, Fettstammzellen in Knochenstammzellen verwandelt. Diese Frau hat also nun Knochenver – Knochenfragmente in ihren Lidern vorgefunden nach der Behandlung. Und aus diesem Grund brauchen wir diese klinischen Studien. Wir müssen sichergehen, dass diese Behandlungen sicher sind. Wenn Sie irgendein Medikament nehmen würden und eine negative Nebenwirkung haben würden, könnten Sie einfach aufhören dieses Medikament einzunehmen und die Nebenwirkung würden weggehen, doch das ist nicht das Gleiche bei den Stammzellen. Sobald wir Stammzellen implantiert haben, können sie niemals mehr entfernt werden. Und falls sie einfach in irgendeine Klinik gehen, die nicht qualifiziert werden, kann das die Zukunft Ihres Kindes auch extrem beeinflussen.

Also woher sollen Sie wissen, dass das eine wirklich gute Stammzellenbehandlung ist, die sie da vornehmen wollen oder etwas, was noch nicht erforscht ist? Zuerst sollen Sie sich auf die Stammzellen konzentrieren. Und sich anschauen welche verschiedenen Stammzelltypen es gibt. Denn wir wissen, dass einige Typen nicht zu anderen Typen werden können. Wenn also

eine Art von Stammzelle verwendet wird und angeblich für zwölf verschiedene Arten von Stammzellen verwendet werden kann, sollten Sie das hinterfragen. Außerdem ist das Ganze auch immer durch einen – durch einen Bericht festgelegt. Also versuchen Sie zu forschen, versuchen Sie mehr über die Behandlungen rauszufinden. Fragen Sie alle Ihre Ärzte und fragen Sie sie genau, denn sie da um Ihnen zu helfen.

Insgesamt haben Stammzellen das Potential das Leben zu verändern. Das Leben so wie es wir kennen zu verändern. Denn jeder einzelne von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen in der Zukunft behandeln könnten. Und nun wo Sie das Wissen haben, haben Sie auch die Kraft. Es liegt an Ihnen dieses Wissen, das Sie haben über Stammzellen zu verbreiten. Und die Berichte über klinische Studien zu verfolgen. Damit wir den Menschen, die diese Hilfe dringend und so schnell wie möglich brauchen auch helfen können. Es gibt viel mehr Behandlungen als je zuvor, die in Kürze herauskommen sollen und aus diesem Grund frage ich – bitte ich Sie mir bei diesem Weg beizustehen und mich zu begleiten auf dieser Reise. Kommen Sie mit mir als neue Wissener – Wissenschaftler im Feld der Stammzellen. Vielen Dank.

Transkription T14 ohne Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich Forscherin in der regenerativen Medizin. Als Medizinerin der Neurologie helfe ich Kindern mit -ähm- Verletzungen am Gehirn oder Erwachsenen mit Verletzungen an der Wirbelsäule. Ich möchte heute mit Ihnen darüber reden wie wir die Zukunft mit Stammzellen verändern. Ich bin der Meinung, dass Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie bloß darüber nach. Denken Sie darüber, wie das Internet die Art in der wir kommunizieren komplett verändert hat. Ebenso die Art wie wir zusammenarbeiten und wie wir Informationen sammeln. Ähnlich dazu bin ich der Meinung, dass Stammzellen die Macht haben, dass ganze Konzept der Gesundheitsversorgung umzuwerfen. Heben Sie die Hand, wenn Sie schon mal von Stammzellen gehört haben. Lassen Sie Ihre Hand oben, wenn Sie mir sagen können was genau diese Stammzellen sind. Das zeigt einen sehr wichtige Teil meiner Arbeit. Denn die meisten von uns haben schon von Stammzellen gehört durch die Medien oder durch Freunde. Nur sehr wenige von uns wissen was sie wirklich sind, was sie tun können und was sie nicht tun können.

Heute reden wir darüber was Stammzellen sind, wofür sie im Moment verwendet werden und wo wir in Zukunft mit den Stammzellen hinkommen können. Man kann Stammzellentherapie nicht verstehen, wenn man Stammzellen nicht versteht. Ich nenne das gerne Stammzellen one oh one. Wir alle wissen, dass die Stammzellen von einem befruchteten Ei kommen. Stellen Sie

sich das vor wie einen Ball, der einen Hügel runterrollt. Der Ball kann verschiedenen Richtungen machen, wenn er den Hügel runterrollt. Und wohin der Ball rollt – hm- zeigt seine – sein Potential. Das heißt diese Zellen haben auch verschiedene -ähm- Aufgaben -ähm- und müssen sich entscheiden welche Aufgaben sie nehmen. Oben sehen Sie plurale Stemm – Stammzellen. Und embryonische Stammzellen sind die Stammzellen, die die meisten Menschen mit diesem Wort verbinden. Aber in Wirklichkeit sind diese – werden diese Zellen fast gar nie verwendet im Transplantieren. Stattdessen verwenden wir multipotente Stammzellen, die sich auf verschiedenste Aufgaben spezialisieren können. Es ist wichtig zu wissen, dass –ähm- spezialisierte Stammzellen nicht mehr andere Stammzellen werden können. Also Fettzellen können nicht mehr zu Gehirnzellen werden. Wenn wir multipotente Zellen also überall einsetzen können, warum machen wir das dann nicht? Sie können einfach dort helfen, wohin sie eingesetzt gehören. Stimmt? Nein. Des es kann zu sowas führen. Das ist ein Teritoma. Das Problem ist, dass die Stammzellen nicht kontrolliert werden können. Wir können nicht kontrollieren in welche Zellen sie sich verwandeln. Sie können einfach alle verschiedenen Formen an einem Platz einnehmen. Sie können hier Fett, Haare, Zähne, Knochen etc. sehen. Und stellen Sie sich vor das Ganze würde sich in Ihrem Auge oder Ihrem Gehirn bilden.

Deswegen müssen wir genau wissen was die Zahlen -äh- die Zellen für eine Aufgabe haben, bevor wir sie implantieren. Wir alle haben multipotente Zellen in uns. Das hilft uns zu wachsen oder -ähm- oder Wunden zu heilen. Wir können diese -äh- dieses Gewebe -hm- herausbekommen, aber manches Gewebe können wir nicht herausbekommen, wie zum Beispiel im Gehirn oder in den Augen. Das wäre sehr problematisch. Diese Bälle, die wir vorher herunterfallen sehen haben, haben ja verschiedene Aufgenomme – Aufgaben übernommen. Wir haben jetzt dadurch gelernt, dass wir -ähm- erwachsene Stammzellen nehmen können und sie aber diesen Hügel zurückschicken können, sodass sie wieder multipotente Zellen sind. Das Gute daran ist, dass das nicht embryonische Stammzellen sind und dass es eigenes Gewebe ist. Das heißt, Ihr Körper wird das viel weniger wahrscheinlich abstoßen. Man kann also auch mit einer anderen Art die erwachsenen Stammzellen nehmen und sie in eine andere Art verwandeln. Das ist eine sehr neue Therapieform und wir müssen daran noch arbeiten.

Wie viele von Ihnen -ähm- hatten eine dieser Krankheiten? Diabetes -ähm- Probleme mit Knöcheln oder einem Schlaganfall. Jetzt schauen Sie sich um. Jeder von uns ist mit Krankheiten -hm-. Jeder von uns kennt Krankheiten, die wir mit Stammzellen heilen können. Das Ganze ist aber nicht regulär akzeptiert. Wie Sie hier sehen können, kann es bis zu zehn Jahren

dauern, bis wir so eine Therapie anwenden können. Aber die gute Nachricht ist, dass es schon sehr viele Therapien gibt, die wir vor Jahren entwickelt haben, die jetzt erst zugelassen werden. Forscher, Mediziner, die Öffentlichkeit etc. arbeiten zum ersten Mal zusammen um diesen Prozess zu beschleunigen. Das heißt, wir können die besten Therapien für diejenigen bereitstellen, die sie am meisten brauchen, in kürzester Zeit.

Hier sehen Sie wo diese Therapien stehen. Es gibt -ähm- zwei grüne Therapien hier. Das eine ist -ähm- ein Knochentransplant, das wurde schon für Jahr – Jahrzehnte verwendet. Der zweite, was erlaubt ist, ist für Verbrennungen. Und hier geht es natürlich um Hautgewebe.

Wir werden uns also auf zwei -ähm- Bereiche fokussieren, die wir heute besprechen werden. Das erste sind Schlaganfälle. Wussten Sie, dass cerebral parlsy viel öfter vorkommt als -äh- Leukämie und Kinderdiabetes und v – viele weitere Krankheiten zusammen? Zerebralpara -hm- cerebral parlsy ist die -hm- meist vorkommendste Krankheit des Gehirns. Wir werden also versuchen, diese Zellen -äh- umzuformen. Und meine Arbeit hat gezeigt, dass wir fähig sein – sind, den den – die Übertragungsgeschwindigkeit dieser Zellen zu verdoppeln. Für ein Kind mit cerebral parlsy könnte das heißt, dass sie ganz normal sich bewegen können und sich mit ihren Freunden am Spielplatz bewegen. Im Moment sind das erst klinische Studien – Studien. Es gibt Studien für -ähm- Erwachsene mit Wirbelsäulenverletzungen und auch für Kinder. Die ersten klinischen Studien für Kindern wurden also jetzt begonnen.

Jetzt will ich mich auf einen anderen Bereich fokussieren, der 3D-Drucker -äh– biologische 3D-Drucker mit der Stammzellentherapie verbindet. Mit der Verbesserung der Softwaretechnologie können wir erst -ähm- genaue 3D-Bilder von Strukturen im Körper machen. Dadurch können wir Designs erstellen, die wir an die 3D-Biodrucker füttern. Die sind – diese Drucker sind wie die Drucker, die Sie zuhause haben. Aber statt Tinte verwenden diese Drucker -hm- bestimmte biologische Substanzen, die dann später in Ihr – in Ihren Körper eingefügt werden können. Hier gibt es zum Beispiel ein Ohr -äh-, auch einen 3D gedruckte Luftröhre und auch eine Nachricht über die jüngste Transplant -hm- die jüngste Person, die ein Transplant bekommen hat, einer Luftröhre. Im Moment ist es natürlich alles noch sehr -ähm- steckt in den Kinderschuhen. Aber denken Sie darüber nach, was wir damit tun könnten. In Zukunft könnten wir verschiedene Teile unseres Körpers einfach nachdrucken.

Aber mit jeder Technologie, die einen Durchbruch bringt -ähm-, gibt es natürlich auch Limitierungen. Die ethische Frage stellt sich hier nicht mehr, weil wir im Moment ja -ähm- bereits

die -äh- erwachsenen Zellen verwenden können, zu denen Sie selber zustimmen. Ein Problem, das wir haben könnten ist die – ist keine -äh- [Aufnahme fehlerhaft]

Transkription T15 ohne Vorbereitung

Die letzten zwölf Jahre war ich eine Forscherin in der regenerativen Medizin, Doktor der Neuro-äh-medizin, ging es darum, ob wir Stammzellen nutzen können um -äh- Kinder mit Gehirnerschütterungen oder Erwachsenen mit -äh- Rückenmarkproblemen helfen können. Äh, es geht darum -äh- wie wir die Zukunft ändern können mit Stammzellen. Ich denke, dass die Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie mal darüber nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet die Art und Weise revolutioniert hat, wie wir kommunizieren und wie wir Unternehmen aufbauen und wie wir Daten sammeln und verwerten. Analog dazu glaube ich, dass die Stammzellen das Potential haben das ganze Konzept der Krankenversicherung zu revolutionieren. Für den Anfang. Bitte heben Sie Ihre Hände, wenn Sie davon gehört haben, von Stammzellen. Bitte lassen Sie oben, wenn Sie wissen, was sie sind. Das zeigt -äh- einen wichtigen Teil meiner Arbeit. Viele von uns haben den Begriff gehört – Stammzellen – durch die Medien oder von Freunden. Aber nicht viele wissen, oder beziehungsweise wenige wissen, was sie sind, was sie – was mit ihnen – was man mit ihnen machen kann und was man nicht machen kann.

Wir werden also ein bisschen darüber sprechen was sie sind, wofür sie gegenwärtig verwendet werden und wo die Zukunft der Branche liegt. Sie wissen natürlich nicht -äh- was Stammzellentherapie genau ist, wenn sie nicht wissen was Stammzellen sind. Das ist hier das kleine Einmaleins der Stammzellen. Wir wissen alle, dass -äh- die Zellen unseres -äh- Körpers von einem befruchteten Ei entstehen. Das ist ein Ball, der einen Hügel runterläuft. Er kann -äh- von -äh- von der Spitze bis zum Tal -äh- an verschiedenen Destinationen angelangen. Er kommt an verschiedenen Kreuzungen – und er muss sich entscheiden welchen Weg er geht. Und das beschränkt eben das Potential verschiedene Formen anzunehmen. Äh, genauso ist es bei Stammzellen. Die -äh- es werden hier Entscheidungen getroffen, wo Stammzellen -äh, uhm, äh- sich entscheiden müssen -äh- wohin sie gehen, sie können nämlich nicht zurück. Äh, ganz oben am -äh- oben am Hügel sehen Sie -äh- pluripotente Stammzellen. Das sind die, äh, die die meisten Menschen mit dem Wort verbinden. Aber in der Wirklichkeit sind diese Zellen – werden diese Zellen fast nie benutzt zu Transplantationszwecken. Wir -äh- nehmen multipotente Progenit – Progenitoren. Es geht darum, dass eine – ein Typ die da -äh- Zellen nicht -äh- Typen – also andere Typen produzieren kann. Man kann – gewissen Zellen können also nicht Gehirn- und Augenzellen produzieren und umgekehrt. Wenn pluripotente Stammzellen also jeden Zellen –

jeden -äh- jeden Teil des Körpers regenerieren können, warum injizieren wir nicht die einfach? Dann würden sie ja das bilden, was wir brauchen. Aber das ist falsch. Denn es kann ein -äh- ein sogenanntes Teratoma auftauchen, das ist ein Problem. Wenn wir nämlich die Stammzellen injizieren, können wir nicht mehr kontrollieren wohin sie gehen und wie sie sich transformieren. Sie können -äh- überall im Körper hingehen. Hier sehen Sie Haare, Fett, ein -äh- Knochen, Zähne. Stellen Sie sich vor, wenn das in Ihrem Gehirn sich bildet, oder in Ihrem Auge.

Deswegen müssen wir die Zellen unterscheiden, was die Progenitoren betrifft. Alle unsere -äh- Zellen haben diese multipotenten Stammzellen. Wenn wir also – wenn etwas wächst oder wenn wir Verletzungen heilen. Die werden zum Beispiel im Labor gezüchtet. Aber es gibt einige Zellen, die nicht geerntet werden können. Zum Beispiel das Gehirn, das Herz oder das Auge. Wenn Sie -äh- diese Zellen entnehmen, können Sie sterben dabei. Es geht also darum Alternativen zu finden für diese Zellen. Und hier kommen die pluripotenten Zellen – spielen hier eine Bedeutung. Bis jetzt haben die -äh- der Ball, der runtergelaufen ist den Hügel, haben sich noch nicht -äh- in den Typ entwickelt, den wir wollen, bei diesen pluripotenten Stammzellen. Man kann also -äh- erwachsene Proben nehmen und diesen Ball sozusagen den Hügel wieder hinaufrollen und dann in die Weggabelung, die man will, zurückrollen. Es gibt -äh- es wurde auch der Nobelpreis für Medizin verliehen, da das Gute ist, dass man hier die eigenen Zellen verwendet und der Körper sie nicht abweisen wird. Man kann auch alternativ eine -äh- direkte Konversion vornehmen, ohne also wieder den Hügel hinaufzurollen. Man kann die -äh- erwachsenen Zellen nehmen und direkt transformieren in die entsprechenden Zellen. Das -äh- ist aber noch in Entwicklung und es ist noch sehr neu. Es gibt aber – es ist zumindest eine sehr interessante Richtung, in die die Forschung geht.

Was – was also machen wir mit Stammzellen? Lassen Sie mich fragen. Wie viele von Ihnen sind beeinflusst von -äh- diesen Krankheiten? Oder vielleicht kennen Sie jemanden. Also Diabetes, Gehirnerschlag, Gehirnschläge und so weiter, Herzkrankheiten. Wenn Sie sich umsehen, dann werden Sie -äh- sehen, dass jeder von uns betroffen ist von -äh- Krankheiten, die Stammzellen vielleicht eines Tages heilen werden können. Nur weil wir -äh- die Stammzellen, die wir jetzt haben sind noch keine wirklichen -äh- Behandlungs-mh-prozeduren. Es kann bis zu zehn Jahre dauern, wie Sie hier sehen, um die klinische – die Phase der klinischen Studien zu überwinden. Die Wissenschaft steht am Anfang. Aber die gute Sache ist, dass es bereits viele Behandlungen in der -mmmh- Entwicklung gibt, die jetzt auf den Markt kommen. Immer mehr sind -äh- sind Wissenschaftler, Politiker und -äh- öffentliche -äh- öffentliche -hm- Leute, die

Beiträge leisten, die zusammenarbeiten. Das heißt, dass diese dann den Menschen in der kürzesten Zeit zur Hilfe kommen können.

Sie sehen hier, dass wir zwei Behandlungen haben -äh- für -äh- Knochenkrebs und Blutkrebs. Das wurde früher auch Rückenmarktransplantation genannt. Das nächste, was entwickelt werden wird -äh- ist für Verbrennungen und Wundheilung das gebraucht hier, hm, also Hautzellen.

Heute werden wir uns auf zwei Bereiche konzentrieren. Das erste ist der Gehirnschlag, das ist auch meine Arbeit, in der Arbeit mit Kindern. Wissen Sie zum Beispiel, dass das cerebrale - cerebral palsy, wie es genannt wird, noch häufiger auftritt als Leukämie, Diabetes oder andere -ähm- bekannte Krankheiten zusammen? Es -äh- verursacht Probleme bei der -äh- Übertragung von Gedanken oder Gehirnströmen in die Muskeln. Das ist das am häufigsten auftretende - die am häufigsten auftretende Störung in diesem Bereich. Ich arbeite daran, dass -äh- dass -ähm- bei Gehirn-äh-verletzungen -äh- Stammzellen wieder dazu benutzt werden diese Zellen zu regenerieren. Was meine Forschung zeigt ist, dass wir die Signalübertragung im Gehirn verdoppeln können. Was heißt das für ein Kind, das an dieser Krankheit leidet? Das heißt für das Kind, dass es sich vielleicht wieder normal bewegen kann, dass es springen kann, laufen kann und so weiter. Also eine sehr aufregende Sache. Im Moment werden diese Stammzellen benutzt bei klinischen Studien. Es gibt -äh- auch bei Erwachsenen -äh- wo Gehirnschlag und -äh- Rückenmarksverletzungen untersucht werden. Das ist - das wichtige ist, dass die erste klinische Studie jetzt mit Kindern bereits begonnen hat.

Das nächste sind -äh- ist eine sehr interessante Sache, wo verschiedene Bereiche kombiniert werden. Das habe ich hier in Rot geschrieben, weil es noch im Anfangsstadium ist, aber es ist eine sehr wichtige Richtung, in die sich das Feld entwickelt. Die Verbesserungen durch Technologie ermöglichen es uns, dass wir 3D-Bilder erzeugen. Und -äh- dass wir den Körper nachbilden mit AutoCAD und 3D-Software sind wir in der Lage, dass wir Designvorlagen entwerfen, die von 3D-Printern gedruckt werden können. Die sind ähnlich wie jene Drucker, die sie zuhause haben. Aber anstelle von Tinte benutzen sie bestimmte Biozellen, die die Zellen Ihres Körpers nachbilden. Hier sehen Sie zum Beispiel ein Herzgefäß, das gedruckt wird. Dass das später dann vielleicht mit Ihren eigenen Stammzellen kombiniert wird. Hier haben Sie ein Bild von einem Ohr, zum Beispiel auch, das mit der - das gedruckt wurde. Darunter sehen Sie -äh- andere Produkte des 3D-Printers und - und rechts unten sehen Sie mich, wie ich ein Interview gebe im -äh- zur Transplantation des - für ein - für den jüngsten Patienten, der jemals dieser Behandlung sich unterzog. Wir können mit verschiedenen -äh- Zellentypen -äh- noch nicht

komplexe Sachen -äh- reproduzieren. Aber denken Sie darüber nach, in welche Richtung sich das entwickeln könnte! Was wir in der Zukunft machen könnten, wenn wir – wenn wir diese Zellen drucken könnten, was wir mit Stammzellen dann helfen können. Das ist also eine aufregende – ein aufregender Bereich.

Aber es gibt hier natürlich Herausforderungen. Es ging früher um die -äh- um reguläre Stammzellen, aber mit den pluripotenten kann – können erwachsene Zellen erzeugt werden. Das ist aber -äh- immer weniger relevant. Nachdem immer mehr entwickelt wird -äh-, gibt es jetzt eine sozusagen eine Irreführung von Strategien, was Stammzellen betrifft. Manche Mediziner bieten hier Therapien an mit Stammzellen, nur um Gesch – Gewinn zu erwirtschaften. Therapien, die nicht erwiesen sind. Das heißt, die wo nicht bewiesen ist, dass sie funktionieren und wo nicht bewiesen ist, dass sie auch sicher sind. Vor kurzem hat -äh- der Scientific American einen Artikel, wo es um eine Klinik in Beverly Hills ging, wo die – die Gesichtstransplantation oder Facelift erklärt wurde. Die Doktoren, die die Mediziner saugten das Fett einer Peti – einer Patientin ab und trugen die Stammzellen auf dem Gesicht auf, um die Haut zu erneuern. Während das passierte -äh- wurde sie mit Medikamenten versorgt. Was nicht beachtet wurde war, dass es hier eine Unterscheidung gibt zwischen -äh- Stammzellen für Fett und Stammzellen für Knochen. Sodass diese Frau mit Knochenfragmenten in ihren Augenlidern zurückblieb. Gerade deswegen brauchen wir diese klinischen Studien, um sicherzustellen, dass diese Behandlungen auch sicher sind. Wenn Sie ein Medikament nehmen und Sie haben -mh- Nebenwirkungen, können sie dann andere Medikamente nehmen und dann gehen sie weg. Aber mit Stemmzellen ist das nicht möglich, weil wenn sie einmal eingesetzt werden, nicht mehr rückgängig werden können.

Also wie wissen Sie dann zum Beispiel, ob -äh- das jetzt eine wirkliche Behandlung ist oder eine Irreführung? Es gibt hier ein paar Tipps, die man geben kann. Der erste Tipp ist -äh- die Zellentypen pro Verletzung. Wir sagen, dass es sehr spezifisch sein muss um beschädigte Zellen zu ersetzen. Das heißt, Transformationen vom einen zum anderen Typ ist nicht einfach so möglich. Wenn es also für versch – wenn ein Typ genommen wird und für zwölf verschiedenen Anwendungsbereiche genommen wird, dann ist das sehr fragwürdig. Zweitens, es geht auch um die klinischen Studien, die gemacht wurden. Es gibt hier auch online Datenbanken dazu -äh- für die Zulassung. Das Dritte ist -äh-, dass Sie sich informieren. Das heißt, dass Sie Ihre eigenen Nachforschungen anstellen und einen Konsens dazu erlangen. Natürlich sollten Sie auch Ihren Arzt fragen.

Also insgesamt kann man sagen, dass Stammzellen sicher das Potential haben das Leben -äh- zu revolutionieren. Jeder von uns wird von – ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen möglich in der Zukunft -öh- heilen könnten. Jetzt haben Sie das Wissen dazu, Sie haben auch die Macht jetzt. Es liegt an Ihnen, dass Sie -äh- dieses Wissen verbreiten und dass Sie -ähm- ehrenhafte und glaubwürdige Studien unterstützen. Sodass die Helf – die Hilfe bei den Menschen ankommt, dies brauchen, in der kürzesten Zeit möglich. Im Moment gibt es jetzt, also immer mehr und mehr als je zuvor, Studien, die sich im Entwicklungsstadium befinden. Es geht hier um eine kritische Masse auch. Ich will Sie also einladen, dass Sie mich begleiten auf diesem Weg. Als – als neue -hm- überzeugte Menschen, die der Stammzellenforschung heilen, sodass diese Forschung sich auch dann in eine Realität verwandeln lässt. Vielen Dank.

Transkription T16 ohne Vorbereitung

In den letzten zwölf Jahren war ich Wissenschaftlerin im Genetik-Bereich. In den Neurowissenschaften als Doktorin beschäftige ich mich mit Stemmzellen – Stammzellen. Um für Kinder, die vielleicht mit Problemen – Gehirnproblemen sich befassen müssen. Heute möchte ich mit Ihnen darüber sprechen, wie wir die Zukunft verändern und zwar mit Stammzellen. Ich glaube, dass Stammzellen das neue Internet sind. Denken Sie darüber nach. Denken Sie darüber nach, wie das Internet die Art und Weise wie wir kommunizieren vollkommen verändert hat. Die Art und Weise wie wir Geschäfte führen und wie wir Daten zusammenführen und Informationen. Und genauso glaube ich, dass auch Stammzellen die K- die Macht haben, um das ganze Konzept des Gesundheitswesens zu revolutionieren. Nun, beginnen wir ein bisschen mit der Einbeziehung des Publikums. Heben Sie bitte die Hand, all jene, die schon von Stammzellen gehört haben. Und heben Sie die Hand, wenn Sie mir sagen können, was das ist. Nun, das zeigt eine sehr – wichtigen Teil meiner Arbeit: Wissenschaftskommunikation. Sehr viele von Ihnen haben davon schon gehört, entweder durch die Medien oder durch Freunde. Aber nur sehr wenige wissen, was sie wirklich sind, was sie tun können und am wichtigsten: was sie nicht tun können. Und heute sprechen wir ein bisschen über Stammzellen, wofür sie verwendet werden und wo die Zukunft in diesem Bereich liegt. Also man kann nicht erwarten, dass man Stammzellenbehandlungen versteht, wenn man nicht – wenn man nicht die Natur der Stammzellen versteht. Und das ist jetzt ein kleines Einmaleins für Stammzellen. Wir wissen alle, dass die Hunderten von Zellen im menschlichen Körper alle von einer gewissen Ursprung haben. Nun, stellen Sie sich vor, dass ein Ball einen Hügel runterrollt und am Ende kann dieser Ball zu jeder Destination gelangen. Und durch die Schwerkraft dieses Balls am Weg muss der Ball eine Entscheidung treffen welchen Weg er einschlägt. Und das schränkt auch das Potential ein, was da

rauskommt. Und genauso haben Stammzellen den Prozess der Differenzierung. Sie müssen sich entscheiden welche Zellen – auf welche sie sich spezialisieren und sie können nicht zurückkommen. Ähm- am Anfang des Hügels sehen Sie pluripotente Stammzellen. Und pluripotente Stammzellen sind eine Art von Stammzellen, die sehr viele Leute mit dieser Arbeit assoziieren. Aber in Wirklichkeit sind diese Zellen eigentlich niemals im Gebrauch. Stattdessen differenzieren wir diese Zellen in verschiedene andere Bereiche. Und es ist wichtig zu wissen, dass ein Teil – ein Typ dieser Zellen andere Zellen nicht beeinflussen kann. Also zum Beispiel Fettstammzellen können keine Zellen des Gehirns oder andere Zellen –äh- verändern und auch umgekehrt. Jetzt fragen Sie sich vielleicht, wenn diese Art von Stammzellen den Körper verändern können, warum nehmen wir nicht einfach diese? Sie könnten einfach –äh- Verletzungen – Zellen der Verletzungen in andere Zellen umwandeln und das wäre das Problem gelöst. Und warum geht das nicht? Weil sie sich in so etwas wandeln können, das ist ein Teratoma genannt. Und das Problem ist, wenn wir Stammzellen verwenden, dann können wir nicht kontrollieren, in welche Zellen sie sich umwandeln. Sie können in alle Zellen des Körpers gelangen. Und hier sehen Sie Haare, Fett, Zähne, den Darm, Knochen. Stellen Sie sich vor, wenn das Ihr Gehirn wäre oder Ihr Auge.

Das ist genau der Grund, warum wir Zellen differenzieren müssen. Und zwar so gut wie möglich, bevor wir sie irgendwo einsetzen. Jeder von uns hat seinen eigenen Bereich von Stammzellen. Das hilft uns zu wachsen oder wenn wir versuchen, Verletzungen zu heilen. Und das kann in verschiedene Bereiche eingesetzt werden. Jedoch gibt es einige Bereiche, die man nicht wirklich beeinflussen kann. Zum Beispiel das Gehirn, das Herz. Wenn man dann da versucht Stammzellen raus zu generieren, dann würde das uns umbringen. Und das ist wo pluripotente Zellen reinkommen. Und bis jetzt wurden embryonische Zellen ganz klar unterteilt und differenziert. Und kürzlich wurden bestimmte iPS-Stammzellen entwickelt und man kann daraus eine Probe nehmen. Man kann sie in vier verschiedene Bereiche einteilen und sie so weiter fördern. Das wurde von Shimmy Yamanka entdeckt, der einen Nobelpreis dafür bekommen hat. Und man verwendet dafür den eigenen Körper. Und hier kann man sehen, dass diese Stammzelle von A nach B kommt ohne diesen kleinen Hügel, von dem ich vorher gesprochen habe, hinaufklettern zu müssen. Und es wird direkt in die Stammzelle hineingebracht. Und das ist nur erst in der Entwicklungsphase, es ist sehr neu, aber es bringt uns in eine sehr interessante Richtung.

Nun, was machen wir mit den Stammzellen? Hier möchte ich jetzt ein bisschen wieder das Publikum miteinbeziehen. Wie viele von Ihnen kennen jemanden oder sind selbst von diesen Krankheiten betroffen? Von Diabetes, von Verbrennungen, von Verletzungen, von Schlaganfällen. Schauen Sie sich um, jeder von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen potentiell eines Tages heilen könnten. Und nur weil wir Stammzellen in einem Versuch in eine Person einführen heißt das nicht, dass es – eine Behandlung sein kann, eine reguläre Behandlung. Wie Sie hier sehen, kann es zehn Jahre dauern, oder sogar noch mehr, um diesen Prozess zu bewältigen. Aber die gute Nachricht ist, dass wir sehr viele Behandlungsmöglichkeit haben, die schon sehr lange entdeckt werden und erst jetzt rauskommen. Zudem ist jetzt, mehr als je zuvor, werden poli – politische Entscheidungsträger, -ähm-, öffentliche Menschen, sie alle arbeiten zusammen, um diesen Prozess in die breite Masse einzutragen. Und diesen Leuten zugänglich zu machen, die das am meisten benötigen.

Hier sehen Sie, dass diese Krankheiten in verschiedenen Farben unterteilt sind. Und Sie sehen wir haben zwei derzeitige Behandlungen mit Stammzellen. Die erste ist für Knochenkrebs und eine andere Art von Krebs. Und das nächste Produkt ist für Verbrennungen und für Wundheilungen. Es wird mit Haut gearbeitet.

Und heute möchte ich mich auf zwei Hauptbereiche konzentrieren. Der erste ist Schlaganfälle. Das ist meine Arbeit für Kinderkrankheiten. Wussten Sie, dass diese Krankheit viel üblicher ist als Leukämie, Diabetes und noch mehr kombiniert? Die Probleme, die im Gehirn mit den Muskeln in Zusammenhang stehen, ist eine sehr übliche Behinderung. Und wir injizieren Stammzellen ins Gehirn und verwandeln sie in diese Art von Zellen, die dann die Funktionen restaurieren können. Und was ich aufgezeigt habe ist, dass wir die Funktionen – die Gehirnfunktionen verdoppeln können. Was heißt das jetzt für Kinder? Das heißt, dass das Potential für normale Bewegungsabläufe erforscht werden kann. Und gerade jetzt sind diese Zellen für – für klinisch – klinische Kinder verwendet. Und die selben Zellen finden wir auch an anderen Bereichen. Und gerade jetzt hat – haben wir begonnen mit diesen Zellen zu arbeiten.

Nun, zunächst möchte ich mich auf ein sehr interessantes Gebiet fokussieren. Es ist in Rot geschrieben, weil es erst in der Entwicklung ist, aber ich glaube es repräsentiert einen sehr wichtigen Fortschritt. Mit der Verbesserung von Software und Technologien können wir nun akkurate 3D-Scans der – der Körperstrukturen -ähm- aufzeigen. AutoCAD und 3D-Softwares ermöglichen es uns, CatDesign aufzuzeigen, indem wir 3D-Bioprinting verwenden. Und diese Drucker sind so ähnlich wie die Drucker, die sie zuhause haben. Aber anstatt Tinte verwenden

sie spezielle Biozellen um die Strukturen im Körper nachzuvollziehen. Und danach sehen Sie sie in Stammzellen. Hier sehen Sie das am Beispiel. Und hier ist ein Bild und auch ein Bild von einem Ohr, was mit Stammzellen behandelt werden kann. Und darunter sehen Sie ein 3D-Bild und darunter sehen Sie ein Bild, wie ich gerade ein drei – ein Interview mit CNN gemacht hab. Und zwar mit einer Person – mit der jüngsten Person, die mit Stammzellen jemals behandelt wurde. Und es ist wichtig, dass das sehr zwar aufregend ist, aber es ist erst in Vor – in – in Entdeckung. Also wir wissen noch nicht so viel darüber. Und es kann uns aber sehr weit bringen. Denken Sie darüber nach, was wir damit erzielen können. Was wir in der Zukunft machen können, um im Körper diese Strukturen mit diesem Drucker nachzubauen.

Das ist wirklich aufregend. Aber so wie jeder potentielle -äh- verändernde Technologie, gibt es auch Herausforderungen. Und es geht um embryonische Stammzellen. Und in diesem Bereich kann man die eigenen Körperzellen verwenden. Aber das wird immer weniger relevant. Was wir hier sehen, ist besonders wenn diese – diese Forschungen immer mehr in die breite Masse eingeführt werden. Dann gibt es Doktoren – Ärzte, die Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung stellen, und zwar rein aus Profit. Das zeigt das A: keine Arbeiten durchgeführt werden, die bewiesen sind und zweitens auch nicht sicher sind. Nun, ein Amerikaner ist zu einer Privatklinik in Beverly Hills gegangen und die – und sie haben eine Stammzellengesichtslifting angeboten. Und die Ärzte haben sozusagen ein – haben das Fett von dem Körper abgesaugt und haben versucht, das ins Gehirn – ins Gesicht zu – einzu – äh – injizieren. Was die Ärzte da nicht berücksichtigt haben ist, dass Knochenstammzellen von Fettstammzellen unterschieden werden. Und so hatte dann die Frau Bo – Knochenstammzellen in ihren Augenlidern. Und deshalb brauchen wir klinische Prozesse und klinische Vorgehensweisen, um sicherzustellen, dass das sicher ist. Und wenn Sie eine Behandlung haben und eine schlechte Nebenwirkungen haben, dann können Sie doch hoffen, dass Sie einfach das Medikament nicht mehr nehmen und die Krankheit – und die Nebeneffekte weggehen. Aber sobald Stammzellen in den Körper injiziert werden, können sie nicht mehr aus dem Körper rausgebracht werden.

Und woher weiß – wissen wir jetzt also, ob das worauf wir uns einlassen eine wahre Stammzellenbehandlung ist? Und hier sind einige Hinweise. Zunächst einmal, schauen Sie sich die Stammzellen genau an. Also wir haben gesagt, dass es sehr – viele verschiedene Bereiche gibt. Und ein Bereich kann nicht in einen anderen Bereich eingebracht werden. Also es ist sehr wichtig, wenn Ihnen jemand etwas sagt: okay, ich generiere diese Art von Stammzellen und verwende es für zwölf verschiedene Bereiche. Da müssen Sie vorsichtig sein, weil das geht nicht.

Zweitens Clinicaltrials.gov ist eine Database, wo Sie viele Informationen bekommen können. Und drittens, und das wichtigste, was Sie tun können ist, dass Sie -ähm- sich Wissen aneignen. Betreiben Sie Forschung, fragen Sie die Ärzte, denn die – sie sind hier um Ihnen zu helfen.

Nun, Stammzellen haben das Potential das Leben, so wie wir es heute kennen, zu verändern. Jeder von uns ist von Krankheiten betroffen, die Stammzellen potentiell in der Zukunft behandeln könnten. Und heute das – wo Sie das Wissen haben, haben Sie auch die Macht. Es liegt an Ihnen, das Wissen zu verbreiten über Stammzellen. Und auch klinische Prüfverfahren zu unterstützen, um jenen Menschen, die Stammzellentherapien am meisten brauchen dabei zu helfen. Und gerade jetzt gibt es viele, viel mehr als jemals, Behandlungsmöglichkeiten, die gerade in Entwicklung sind und die bald – ans Tageslicht kommen. Und ich möchte Sie dar – dazu einladen, mit mir diese Reise zu begehen. Kommen Sie mit mir mit als neue Entdecker der Stammzellenwissenschaft, indem wir Fiktion in Fakten umwandeln. Vielen Dank.

Abstract Deutsch

Das Thema der vorliegenden Arbeit ist die Auswirkung von Vorbereitung auf das Simultandolmetschen. Im ersten Teil der Arbeit werden die theoretischen Grundbegriffe des Simultandolmetschens, der dabei ablaufende kognitive Prozess in seinen Subkomponenten Verstehen, Gedächtnis und Wissen diskutiert, sowie die Vorbereitung beim Simultandolmetschen in ihren Phasen und Methoden erläutert. Außerdem wird der aktuelle Forschungsstand zu diesem Gegenstand präsentiert. Aus den bereits bekannten Ergebnissen aus empirischen Untersuchungen lässt sich schließen, dass Vorbereitung eine Auswirkung auf das Simultandolmetschen hat. Die Forschungsfrage lautet daher: „Wie stark wirkt sich die Vorbereitung auf die terminologische Korrektheit und Kohärenz der Dolmetschleistung aus?“ Um diese zu beantworten, wurde eine Fallstudie im Sprachenpaar Englisch-Deutsch mit 16 Studierenden des Zentrums für Translationswissenschaft der Universität Wien durchgeführt. Hierbei wurden aus den VersuchsteilnehmerInnen zwei Gruppen gebildet. Die erste Gruppe konnte sich 30 Minuten lang mit vorab zur Verfügung gestellten Materialien vorbereiten, die zweite Gruppe hatte keine Möglichkeit sich auf Thema, Inhalt oder Fachvokabular der Versuchsrede vorzubereiten. Beide Gruppen dolmetschten eine Rede zum Thema Stammzellentherapie simultan aus dem Englischen ins Deutsche. In den Dolmetschungen wurden die in die Zielsprache übertragenen Fachtermini und die Kohärenz des Zieltextes untersucht und zwischen den Versuchsgruppen verglichen. Diese quantitative und qualitative Analyse der Forschungsergebnisse konnte aufzeigen, dass Vorbereitung eine wesentliche Auswirkung auf die terminologische Korrektheit und die Kohärenz einer Simultandolmetschung hat. Dies konnte bei vorbereiteten StudienteilnehmerInnen konkret an einer höheren Anzahl an übertragenen Fachtermini festgemacht werden sowie an weniger häufig vorkommenden Sinnfehlern und Ungenauigkeiten in den Dolmetschungen.

Abstract English

The aim of the present thesis is to explore the effects of preparation on simultaneous interpreting. The first part of the thesis consists of a discussion of the basic concepts of simultaneous interpretation and the related cognitive process, which contains comprehension, memory and knowledge. The thesis then goes on to discuss the current state of research on this topic. Considering the research results already achieved, it can be assumed that preparation has a positive effect on simultaneous interpreting. Therefore, the research question is as follows: How strongly does preparation affect terminological correctness and coherence of the interpretation? In order to answer this question, a study with 16 students from Vienna's Center for Translation Studies was conducted. The participants were divided into two groups. The first group had the possibility to prepare for 30 minutes before the interpretation, using materials provided. The second group was not given the chance to prepare the speech's topic, content or terminology. Both groups interpreted a speech about stem cell therapy from English into German in simultaneous mode. The results were analyzed and compared considering the interpreted technical terms and the coherence of the target text. This quantitative and qualitative analysis has shown that preparation strongly affects terminological correctness and coherence of the interpretation. More precisely, a higher number of technical terms could be interpreted into the target language by prepared study participants. Moreover, fewer imprecisions and errors were detected in the prepared study group's target texts.