

Hochschule Magdeburg-Stendal  
Fachbereich Soziale Arbeit, Gesundheit und Medien

Neue Definition des Funktionalen Übersetzens  
im Hinblick auf Künstliche Intelligenz

Bachelorarbeit  
Studiengang Internationale Fachkommunikation und  
Übersetzen  
(WS 2018/19)

vorgelegt von  
Enno Bettinga

Magdeburg, im März 2019

## Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen und Formeln .....	I
Abbildungsverzeichnis .....	II
1 Einleitung.....	1
2 Was ist Funktionales Übersetzen?.....	2
2.1 Von der Funktion, dem Zweck und dem Empfänger .....	6
2.2 Funktionsgerechtigkeit und Loyalität.....	8
2.3 Grundfunktionen der Kommunikation.....	9
3 Die Interkulturelle Kommunikation .....	13
3.1 Kultur und Kulturkompetenz.....	16
3.2 Übersetzungsprobleme und Fertigkeiten des Übersetzers.....	20
3.3 Kreativität und Kognitive Fähigkeiten.....	23
4 Was ist Künstliche Intelligenz?.....	28
4.1 Das Ziel der Künstlichen Intelligenz .....	31
4.2 Logik als Grundlage des KI-Systems .....	34
4.3 Algorithmus und Neuronale Netze .....	37
4.4 Abstraktion und das Konzept des Begriffs .....	41
5 Neue Definition des Funktionalen Übersetzens .....	47
6 Schlussfolgerung .....	52
Literaturverzeichnis.....	III
Anlage: Packungsbeilage .....	VII
Selbstständigkeitserklärung .....	VIII

## Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen und Formeln

AT	Ausgangstext
ZT	Zieltext
AK	Ausgangskultur
ZK	Zielkultur
AG	Ausgangsgesellschaft
ZG	Zielgesellschaft
ATT	Allgemeine Translationstheorie
KÜPs	Kulturpaarspezifische Übersetzungsprobleme
SÜPs	Sprachenpaarspezifische Übersetzungsprobleme
PÜPs	Pragmatische Übersetzungsprobleme
LD	Lautes Denken
KI	Künstliche Intelligenz
S	Satz
VP	Verbphrase
NP	Nominalphrase
N	Substantiv
V	Verb
DET	Bestimmungswort

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Organonmodell .....	10
Abb. 2: Warnhinweise .....	11
Abb. 3: Informationen zur Packungsbeilage.....	11
Abb. 4: Missglückte Kontaktaufnahme .....	15
Abb. 5: Gedankenprozess im Vier-Phasen-Modell.....	25
Abb. 6: Syntaxbaumhierarchie .....	36
Abb. 7: Mustererkennung durch Kantengewichtung .....	38
Abb. 8: Eine realistische (l.) und abstrakte (r.) Darstellung eines Käfers .....	41
Abb. 9: Aspekte der Intelligenz .....	43
Abb. 10: Das semiotische Dreieck .....	44

# 1 Einleitung

Künstliche Intelligenz (KI) steht für den technischen Fortschritt intelligenter Computersysteme, die sich zur Aufgabe gemacht haben, das zu können was der Mensch kann. Das Hören, Sehen, Sprechen und Lernen können die intelligenten Maschinen bisweilen nicht nur schneller, sondern auch besser als der Mensch. Ein vorgegebener Weg ist dabei nicht zu erkennen. Dies führt dazu, dass KI bis heute aus mehreren Teildisziplinen besteht. Eine KI hilft bei medizinischen Diagnosen, Rechtsberatungen und Übersetzungen und erlangt dadurch einen stetig wachsenden Einfluss in der Wissenschaft, Medizin und Kommunikation. Im Bereich der Übersetzungen gibt es immer intelligenteren Übersetzungssoftware, die mit Hilfe der KI und deren neuronalen Netze immer bessere Übersetzungen in kurzer Zeit liefert.

In Bezug auf die übersetzerische Tätigkeit stellt sich die Frage, ob eine KI prinzipiell in der Lage ist, eine funktionale Übersetzungsarbeit zu liefern. Das funktionale Übersetzen ist eine Übersetzungsmethode, für die vor allem der Kontext eines Texts eine Bedeutung hat und welche nicht nur von Sprache abhängt. Es müssen unter anderem der Zweck, Autor, Auftraggeber, Leser sowie die kulturellen Zusammenhänge berücksichtigt werden.

Ziel dieser Arbeit ist es, das funktionale Übersetzen sowie die KI im Hinblick auf ihre wesentlichen Faktoren, Abhängigkeiten und Bedingungen, näher zu beleuchten. Die Erkenntnisse des funktionalen Übersetzens sollen im weiteren Verlauf mit den Aspekten der KI in Zusammenhang gebracht werden. Es wird auf die Architektur neuronaler Netze eingegangen und deren Funktionsweise erläutert. Es soll herausgefunden werden, auf welchen Grundlagen die Funktion einer üblichen KI fußt. Anhand eines Begriffsbeispiels unter Verwendung des Online-Translators *DeepL* soll veranschaulicht werden, wie ein neuronales Netz mit dem Begriff umgeht.

Es erfolgt schließlich eine neue Definition des funktionalen Übersetzens bzw. die Beschreibung einer neuen Sicht des Funktionalismus im Hinblick auf künstliche Intelligenz. Dabei werden die gewonnenen Erkenntnisse am Ende zusammengefasst, um anschließend eine Schlussfolgerung zu ziehen.

## 2 Was ist Funktionales Übersetzen?

Das funktionale Übersetzen nach Nord (vgl. 1993:5ff), umfasst die Funktionsgerechtigkeit eines Textes im Zusammenhang mit dem Prinzip der Loyalität. Das funktionale Übersetzen bezeichnet demnach:

*„... die Produktion eines funktionsgerechten Zieltextes in Anbindung an einen vorhandenen Ausgangstext, wobei diese Anbindung je nach dem Translatskopos (...) unterschiedlich zu spezifizieren ist.“ (Nord 2011:17)*

Ein Ausgangstext (AT) erfüllt einen bestimmten Zweck und hat eine Funktion, welche auch im Zieltext (ZT) erhalten bleiben sollte. Der AT bezeichnet dabei einen Text in mündlicher oder schriftlicher Form, den es zu übersetzen gilt. Der ZT ist das Endprodukt, die Übersetzung des AT und ebenfalls in mündlicher oder schriftlicher Form vorhanden. Der Empfänger bildet hierbei als z. B. Leser oder Zuhörer (Rezipient) einen der wichtigsten Faktoren für die Funktionsbestimmung. „Der Text selbst ‘hat’ also nicht eine Funktion, sondern er ‘erhält’ eine Funktion in der Rezeptionssituation“ (Nord 1993:9). Die Frage nach der Funktion eines Textes zählt zu den textexternen Faktoren (vgl. Nord 2010:74-75), die sich dem Übersetzer während der Analyse eines AT stellen und wie folgt lauten:

*WER ÜBERMITTELT*

*WOZU*

*WEM*

*über WELCHES MEDIUM*

*WO*

*WANN*

*WARUM EINEN TEXT*

*mit WELCHER FUNKTION*

Das *WER* stellt die Frage nach dem Verfasser oder Sender eines Texts, dabei ist wichtig festzuhalten, dass der Verfasser und der Versender unterschiedliche Personen darstellen können. Der Sender kann demnach Auftraggeber und/oder Autor sein.

Das *WOZU* befasst sich mit der Frage, welche Absicht (Intention) der Sender mit dem Text erreichen möchte. Es wird davon ausgegangen, dass der Sender durch den Text bei dem Empfänger eine bestimmte Reaktion auslösen möchte. Der TV-Werbespot eines Unternehmens z. B. möchte, dass der Zuschauer über ein Produkt des Unternehmens informiert wird und ein Kaufverlangen entwickelt.

Das *WEM* fragt nach dem Empfänger (Adressat), an den der Text sich richtet und an den der Text entsprechend angepasst werden muss. Der Empfänger kann z. B. der Leser oder Zuhörer des Texts sein. Bei dem Rezipienten stellt sich oft die Frage nach der fachlichen Kompetenz, dem Alter, der Sprache und der Kultur. Ein Text über einen komplizierten Sachverhalt, sollte für einen Laien als Empfänger deswegen so einfach wie möglich gehalten werden. Die Verwendung von Fachtermini sollte, soweit möglich, vermieden werden, um dem Empfänger ein besseres Verständnis des Texts zu ermöglichen.

*WELCHES MEDIUM* steht für den Übermittlungskanal. Das Medium bzw. der Übermittlungskanal kann z. B. ein Buch, eine Broschüre oder eine Visitenkarte sein. Jedes Medium verwendet dabei meist unterschiedliche sprachliche Mittel, insbesondere auch durch die Limitierungen des jeweiligen Mediums. Auf einer Visitenkarte ist der Platz für Informationen eng bemessen und diese sollten sich deshalb auf das Wesentliche beschränken. Aus diesem Grund stehen meist nur der Name des Unternehmens, des Mitarbeiters sowie dessen Position und Kontaktdaten auf der Visitenkarte.

Das *WO* fragt nach dem Ort, an dem der Text verfasst wurde (deiktische Elemente). Bei der Frage nach dem Ort der Textverfassung ist es festzustellen, dass selbst bei gleicher Sprache gewisse Unterschiede entstehen können. Ein Beispiel dafür ist der Vergleich von Maßangaben im britischen und amerikanischen Englisch.

Das *WANN* fragt danach, wann der Text zeitlich erstellt und/oder rezipiert wurde. Diese Frage beschäftigt sich mit der Gültigkeit bzw. Funktion eines Texts im Hinblick auf die Aktualität. Ein Beispiel sind Zeitungstexte, die aktuelle Geschehen zu einem bestimmten Zeitpunkt wiedergeben und dabei nicht auf konkrete Datumsanzeigen verweisen, sondern Ausdrücke wie *gestern*, *vor einer Woche* o.ä. verwenden.

Das *WARUM* befasst sich mit dem Anlass des Texts. Eine Rede, die sich an Arbeitskollegen bei ausgelassener Stimmung während einer Weihnachtsfeier richtet, wird z. B. sprachlich und inhaltlich anders ausfallen, als eine Rede bei einer Mitgliederversammlung eines Firmenvorstands.

*MIT WELCHER FUNKTION* hinterfragt die eigentliche Funktion des Texts. Der Text soll bei dem Rezipienten eine bestimmte Funktion erfüllen. Die Funktion bezeichnet dabei die Aufgabe, die der Text gegenüber dem Empfänger hat/erfüllen soll. Auch wenn der Sender eine bestimmte Intention mit dem Text verfolgt, bedeutet es nicht, dass seine Intention letztlich für den Empfänger in Erscheinung tritt und zur Funktion wird (vgl. Nord 2010:76-77).

Für eine funktionale Übersetzung steht die Frage nach der Funktion eines Texts im Fokus des Übersetzers. Die bestehende Funktion des AT, muss vom Übersetzer analysiert und erkannt werden, um für den Rezipienten einen gleichwertigen ZT anfertigen zu können. Die textexternen Faktoren ziehen dabei Aspekte in Betracht, die nicht den Inhalt, sondern die Kommunikationssituation des AT beleuchtet.

Den textexternen Faktoren stehen die textinternen Faktoren gegenüber. Die textinternen Faktoren lauten wie folgt:

*WORÜBER*

*WAS*

*(WAS NICHT)*

*in WELCHER REIHENFOLGE*

*mit WELCHEN NONVERBALEN ELEMENTEN*

*in WELCHEN WORTEN*

*in WAS FÜR SÄTZEN*

*in WELCHEM TON?*

Das *WORÜBER* befasst sich mit dem Thema, das in einem Text behandelt wird. Bei dem *WORÜBER* stellt sich die Frage, inwiefern die behandelte Thematik den Erwartungen entspricht, die durch die textexternen Faktoren und den Titel aufgebaut werden (vgl. Nord 2010: 77). Eine Thematik, die dem Leser fremd ist, wird wahrscheinlich gar nicht erst rezipiert. Der Titel bildet dabei eine metakommunikative Einheit, die ein Signal für potenzielle Leser setzt (vgl. Nord 1993: 30-31).

Das *WAS* befasst sich mit den konkreten Informationen, die bezüglich einer Thematik geliefert werden. Da oft nur Teile und selten die Gesamtheit aller vorhandenen Informationen einer Thematik behandelt werden, ergibt sich daraus oft eine andere Perspektive oder Einstellung. Dies kann dann ebenfalls mit einer bestimmten Intention (*WOZU*) zusammenhängen.

Das *WAS NICHT* ist eine Fragestellung, die auf Informationen Bezug nimmt, die bereits als bekannt vorausgesetzt werden (Präsupposition). Dieses vorausgesetzte Wissen wird, je nach Umstand, als Vorwissen, Weltwissen oder Kulturwissen eingeordnet (vgl. Nord 2010:78). Das für den AT vorausgesetzte Wissen, müsste in einem ZT deshalb ausgedrückt und/oder erläutert werden. Der Leser kann den Text nämlich nur verstehen, wenn sein Vorwissen mit dem vorausgesetzten Wissen im AT übereinstimmt. Wäre Vorwissen hingegen im AT immer dargelegt, wäre dies weniger problematisch für den Übersetzer, aber redundant für den Leser. Das *WAS NICHT* steht dadurch auch mit vielen textexternen und textinternen Faktoren in Wechselbeziehung.

Das *in WELCHER REIHENFOLGE* bezieht sich auf den Aufbau und Gliederung eines Texts. Je nach Textart werden Informationen, z. B. in einer bestimmten Reihenfolge, aufgelistet. Dies kann inhaltliche Gründe haben oder das Layout betreffen. Wissenschaftliche Arbeiten beginnen für gewöhnlich mit der Vorstellung des Themas mittels Titel und Einleitung und schließen mit einem Fazit bzw. einer Schlussfolgerung ab. Zusätzliche inhaltliche Gliederungen des Texts ermöglichen dabei eine bessere Lesbarkeit für den Leser und tragen somit zu einer besseren Vermittlung von Inhalten bei.

*Mit WELCHEN NONVERBALEN ELEMENTEN* bezeichnet man die nichtsprachlichen Elemente, die den Text umgeben. Gemeint sind unter anderem das Layout und grafische Elemente, wodurch der Text eine bestimmte Wirkung auf den Leser ausübt und Assoziationen auslöst. So könnte ein Unternehmen sein Firmen-Logo dahingehend grafisch gestalten, dass mittels Logo eine positive Assoziation durch den potenziellen Kunden erfolgt und dieser sich deshalb für ein bestimmtes Produkt entscheidet.

*Mit WELCHEN WORTEN* nimmt Bezug auf die Lexik eines Texts. Metaphern, Vergleiche und der Gebrauch von fachsprachlicher oder gemeinsprachlicher Terminologie können sowohl etwas über den Sender und seine soziale Herkunft, als auch den Bezug zum Empfänger aussagen. Die Lexik kann durch jeden der textexternen Faktoren beeinflusst werden. Dies verdeutlicht auch, wie eng textinterne Faktoren mit textexternen Faktoren verwoben sein können (vgl. Nord 2010:78-79).

*In WAS FÜR SÄTZEN* befasst sich Nord mit dem Satzaufbau des Texts. Der Satzaufbau kann einfach oder komplex strukturiert sein und beinhaltet neben verschachtelten Haupt- und Nebensätzen auch Satzfunktionen. Ein Essay ist demnach syntaktisch anders aufgebaut als ein Gedicht. Die Syntax kann dadurch Auskunft über die Textsorte geben.

In *WELCHEM TON* beschäftigt sich mit der Frage nach der Rede-, Sprech- oder Schreibweise. Ein Satz kann z. B. einen ernsten oder ironischen Unterton haben und dadurch unterschiedliche Emotionen des Senders transportieren.

Die aufgelisteten textexternen und textinternen Faktoren werden laut Nord (vgl. 2010:80) dann in einer letzten Frage vereint: Welche Wirkung haben alle diese Faktoren? Dabei wird die Funktion nicht mit einbezogen. Die Funktion resultiert aus der Erwartungshaltung, die der Empfänger durch die Situationsbedingungen bekommt. Die Erfüllung bzw. Nichterfüllung der Erwartungshaltung wird dabei als konventionell bzw. unkonventionell bezeichnet. Diese lässt sich ebenfalls in weitere Kategorien einteilen, die entweder die Nähe/Distanz zur Kultur oder zur Intention des Senders beschreibt.

Bei der Analyse eines AT muss der Übersetzer diese externen und internen Faktoren berücksichtigen, um einen angemessenen ZT zu produzieren. Sie repräsentieren eine Anleitung, durch die der Übersetzer eine umfassende AT-Analyse erstellen kann. Die textexternen Faktoren geben Auskunft über die Kommunikationssituation, wohingegen die textinternen Faktoren u.a. den Stil anhand von Syntax und Lexik analysieren.

Laut Nord (vgl. 2010:73) spielt es bei einer AT-Analyse eine Rolle, ob der Übersetzer dabei einen linguistisch-übersetzungstheoretischen Ansatz oder einen funktionalistischen und handlungstheoretischen Ansatz vertritt. Bei einer Analyse eines AT zeichnet sich demnach ein funktional orientierter Ansatz dadurch aus, dass ein Übersetzer sich fragt, wie die Textmerkmale von der Kommunikationssituation beeinflusst werden.

Die textexternen sowie textinternen Faktoren stellen die Gesamtheit einer Kommunikationshandlung dar, die mit Hilfe eines Texts realisiert wird (vgl. Nord 2010:72-74). Es lässt sich dadurch ebenfalls feststellen, dass textinterne und textexterne Faktoren oft in Wechselbeziehung zueinander stehen und nicht nur für sich selbst stehen können.

## **2.1 Von der Funktion, dem Zweck und dem Empfänger**

Aus der Frage nach der Funktion eines Texts lässt sich erkennen, dass die versprachlichte Intention des Senders (*WOZU*) sowie die Rezeption des Texts durch den Empfänger (*WEM*), unmittelbaren Einfluss auf die eigentliche Funktion des Texts haben.

Sie bestimmen letztendlich, ob die vom Sender beabsichtigte Funktion erfolgt oder nicht. Eine erfolgreiche Funktion ist am Anfang eine Intention des Senders (intendierte Funktion), die durch das Rezipieren des Empfängers mit entsprechender Erwartungshaltung zur Funktion des Texts wird. Demnach entspricht im Idealfall die „... Funktion des Texts (auf der Empfängerseite) (...) der Intention (auf der Senderseite)“ (Nord 1993:11). Daraus lässt sich schließen, dass der jeweilige Empfänger durch die Rezeption des Texts letztendlich die Funktion des Texts bestimmt. Diese Funktion kann mit der vom Sender intendierten Funktion übereinstimmen oder eine völlig andere Funktion darstellen.

Nord (vgl. 1993:8-9) spricht im Zusammenhang mit der Funktion auch vom Zweck. Demnach wird die Translationshandlung eines Übersetzers maßgeblich durch den Empfänger und die kommunikative Funktion bestimmt (Textfunktion). Die Skopostheorie beschäftigt sich umfassend mit dem Zweck einer Handlung (Handlungstheorie) und überträgt diesen Zweck auf die Handlung des Übersetzers (Translationstheorie). Eine allgemeine Handlungstheorie übertragen auf eine Translationstheorie ergibt demnach eine komplexe Handlungstheorie (vgl. Reiß/Vermeer 1991:95).

Bei der allgemeinen Handlungstheorie beurteilt der Mensch eine Situation und handelt dann auf Grundlage seiner Einschätzung. Eine komplexe Handlungstheorie bzw. Translationstheorie geht aber von der Ausgangssituation aus, dass schon eine erste Handlung stattgefunden hat. Auf der Grundlage der vorangegangenen Handlung, die für den Übersetzer den Ausgangstext darstellt, muss demnach übersetzerisch weitergehandelt werden. Dabei stellt sich heraus, dass die Gründe für das Übersetzen (Translationshandlung) so entscheidend sind wie die Frage, wie eine Übersetzung umgesetzt wird (Translationsstrategie). Die Frage nach der Translationshandlung und der Translationsstrategie bezeichnet also den Zweck und die Funktion, die als maßgebliche Faktoren zur Erstellung einer funktionalen Übersetzung gelten. Der Begriff *Zweck* ist dabei gleichzusetzen mit dem Begriff *Ziel*.

Das Ziel der Translationshandlung ist es, eine Übersetzung anzufertigen, die dem Empfänger im Rahmen seiner kulturspezifischen Normen gerecht wird (vgl. Reiß/Vermeer 1991:95-96). Nord schreibt (vgl. 1993:9), dass der Zweck einer Translationshandlung sich aus der kommunikativen Situation definiert (z. B. in Form eines Übersetzungsauftrags). Sie macht für diese kommunikative Situation maßgeblich den Empfänger und die Funktion des Texts (kommunikative Funktion) verantwortlich. Letztendlich richtet sich das funktionale Übersetzen demnach überwiegend nach dem

Empfänger. Der Empfänger ist Ziel der funktionalen Übersetzung, weil er am Ende einer Translationshandlung steht und auch die intendierte Funktion eines Texts durch seine Rezeption beeinflussen kann.

## 2.2 Funktionsgerechtigkeit und Loyalität

Der Wichtigkeit des Empfängers für das funktionale Übersetzen liegen unterschiedliche Faktoren zugrunde. Der Empfänger ist, wie bereits gesagt, als Rezipient eines bestimmten Sprach- und Kulturraums an kulturspezifische Normen gebunden (vgl. Reiß/Vermeer 1991:96). Wenn der AT dem ZT entsprechen soll, muss im ZT eine Anpassung bzw. Annäherung an die Zielkultur (ZK) erfolgen. Neben der bereits aufgeführten Faktoren des Zwecks und der Funktion einer funktionalen Übersetzung, wirft die Anpassung an die Zielkultur auch Fragen in Bezug auf die Treue (Äquivalenz) des Texts auf. Ein zu übersetzender AT wird unter Umständen so sehr abgeändert, dass eine Abbildung des AT im ZT nicht mehr vorhanden ist.

Der Begriff der *Treue* im Sinne einer Äquivalenz ist jedoch nicht zielführend, da die Gleichstellung beider Begriffe problematisch ist. Je nach Bereich zeichnet sich für den Begriff der *Äquivalenz* eine andere Bedeutung ab (vgl. Nord 2011:11-13). Nord (vgl. 2011:15) sieht die Ansätze von Reiß als problematisch, wörtliche und nicht-wörtliche Übersetzungen in bestimmte Kategorien einzuteilen, da bei Reiß letztlich durch den Begriff der *funktionalen Äquivalenz* wieder die Begrifflichkeit der *Äquivalenz* genutzt wird.

Der Begriff *Funktionsgerechtigkeit* beschreibt, dass die Übersetzung eine bestimmte Funktion erfüllen soll. Es wird eine Funktion vom Empfänger und Sender erwartet und diese ist, sofern sie den Erwartungen entspricht und erfolgreich ist, als funktionsgerecht anzusehen. Bei der Funktionsgerechtigkeit ist neben dem Faktor der Funktion ebenfalls das Verhältnis zum AT wichtig. Es wird eine Anbindung an den AT gefordert, welche gewisse Elemente des AT im ZT beibehalten soll. Das bedeutet auch, dass der Zweck einer Übersetzung (*Translatskopos*) davon abhängt, ob die kulturspezifischen Eigenschaften kompatibel sind und die Intentionen des ursprünglichen Autors gewahrt werden. Der Übersetzer muss die Intention des eigentlichen Autors aus dem AT im ZT wiedergeben und darf diese nicht manipulieren. Dies ist umso wichtiger, da nur der Übersetzer durch seine Sprachkompetenzen beurteilen kann, ob die Anbindung des ZT

an den AT erfolgt. Aus diesem Grund ist der Übersetzer dem Sender zur Loyalität verpflichtet (vgl. Nord 2011:17-18).

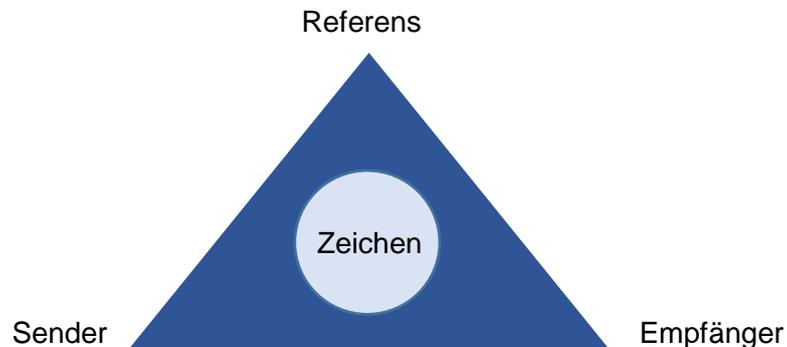
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Übersetzer im Namen des Auftraggebers handelt und sicherstellen muss, dass das Produkt seiner Translationshandlung dem AT entspricht. Dies sollte jedoch nicht in Form einer Äquivalenz geschehen, sondern in einer Form, in welcher der „... ZT in jeder Instrumentenfunktion verwendet werden kann, die mit der Funktion des AT kompatibel ist“ (Nord 2011:19). Demnach sollten beim funktionalen Übersetzen alle Funktionen des Texts, die sich mit der Zielkultur vereinbaren lassen, durch den Übersetzer auf den ZT übertragen werden. Dies gilt z. B. bei Situationen, bei denen der AT sich nicht gezielt an die Ausgangskultur (AK) richtet und damit nicht bindet, oder die Situation des AT mit der Zielkultur kompatibel ist und ein Transfer der Situation in den ZT möglich ist.

Daraus lässt sich schließen, dass die Textfunktion durch das Prinzip der Funktionsgerechtigkeit gewahrt wird und das Prinzip der Loyalität dabei einer Kontrollfunktion entspricht. In der Praxis bedeutet dies z. B., dass die Kontrollfunktion des Loyalitätsprinzips den Übersetzer dazu anhält, Veränderung zwischen dem AT und dem ZT mit dem Auftraggeber zu besprechen. Es könnte sonst dazu kommen, dass die Funktion gewahrt ist, der ZT aber verfälscht wirkt und somit eine gleichwertige Wirkung von AT und ZT nicht mehr gegeben ist.

### **2.3 Grundfunktionen der Kommunikation**

Zur Verdeutlichung der Funktion führt Nord (vgl. 1993:10) Funktionsmodelle bzw. deren Sprachfunktionen von Bühler und Jakobson auf. Dabei bezieht sich Nord unter anderem auf das Organonmodell von Bühler (Abb. 1) und führt vier Sprachfunktionen auf, die die Grundfunktionen der Kommunikation darstellen. Sie beschreiben das Verhältnis zwischen Sender und Empfänger, dem Rede-Gegenstand (Referens) und dem sprachlichen Zeichen (vgl. Nord 2010:40). Als sprachliche Zeichen ist die Kommunikation gemeint, welche sich z. B. durch einen Text in schriftlicher oder mündlicher Form zwischen dem Sender und dem Empfänger ereignet. Der Rede-Gegenstand bezeichnet den Inhalt, wie er sich z. B. in einem Text wiederfindet. Wenn Kommunikation zwischen Menschen stattfindet, werden dabei nicht nur Informationen transportiert, sondern auch Gefühle, Wertungen und Konventionen. Die vier

Sprachfunktionen helfen dadurch dabei, die Funktionen eines Texts darzustellen und ebenfalls die wichtigste Funktion deutlich zu machen.



*Abb. 1: Organonmodell (Quelle: Nord, Christiane 2010)*

Die vier Sprachfunktionen lauten wie folgt: referentielle Funktion, expressive Funktion, operative Funktion und phatische Funktion. Eine referentielle Funktion (Darstellungsfunktion) in einem Text äußert sich dadurch, dass die Textfunktion den Empfänger über den Inhalt bzw. Rede-Gegenstand und Sachverhalt informiert. Die Darstellungsfunktion erhält dadurch eine Symbolfunktion. Die expressive Funktion bezeichnet die Gefühle und die Wertevorstellungen, die der Sender durch das Zeichen ausdrückt. Dies kann bewusst oder unbewusst geschehen. Die operative Funktion wird auch als Appellfunktion bezeichnet, da sie den Empfänger dazu bewegt, in einer bestimmten Art und Weise zu reagieren. Die Funktion bezeichnet demnach unter anderem die Reaktion des Lesers auf das, was im Text geschrieben steht. Die phatische Funktion dient u. a. der Prüfung des Kontaktmediums durch Eröffnung, Aufrechterhaltung oder Beendigung des Kontakts (vgl. Nord 2010:40-41).

Alle aufgeführten Funktionen beschreiben dadurch unterschiedliche Verhältnisse zwischen dem Zeichen auf der einen Seite und dem Sender, Empfänger oder Referens auf der anderen Seite. Der Leser hat demnach ein anderes Verhältnis zu einem Text, als es der Übersetzer hat. Je nach Textsorte ergibt sich auch ein anderes Verhältnis der vier Grundfunktionen der Kommunikation. Eine Packungsbeilage für ein Medikament würde aufgrund der Textsorte und den damit verbundenen Konventionen z. B. anders aufgebaut sein als ein Werbetext.

### **Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen**

Bitte sprechen Sie mit Ihrem Arzt oder Apotheker, bevor Sie CIPROFLOXACIN AL einnehmen (...)

*Abb. 2: Warnhinweise (Quelle: ALIUD PHARMA GmbH, 2014)*

Bei dem Beispiel einer der Packungsbeilage für ein Medikament tritt z. B. die Appellfunktion in den Vordergrund, sodass der Leser gleich zu Beginn nicht über das Produkt informiert wird, sondern dazu angehalten wird die Packungsbeilage durchzulesen (Abb. 3) und Hinweise zur Einnahme zu beachten (Abb. 2).

### **Lesen Sie die Packungsbeilage sorgfältig durch, bevor Sie mit der Einnahme dieses Arzneimittels beginnen, denn sie enthält wichtige Informationen**

- Heben Sie die Packungsbeilage auf. Vielleicht möchten Sie diese später nochmal lesen
- Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Arzt oder Apotheker
- Dieses Arzneimittel wurde Ihnen persönlich verschrieben. Geben Sie es nicht an Dritte weiter. Es kann anderen Menschen schaden, auch wenn diese gleiche Beschwerden haben wie Sie
- Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt oder Apotheker. Dies gilt auch für Nebenwirkungen, die nicht in dieser Packungsbeilage angegeben sind. Siehe Abschnitt 4.

*Abb. 3: Informationen zur Packungsbeilage (Quelle: ALIUD PHARMA GmbH, 2014)*

Der Appell, der sich an den Verbraucher richtet, ist die Kontaktaufnahme mit dem Arzt oder Apotheker bei Fragen und Nebenwirkungen sowie das Durchlesen und Verwahren der Packungsbeilage. Die Packungsbeilage wird auf einer Metakommunikationsebene selbst zum Rede-Gegenstand gemacht. Informationen über das eigentliche Medikament (Darstellungsfunktion) werden vorerst nur im Zusammenhang mit Schäden für andere Menschen genannt (Abb. 3).

Der vermehrte Gebrauch von Konditionalsätzen (Abb. 3) ist bezeichnend. Die dominante Funktion ist die Appellfunktion. Die Packungsbeilage klärt den Verbraucher über Risiken der Verwendung des Medikaments auf und richtet deswegen zusätzlich einen Appell an

den Verbraucher. Dabei richtet sich der Appell auch an die eigentliche Verwendung der Packungsbeilage selbst und gibt bereits Handlungsanweisungen, noch bevor genaue Informationen über das Medikament gegeben werden. Indikator für die Appellfunktion sind dabei ebenfalls die Imperativsätze, die den Verbraucher dazu anhalten, die Packungsbeilage aufzuheben, sich an den Arzt oder Apotheker zu wenden und das Arzneimittel nicht an Dritte weiterzugeben.

Das Beispiel der Packungsbeilage verdeutlicht, wie sich u. a. die Appellfunktion anhand sprachlicher Merkmale in einem Text äußern kann. Der Text als Packungsbeilage eines Medikaments muss den Verbraucher aber nicht nur informieren, sondern ihm Handlungsanweisungen geben, um den sachgemäßen Umgang mit dem Medikament zu gewährleisten und dadurch auch haftungsrelevante Aspekte zu berücksichtigen. Dies insbesondere für den Hersteller wichtig, da der Verbraucher sonst u. U. Schadensersatzansprüche geltend machen könnte (vgl. Koyuncu 2011:147). Der Zweck der Packungsbeilage, den Verbraucher vor Schäden zu schützen und ihn über das Produkt aufzuklären, wird damit durch die Appellfunktion erlangt und durch die Verwendung von Imperativ- und Konditionalsätzen sprachlich umgesetzt. Dabei wird der Leser zuerst über die Verwendung der Packungsbeilage informiert. Diese Reihenfolge hängt dabei ebenfalls mit dem Produkt zusammen. Das Medikament birgt Risiken für die Gesundheit, welche vor der Verwendung deutlich gemacht werden müssen, bevor der Verbraucher zum Gebrauch angeleitet wird.

Für eine Packungsbeilage eines Medikaments das ins Ausland exportiert wird, ist die Anpassung an die zielkulturelle Pragmatik ein wichtiger Aspekt. Die zuvor angesprochenen haftungsrelevanten Aspekte, können aufgrund der unterschiedlichen Arzneimittelgesetze in anderen Ländern Einfluss auf Textsortenkonventionen und Sprachnormen haben. Auch wenn rechtliche Bestimmungen Konventionen vorgeben sollte dennoch versucht werden, die sprachliche Gestaltung des Texts an die Zielkultur anzupassen, um die Rezeption einfacher zu gestalten (vgl. Nord 2010:89).

Das Beispiel der Packungsbeilage zeigt, wie Sprachfunktionen sich in Texten äußern können und u. a. im Zusammenhang mit Konventionen, Zweck und Pragmatik stehen und mittels sprachlicher Mittel umgesetzt werden können.

### 3 Die Interkulturelle Kommunikation

Im Zusammenhang mit dem funktionalen Übersetzen taucht der kulturelle Aspekt einer Übersetzung immer wieder auf. Die Grundlegung einer Translationstheorie von Reiß/Vermeer stützte sich auf einen allgemeinen handlungstheoretischen Hintergrund, betonte aber auch die Wichtigkeit des kulturellen Aspekts in Bezug auf das funktionale Übersetzen. Bevor das funktionale Übersetzen durch die Allgemeine Translationstheorie (ATT) begründet wurde, lag der Fokus oft auf den rein sprachlichen Unterschieden der jeweiligen Sprachen. Die ATT bezog damit auch erstmals den kulturellen Aspekt des translatorischen Handelns mit ein (vgl. Witte 2007:12-13). Dabei wurden mehrere Regeln aufgestellt, die als Bedingungen für die ATT gelten und somit auch für den funktionalen Ansatz des Übersetzens. Es lassen sich dabei mehrere Aussagen und Feststellungen tätigen, die die ATT zusammenfassend erklären.

Eine Übersetzung ist ein Informationsangebot über eine AK, die in eine ZK übertragen wird und von ihrem Zweck abhängig ist. Dabei muss die Übersetzung bzw. der ZT sowohl in sich als auch mit dem AT kohärent sein (vgl. Reiß/Vermeer 1991:119).

Bei einem AT können sich dabei kulturspezifische Eigenheiten sprachlich und inhaltlich andeuten. Der Übersetzer muss für eine korrekte Wahrnehmung der AK in einem AT in der Lage sein, sich von seiner eigenen Kultur zu distanzieren und sich auf eine andere Kultur einzulassen, um diese zu erlernen und zu verinnerlichen. Diese Fähigkeit gilt als das wesentliche Merkmal zur Erschließung der kulturspezifischen Merkmale eines AT und wird als Kulturkompetenz oder bi-kulturelle Kompetenz des Übersetzers bezeichnet (vgl. Witte 2007:50).

Der Begriff *Kultur* hat dabei vielfältige Bedeutungen. Der Begriff kann z. B. in einem allgemeinen Kontext mit der Veränderung der Natur durch die Menschen mittels Werkzeugen definiert werden (vgl. Lexikon-Institut Bertelsmann 1991:192). Der Sammelbegriff der *Kultursoziologie* ist sinnvoll, da dieser sich mit der Wirkung und Gesamtheit aller Sinn- und Wertegehalte befasst. Gemeint sind damit Geist, Ideen, Meinungen und Ideale (vgl. Lexikon-Institut Bertelsmann 1991:195). *Kultur* zeichnet sich demnach im Wesentlichen dadurch aus, dass sie als Gesamtheit von Gegebenheiten betrachtet wird, die sich der Mensch als Glied der Gesellschaft angeeignet hat. Aus diesem Grund kann Sprache als ein Teil von Kultur angesehen werden, die das

Gesamtverhalten des Menschen berücksichtigen muss, um einen Ausgangspunkt für übersetzerische Überlegungen festzulegen (vgl. Witte 2007:13).

Ein Blick auf alternative Übersetzungen für den Begriff *Kultur* verdeutlicht dessen Umfang. So wird der Begriff im Englischen auch mit *civilization* (vgl. Messinger 1996:344) übersetzt. Die Übersetzung in eine andere Sprache bestätigt, dass es sich bei der Kultur um etwas handelt, das im Gesamtzusammenhang mit der Gesellschaft steht. Dies führt auch dazu, dass der Begriff auf vielen verschiedenen Ebenen angewendet und abstrahiert wird. Es gibt neben der *Menschheitskultur* somit z. B. auch die *westliche Kultur*, die *deutsche Kultur*, die *ostfriesische Kultur*, die *Familienkultur* und die *Kultur des Individuums*. Mitunter kann es daher für einen Übersetzer deshalb auch je nach Übersetzungssituation sinnvoll sein, wenn nicht nur die nationale Ebene herangezogen wird (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:112).

Die Gründe für die Unterschiede zwischen den Kulturen und damit auch der Sprachen sind vielfältig. Als wichtige Faktoren sind dabei die politischen, rechtlichen und sozialen Normen und Wertesysteme zu nennen. Normen und Werte prägen den Menschen von Geburt an bezüglich seines Handelns, Denkens und Verhaltens innerhalb einer Gesellschaft. Diese Prägung des Normen- und Wertesystems stellt damit gewissermaßen das Fundament dar, auf dem das Handeln und Denken eines Menschen basiert. Somit werden Entscheidungen und Denkprozesse des Menschen durch dieses Fundament, eine Art Kompass oder Weltorientierungshilfe, von Anfang an beeinflusst (vgl. Schröder 2015:384).

Die Kommunikation unter den Menschen innerhalb einer Kultur befolgt somit Regeln, die von den Menschen befolgt werden müssen, um eine erfolgreiche Verständigung zu gewährleisten. Das Vorwissen, die Erwartungen und die Erfahrung der Kommunikationspartner spielt dabei ebenfalls eine Rolle (vgl. Witte 2007:66, 76). Die interkulturelle Kommunikation könnte deswegen z. B. bereits an der Kontaktaufnahme (phatische Funktion) scheitern.

Angenommen ein Amerikaner und ein Japaner begegnen sich zum ersten Mal. Beide Kommunikationspartner handeln in Erwartung ihres kulturellen Verständnisses. Handelt es sich bei beiden Kommunikationspartnern um Laien, ohne Vorwissen über die Kultur ihres Gegenübers, würden beide entsprechend ihrer kulturspezifischen Konventionen handeln. Der Japaner wird mit dem Kopf nicken und/oder sich um 15 bis 30 Grad verbeugen, der amerikanische Kommunikationspartner hingegen wird seine Hand ausstrecken, mit der Erwartungshaltung einer Begrüßung mittels Händedruck

(vgl. Trombley/Takenaka 2011:12). Beide Akteure erfüllen damit nicht die Erwartungshaltung ihres Kommunikationspartners und die Kontaktaufnahme wäre gescheitert. Mit mehr Erfahrung und bestehendem Vorwissen hätte die Kontaktaufnahme erfolgreich verlaufen können. Die Erwartungshaltung beider Kommunikationspartner orientierte sich dabei an den eigenen, kulturspezifischen Konventionen zur Kontaktaufnahme.

Selbst wenn die Erfahrung und das Vorwissen gegeben sind, kann die Kontaktaufnahme dadurch auch befremdliche Züge annehmen oder scheitern. Ein bekanntes Beispiel ist in diesem Zusammenhang der Empfang des ehemaligen Präsidenten, Barack Obama, durch den japanischen Kaiser Akihito (Abb. 4). Abbildung vier verdeutlicht, dass beide Kommunikationspartner der kulturspezifischen Begrüßung ihres Gegenübers gerecht werden wollen, indem der Kaiser seine Hand zum Händedruck ausstreckt und der ehemalige amerikanische Präsident sich vor dem Kaiser verbeugt. Das Ergebnis ist eine Kreuzung aus beidem. Die Folge dieser Kontaktaufnahme waren scharfe Kritik aus den USA an Präsident Obama sowie Spott und Häme.



*Abb. 4: Missglückte Kontaktaufnahme (Quelle: Medfriendly 2012)*

So schrieb ein Blogger der *Los Angeles Times* sinngemäß, wie weit der Präsident noch sinken könne, wenn er sich schon vor einem Monarchen verbeuge, dessen Vater unter anderem den Angriff auf *Pearl Harbor* befehligt hatte. Des Weiteren wurde als vorbildliche Begrüßung auf weitere Staatsoberhäupter verwiesen, die dem Kaiser die Hand schüttelten, ohne sich dabei zu verbeugen (vgl. Malcom, 2009).

Die Intention des Präsidenten war es, laut Medienberichten, dem japanischen Kaiser eine Geste des Respekts zu vermitteln. Diese Intention mag dem Kaiser korrekt vermittelt worden sein, sie wurde aber unter anderem auch als möglicher Fehltritt infrage gestellt (vgl. Die Welt, 2009). In diesem Kontext sind vor allem aber auch politische Aspekte zu beachten. Beide Kulturen hatten in der Vergangenheit kriegerischen Auseinandersetzungen, die in einem großen Verlust von japanischen und amerikanischen Menschenleben endeten<sup>1</sup>. Die Bedeutung einer tiefen Verbeugung eines US-Präsidenten vor einem japanischen Kaiser bekommt dadurch einen geschichtlichen und politischen Zusammenhang, der die Erwartungshaltung hinsichtlich einer kulturspezifischen Kontaktaufnahme beeinflusst.

Das Beispiel zeigt auf, welche Probleme durch Kulturunterschiede bei der Kommunikation zwischen Menschen auftreten können. Vor allem verdeutlicht es aber auch, dass diese Kulturunterschiede auch verschiedene Bereiche berühren. Bei dem aufgeführten Beispiel ist es unter anderem ein politischer und historischer Kontext. Ein Übersetzer, der als Vermittler zwischen den Kulturen gilt, muss deshalb fernab der Linguistik wesentlich mehr wissenschaftliche Fachgebiete berücksichtigen, um dem kulturellen Aspekt der interkulturellen Kommunikation Rechnung zu tragen. Dazu gehören unter anderem Bereiche der Soziologie, Psychologie, Philosophie, Ethnologie sowie den Politik- und Religionswissenschaften. Die interkulturelle Kommunikation wird daher auch als interdisziplinäres Forschungsgebiet angesehen (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:112).

### **3.1 Kultur und Kulturkompetenz**

Aus den vorangegangenen Kapiteln geht hervor, dass zur Analyse des AT im Hinblick auf sprachliche, kulturelle und situative Faktoren, der Übersetzer Wissen über die AK und ZK besitzen und zur Umsetzung des Übersetzungsauftrags Fertigkeiten zur Produktion eines ZT kennen muss. Die Fertigkeiten kann der Übersetzer sich durch Übung in der Praxis aneignen. Die korrekte Verwendung einer Fremdsprache folgt Regeln, die unter anderem in der Grammatik festgelegt sind und sich z. B. dadurch auf den Satzbau einer Sprache auswirken. Neben dem grammatischen Verständnis einer

---

<sup>1</sup> Gemeint ist der Angriff der Japaner auf US-Steitkräfte in *Pearl Harbor* sowie die Atombombenabwürfe der US-Regierung über den japanischen Städten *Hiroshima* und *Nagasaki* während des zweiten Weltkriegs.

Sprache, sollte der Übersetzer aber auch über eine kulturelle Kompetenz verfügen. Um eine Kulturkompetenz zu erlangen, steht der Übersetzer zu Beginn wieder vor dem Problem des Kulturbegriffs.

Die Aneignung einer Kulturkompetenz ist u.U. problematischer als die Aneignung einer Sprache, weil Kultur sich nur schwierig fassen lässt. Kultur lässt sich für die Zwecke des Übersetzers oder Dolmetschers unter anderem als all jenes bezeichnen, was

„... dieser im Hinblick auf seine Ausgangsgesellschaft und auf seine Zielgesellschaft wissen und empfinden können muß, damit er beurteilen kann, wo sich Personen in ihren verschiedenen Rollen so verhalten, wie man es von ihnen erwartet, und wo sie von den gesellschaftlichen Erwartungen abweichen ...“ (Snell-Hornby et al. 2006:112-113)

Dies gibt dem Übersetzer aber immer noch keine konkrete Anweisung oder ein eindeutiges Regelwerk, um ein Kulturkompetenz zu erlangen. Im Mittelpunkt stehen lediglich gesellschaftliche Erwartungen sowie die eigene Beurteilung durch Wahrnehmung und Empfindung. Gesellschaftliche Erwartungen bzw. Normen finden sich zudem zwangsläufig nicht immer in Gesetzen wieder. Sie bezeichnen den sozialen Umgang unter den Menschen und Verbindlichkeiten, die mit einer Erwartungshaltung in Zusammenhang mit Handlungsformen einhergehen (vgl. Haß-Zumkehr 2001:341). In Zusammenhang mit Kultur von etwas zu sprechen, das man erlernt oder sich aneignet, kann daher irreführend sein.

Nord (2011:246-247) stellt die Übersetzungskompetenz der Sprach- und Kulturkompetenz gegenüber. Ein Übersetzungslehrbuch würde demnach z. B. zu der Ausbildung einer Übersetzungskompetenz zugeordnet, die dabei helfen soll, den Text einer Ausgangssprache (AS) und AK in eine Zielsprache (ZS) und ZK zu übertragen. Ziel ist dabei aber lediglich die Vermittlung von theoretischen Grundlagen und Techniken und nicht die Vermittlung einer Sprach- und Kulturkompetenz.

Witte (2007:125-126) beschreibt die Kulturkompetenz des Übersetzers als eine Vergleichshandlung, die mindestens zwei kulturelle Phänomene aus zwei unterschiedlichen Kulturen in Zusammenhang bringt. Die Phänomene der AK werden demnach mit den Phänomenen der ZK verglichen. Der Übersetzer entscheidet dann,

wie diese Phänomene im Hinblick auf kulturelle Grenzen zwischen der AK und ZK im ZT auch sprachlich verwirklicht werden. Dabei muss diese Vergleichshandlung sich immer nach dem *Skopos* richten.

Der Einfluss von Kultur lässt sich dadurch nicht oder nur schwierig eingrenzen und die Kulturkompetenz überlässt dem Übersetzer ebenfalls Spielraum zur Umsetzung kultureller Phänomene. Der Übersetzer muss mittels Vergleich zweier Kulturen, Unterschiede wahrnehmen und daraus eine angemessene Übersetzung ableiten. Die Grammatik einer Sprache stellt für den Übersetzer im Gegensatz zur Kulturkompetenz einen konkreten Ausgangspunkt dar. Ein Übersetzer kann den Satzbau einer Sprache auch ohne Vorwissen einer fremden Kultur erlernen und korrekt anwenden, da dieser u. a. auf grammatikalischen Gesetzmäßigkeiten beruht. Die Regeln dafür sind überschaubar und eindeutig. Sie wurden als Teil der Grammatik niedergeschrieben und gelten für jeden Menschen, der die jeweilige Sprache spricht oder erlernt.

Die *Kompetenz* als linguistischer Begriff bezeichnet, in Bezug auf Sprachwissen bzw. die Sprachfähigkeit eines Menschen, ein kognitiv-abstraktes System. Das System bildet das Potenzial eines Muttersprachlers, eine unendliche Anzahl von Sätzen mit einer endlichen Anzahl von Wörtern zu bilden (vgl. Nodari 2002:2).

Es lässt sich daraus schließen, dass eine Kulturkompetenz zu einem großen Teil aus Faktoren besteht, wobei die Empfindung, Wahrnehmung und Interpretation des Übersetzers eine Rolle spielen und dies vor allem Bereiche betrifft (z. B. Normen und Werte), die nicht erlernt, sondern erlebt oder anders vermittelt werden. Per Definition ist das Erlernen nämlich eine Handlung, die durchgeführt wird, um sich ein bestimmtes Wissen oder eine bestimmte Fertigkeit anzueignen (vgl. Dudenredaktion 2018:356). Das spricht für das Erlernen als eine bewusste Handlung und in Bezugnahme auf die Kulturkompetenz für eine Wissensvermittlung, die unbewusst geschieht. Die Definition des Erlernens als eine bewusste Handlung, lässt sich dadurch nicht ohne weiteres mit der Aneignung einer Kulturkompetenz vergleichen. Nord (vgl. 2011:315) deutet dies ebenfalls an, indem sie schreibt, dass die Qualität einer translatorischen Ausbildung nur sichergestellt wird, wenn bereits eine sehr hohe Kulturkompetenz bei den Studierenden vorhanden ist. Die Kulturkompetenz ist also bereits eine Voraussetzung, die nicht erst während des Studiums vermittelt wird.

Viele Begriffe und Wörter, die in dem AT/ZT enthalten sind, können als kulturelles Spiegelbild der AK/ZK angesehen werden. Die Bedeutung von Bräuchen, Traditionen und soziale Werte können u. a. an der Gebrauchshäufigkeit von Wörtern ausgemacht

werden. So lässt sich durch die Analyse von Texten feststellen, dass die Wörter *love*, *freedom* und *work* der anglo-amerikanischen Kultur zugehören und *Ordnung*, *Umwelt*, *Heimat* und *Arbeit* in der deutschen Kultur beheimatet sind. So kann die Häufigkeit eines vorkommenden Wortes etwas über die jeweilige Kultur aussagen (vgl. Pörings/Schmitz 2003:148-149).

Das allgemein bekannte Beispiel der vielfältigen Bezeichnungen für Schnee unter den indigenen Volksgruppen der Eskimos verdeutlicht, dass selbst der Bezug einer Kultur hinsichtlich des Wetters einen entscheidenden Einfluss auf die Sprache haben kann. Auch wenn die Schotten den Eskimos dabei mit 421 nachgewiesenen Wörtern für Schnee mittlerweile den Rang ablaufen (vgl. FAZ, 2015).

Ebenfalls gibt es Wörter einer AK, die keine exakte Repräsentation durch ein Wort in der ZK finden und nur umschrieben werden können oder letztendlich übernommen werden. Die deutschen Wörter *Schadenfreude* und *Zeitgeist* sind ins Englische übernommen worden, die Gründe dafür sind nicht immer eindeutig. Begründet wurde das Lehnwort *Schadenfreude* im Englischen unter anderem durch die britische Zeitung *The Spectator* im Jahr 1926. Darin wurde die Aussage gemacht, dass das Konzept von Schadenfreude dort (Großbritannien) nicht bekannt sei (vgl. van Dijk/Ouwerkerk 2014:2).

Da Sprache uns in vielen Bereichen des Lebens begegnet, können auch Unterschiede zwischen dem AT und dem ZT entstehen, die nicht unbedingt einen sprachlichen Hintergrund haben. Wenn z. B. deutsche Filmtitel auf einem Plakat mit dem englischen Original verglichen werden, hat dieser mit dem Original kaum Gemeinsamkeiten. Oft werden Titel auch nicht übersetzt und es erfolgt lediglich eine Erläuterung in einem zielsprachigen Untertitel. Dies liegt zum einen daran, dass das Publikum bereits über genügend Fremdsprachkenntnisse verfügt. Der Titel auf einem Plakat hat aber auch die Funktion kurz und prägnant zu sein. Ein Grund dafür ergibt sich aus den äußeren Umständen. Der Platz auf einem Plakat ist begrenzt und meist längere deutsche Übersetzungen finden darauf keinen Platz. Besonders aber ist das Zusammenspiel zwischen Wort und Bild von Bedeutung, dadurch ergibt sich eine pragmatische Einschränkung, auf die bei einer Übersetzung Rücksicht genommen werden muss (vgl. Nord 1993:48-49). Es verdeutlicht aber auch, dass auf das Wissen des Empfängers Rücksicht genommen werden muss. Der Kinobesucher, an den das Plakat oft gerichtet ist, muss verstehen was gemeint ist, um angesprochen zu werden.

Sprache versteht sich deshalb als Teil von Kultur. Kultur lässt sich von der Menschheitskultur bis auf diverse kleinere Kulturgruppen abstrahieren. Mit diesen

Gruppen können Sprachwissenschaftler, Unternehmer, Kunden, Experten oder Laien, jung oder alt, männlich oder weiblich gemeint sein (vgl. Nord 2010:112-113).

Die Kompetenz eines Übersetzers im Sinne einer interkulturellen Kompetenz oder Kulturkompetenz ergibt sich also aus dem Verständnis der jeweiligen Kultur. Die Kulturkompetenz des Übersetzers liegt darin, den *Skopos* unter Berücksichtigung der kulturellen Unterschiede vom AT in den ZT zu übermitteln. Diese kulturellen Unterschiede begegnen dem Übersetzer u. a. als Übersetzungsprobleme. Diese müssen z. B. mit sprachlichen und pragmatischen Mitteln gelöst werden. So kann eine passende Übersetzung erstellt werden, um letztendlich auch eine funktionale Übersetzung zu gewährleisten. Das Ausmaß der kulturellen Färbung einer Übersetzung wird dabei zum Teil auch durch den Übersetzungsauftrag bestimmt, denn nicht immer ist die Beibehaltung des kulturspezifischen Anteils im ZT gewünscht (vgl. Witte 2007:162-163).

### **3.2 Übersetzungsprobleme und Fertigkeiten des Übersetzers**

Übersetzungsprobleme befassen sich genauer mit den Problemen, die einem Übersetzer bei seiner Übersetzungsarbeit begegnen können. Dabei unterscheidet Nord (2011:255) deutlich zwischen Übersetzungsproblemen und Übersetzungsschwierigkeiten. Demnach äußern sich Übersetzungsschwierigkeiten eher bei unerfahrenen Übersetzern, sind subjektiv und vom einzelnen Übersetzer abhängig. Übersetzungsprobleme sind dagegen Probleme, die unabhängig von den Fähigkeiten des Übersetzers immer bestehen bleiben und als objektiv anzusehen sind. Dabei muss das Problem nicht als schwierig empfunden werden, sondern fußt z. B. auf Unterschieden zwischen AK und ZK. Eine Übersetzungsschwierigkeit hingegen hängt z. B. mit Formulierungs-, Recherche- und Verständnisschwierigkeiten zusammen und demnach mit der individuellen Kompetenz eines Übersetzers. Übersetzungsprobleme lassen sich in kulturpaarspezifische Übersetzungsprobleme (KÜPs), sprachenpaarspezifische Übersetzungsprobleme (SÜPs) und pragmatische Übersetzungsprobleme (PÜPs) aufteilen (vgl. Nord 2010:91-94).

Bei dem genannten Beispiel der Kontaktaufnahme in Kapitel 3, handelte es sich um eine non-verbale Kommunikation, bei denen die kulturgeprägte Perspektive beider Kommunikationspartner eine wichtige Rolle spielt. Es handelt sich dabei um eine

Begrüßungskonvention, die je nach Kultur unterschiedlich ausfällt und, wie in dem Beispiel verdeutlicht, zu einem Kommunikationsproblem werden kann. Konventionen können sich in einem schriftlichen Text in Form von unterschiedlichen Maßkonventionen, formalen Konventionen, Textsortenkonventionen und Stilkonventionen äußern (vgl. Nord 2010:93).

Der Übersetzer müsste somit bei einer Übersetzung aus der deutschen Sprache ins amerikanische Englisch beachten, dass z. B. die im AT vorgegebene Maßeinheit cm im ZT in *inch* umgerechnet wird, sofern aus dem Übersetzungsauftrag nicht hervorgeht, dass die Maßeinheit (z. B. um exakte mathematische Genauigkeit beizubehalten) aus dem AT bestehen bleiben soll. Diese konventionsbedingten Übersetzungsprobleme (KÜPs) sind außersprachliche kulturelle Unterschiede der AK und ZK, die der Übersetzer ebenfalls anpassen muss, um dem Übersetzungsauftrag gerecht zu werden.

Die SÜPs sind Probleme, die mit den unterschiedlichen Strukturen der Sprache zusammenhängen und zwischen einem bestimmten Sprachenpaar auftreten (z. B. Englisch-Deutsch). Dazu zählen Grammatik, Syntax, Lexik und Suprasegmentalia. Diese Probleme bestehen unabhängig von der Übersetzungsrichtung und bezeichnen u. a. strukturelle Unterschiede von Wortstellungen. Die SÜPs können durch eine kontrastive Grammatik gelöst werden. Nord (vgl. 2011:119) spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Übersetzungsgrammatik.

Die pragmatischen Übersetzungsproblemen (PÜPs) ergeben sich für den Übersetzer oft aus dem Übersetzungsauftrag und den situativen Faktoren. Der Ausdruck der Pragmatik beschreibt in diesem Zusammenhang, dass der ZT auch von den situativen Faktoren beeinflusst wird, denen der ZT in der Praxis begegnet. Zur Verständlichkeit der PÜPs können z. B. die textexternen Faktoren ORT und ZEIT hilfreich sein. Diese Faktoren beachten den Unterschied zwischen AT und ZT in Bezug auf die Textrezeption und Textproduktion. So kann es eine Rolle spielen, wann bzw. wo der Text verfasst wurde. Ein Beispiel dafür können Anpassungen von Datumsangaben sein, wenn im Text ein zeitliches *jetzt* oder *heute* verwendet wird, sich aber auf die Zeit während der Textproduktion bezieht, welche längst in der Vergangenheit liegt. Die Wörter *jetzt* oder *heute* könnten z. B. also nicht lediglich mit *now* oder *today* ins Englische übersetzt werden, sondern müsste eine genauere Datumsangabe erhalten, um für eine spätere Rezeption ihre Aktualität zu behalten. Ebenso verhält es sich mit der Ortsangabe. Wenn in einem AT die Ortsangabe mit *dort* erfolgt, ist es für den Rezipienten des ZT u. U. nicht ersichtlich, welcher Ort mit *dort* gemeint ist (vgl. Nord 2010:76). Für den textexternen

Faktor ORT könnten aber auch z. B. Personennamen in Frage kommen, die mit dem AT in Zusammenhang stehen und in der AK bekannt, aber für die ZK nicht geläufig sind.

Zusammenfassen lässt sich sagen, dass die KÜPs, SÜPs und PÜPs drei wesentlichen Kategorien abdecken. Diese behandeln folgende Übersetzungsprobleme: pragmatische (situative) Übersetzungsprobleme, die sich aus dem Übersetzungsauftrag ergeben; sprachliche Übersetzungsprobleme, die durch die unterschiedliche Struktur der Ausgangssprache gegenüber der Zielsprache entstehen sowie kulturell bedingte Übersetzungsprobleme, die durch die kulturellen Unterschiede zwischen der AK und der ZK entstehen. Übersetzungsprobleme sind also Probleme, die unabhängig von der translatorischen Kompetenz des Übersetzers vorhanden sind. Die translatorische Kompetenz des Übersetzers muss sich dabei auf systematische Bearbeitung jeglicher denkbarer und möglicher Problemtypen konzentrieren, um diese zu erkennen und lösen zu können (vgl. Nord 2011:120).

Es ist trotz der Aufteilung von Nord in verschiedene Übersetzungsprobleme jedoch problematisch, eine genaue Grenze zwischen den pragmatischen und kulturpaarspezifischen Übersetzungsproblemen festzulegen. Konventionen gelten als anerkannte traditionelle und gesellschaftliche Verhaltensregeln (vgl. Dudenredaktion 2015:591) und lassen sich deshalb auch in ein kulturelles Milieu einordnen. Die Grenzen in Bezug auf den kulturellen Aspekt aber sind derart fließend, dass jedes Übersetzungsproblem auch kulturelle Einflüsse haben kann. Dies zeigt deutlich auf, dass der kulturelle Aspekt, der durch die Kulturkompetenz des Übersetzers Anwendung findet, von großer Bedeutung für das funktionale Übersetzen ist.

Um die vorgestellten Übersetzungsprobleme lösen zu können, muss der Übersetzer laut Nord (vgl. 2010:110) gewisse Voraussetzungen erfüllen. Der Übersetzer muss in der Lage sein, den AT entsprechend analysieren zu können, sich ein Urteil zu bilden und aufgrund dessen, eine Entscheidung zu treffen. Diese Fähigkeiten schließen ein, dass bei dem Übersetzer ein Wissen über die jeweiligen Sprachen, die AK und ZK sowie Fach-, Sach- und Praxiswissen verfügt und mit Hilfe seiner Fertigkeiten anwendet. Diese Fertigkeiten sind für die Produktion eines ZT wichtig und beinhalten die Auftragsanalyse, Textanalyse sowie ein Strategieentwurf und letztendlich die Textproduktion.

Während der Textproduktion ist dabei ebenfalls die Fertigkeit der Recherche nützlich, die gezielte Suche nach Information um mit wissenschaftlichen Methoden nach Textrelevanten Inhalten zu forschen. Ein Übersetzer kommt u. U. bei einer Textproduktion mit einem Themengebiet in Berührung, über das er nur geringes oder

kein Vorwissen hat. Ein Übersetzer muss seinen Wissensstand deswegen stetig erweitern und auf den neusten Stand bringen, um am Ende korrekte Resultate erzielen zu können. Die Fertigkeit der Recherche bietet dem Übersetzer die Möglichkeit, die Zuverlässigkeit von Informationen einzuschätzen (vgl. Dudenredaktion 2015:911-912).

### 3.3 Kreativität und Kognitive Fähigkeiten

Mit dem Begriff *Kreativität* verhält es sich ähnlich wie mit dem Begriff *Kultur*, er lässt sich nur schwer eingrenzen bzw. festlegen. Die Kreativität und das kreative Denken werden oft als unerklärbar oder nicht fassbar dargestellt. Dies spiegelt sich auch in der Definition von *Kreativität* wieder. Demnach ist *Kreativität* im allgemeinen Sprachgebrauch die Eigenschaft eines Menschen, zu gestalten und schöpferisch tätig zu sein. In Bezug auf Sprachwissen ist damit ebenfalls wieder die Kompetenz gemeint, noch nie da gewesene Sätze zu bilden und zu verstehen (vgl. Dudenredaktion 2015:602). Daraus ergibt sich ein ähnliches Bild wie für den Begriff *Kultur*. Kreativität hat auf viele Handlungen eines Menschen Einfluss, sofern sie schöpferisch oder gestalterisch sind. Für die Arbeit eines Übersetzers spielt die Kreativität dabei sogar bei allen Übersetzungsarbeiten eine Rolle. Die Kreativität dient hierbei als Handlungsspielraum für den Übersetzer, der auf der anderen Seite mit Vorgaben durch z. B. den Übersetzungsauftrag limitiert wird (vgl. Kußmaul 2000:32-35).

Die Kreativität wird von Kußmaul (vgl. 2000:9-11) als eine plausible Kernvoraussetzung für das Übersetzen in Betracht gezogen, bei der die Intuition eine Rolle spielt. Dies bedeutet auch, dass Intuition und Kreativität an der u. a. sprachlichen Umsetzung einer Übersetzung beteiligt sind. Der Begriff *Kreativität* wird von Kreativitätsforschern etwas genauer dargelegt. Demnach ist *Kreativität* bzw. ein Produkt der Kreativität etwas, das als neu, nützlich, sinnvoll und an die Realität angepasst ist (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:178).

Wichtig bei dieser Definition sind dabei der Bezug zur Realität und das Produzieren von etwas Neuem in einem sozialen System. In Bezug auf eine funktionale Übersetzungsarbeit lässt sich der Begriff des *nützlichen* mit dem Begriff *Zweck* (*Skopos*) in Verbindung bringen. Wenn die funktionale Übersetzungsarbeit also einen Zweck besitzt, ist sie nützlich und umgekehrt. In Kapitel 1 zum funktionalen Übersetzen wurde bereits ein Bezug der funktionalen Übersetzung zur Realität dadurch hergestellt, dass

das Ziel einer funktionalen Übersetzung u. a. die Erfüllung der Erwartungshaltung eines Empfängers ist. Durch die Erfüllung der Erwartungshaltung ist die funktionale Übersetzung für den Empfänger nützlich und somit an die Realität angepasst. Das Produzieren von etwas Neuem ergibt sich nun durch die kulturelle Anpassung. Aufgrund der unterschiedlichen Kulturen und vielfältigen Formen, in denen Kultur in Erscheinung treten kann, muss diese kulturelle Anpassung immer wieder von neuem stattfinden (vgl. Kußmaul 2000:12-13). Die Formen, die diese kulturell notwendige Adaption annimmt, werden dadurch scheinbar unendlich.

Kußmaul (vgl. 2000:13) zieht den Schluss aus einer Übersetzung des *Till Eulenspiegel*, dass die Anpassung an die zielkulturelle Realität bereits eine kreative Handlung darstellt. Mit der Anpassung ist dabei die Erwartungshaltung des Lesers gemeint, die erfüllt wird. Daraus lassen sich mit Bezugnahme auf Kapitel 3.1 folgende Schlüsse ziehen: Die Kulturkompetenz, die zur Anpassung eines Texts an eine ZK notwendig ist, setzt Kreativität voraus. Kulturkompetenz wird zu einem großen Teil unbewusst erlangt und intuitiv verwendet. Kreativität ist der Handlungsspielraum des Übersetzers und steht im Zusammenhang mit Kulturkompetenz. Die Kulturkompetenz wird nicht erlernt im Sinne einer bewussten Handlung, sondern unter anderem durch die Gesellschaft vorgelebt und vermittelt.

Im Gegenzug ist alles andere, das keinen schöpferischen Aspekt in sich trägt und entlang eines festen Regelwerks abgearbeitet werden kann, als mechanische Übersetzerarbeit anzusehen (vgl. Kußmaul 2000:14). Der Anspruch an die Leistung des Übersetzers sinkt dabei nicht unbedingt, aber die Lösung von Übersetzungsproblemen folgt dabei festen sprachlichen Regeln, an die sich der Übersetzer halten muss, um einen Text sprachlich korrekt in eine andere Sprache zu übersetzen. Der Einsatz oder die Notwendigkeit kreativen Denkens herrscht insbesondere aber auch dann vor, wenn ein Übersetzungsproblem nicht mit Routine zu lösen ist (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:178).

Um den kreativen Aspekt näher zu untersuchen und die Denkprozesse eines Übersetzers hinsichtlich kreativen Denkens zu beleuchten, muss die Kognitionswissenschaft herangezogen werden.

Die Kognitionswissenschaft beschäftigt sich unter anderem mit der Erforschung der Wahrnehmung, des Denkens und Lernens eines Menschen in Bezug auf Sprache. Dies gilt sowohl für die unbewussten als auch für die bewussten Denkprozesse eines Menschen. Zu den konkreten kognitiven Leistungen eines Menschen zählen u. a. das Planen, Problemlösen, Kategorisieren, Schlussfolgern sowie die Entscheidungsfindung.

Dazu zählen auch Bereiche, die erst seit kurzem im Fokus der Kognitionswissenschaften stehen. Diese Bereiche befassen sich mit dem Bewusstsein, der Motivation, den Emotionen und der Fähigkeit zu Träumen (vgl. Stephan/Walter 2013:4-5).

Der kreative Gedankenprozess wurde erstmals in einem Vierphasen-Modell aufgezeigt (Abb. 5), um den Vorgang kreativen Denkens dadurch näher darzustellen. Für den Vorgang des kreativen Denkens durchläuft der Mensch demnach vier Phasen: die Präparationsphase, die Inkubationsphase, die Illuminationsphase und zum Schluss die Evaluierungsphase (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:179). Diese vier Phasen gestalten sich wie folgt: In der Präparationsphase analysiert der Übersetzer den Text, interpretiert eine Bedeutung und stellt dadurch Überlegungen bezüglich der Funktion des Texts an.

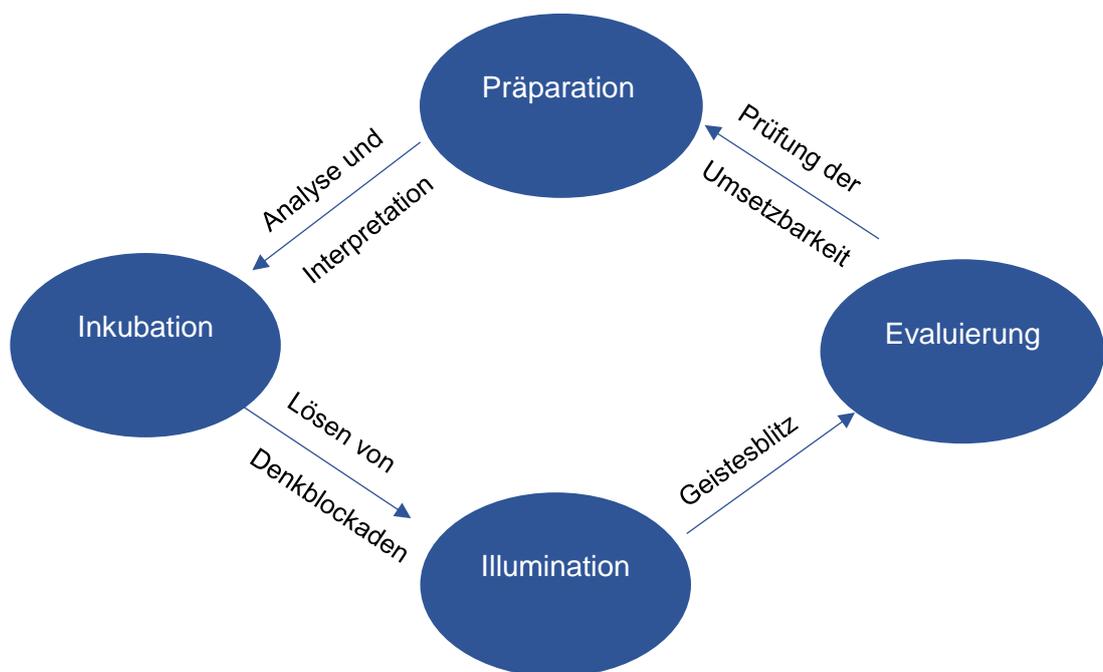


Abb. 5: Gedankenprozess im Vier-Phasen-Modell

Die Inkubationsphase ist eine Phase, die lediglich dazu dient, Denkblockaden zu lösen und zur nächsten Phase, der Illuminationsphase, zu gelangen. Diese Denkblockaden werden unter anderem durch nebensächliche Aktivitäten gelöst, die mit dem eigentlichen Denkprozess nichts zu tun haben und auch keine Denkanstrengungen in diese Richtung darstellen. Darunter fallen Dinge, die während des eigentlichen Denkprozesses anfallen, wie der zwischenzeitliche Gang in die Küche um sich einen Kaffee zu holen, das Anspitzen eines Bleistifts, um seinen Gedankengang auf Papier zu bringen oder das

Aufräumen des Schreibtischs, um zwischenzeitlich für mehr Platz während der Arbeit zu sorgen. Die Inkubationsphase gilt als Phase der Entspannung.

Die Illuminationsphase ist dann der Moment der Erleuchtung, bei dem der Denkende zu einem Lösungsansatz für sein Problem kommt. Am Ende steht dann die Evaluierungsphase, die sich mit den gewonnenen Erkenntnissen und den dazu entworfenen Ideen auseinandersetzt. In der Evaluierungsphase werden diese Lösungsansätze dann auf Machbarkeit bzw. Umsetzbarkeit systematisch geprüft.

Das Vierphasen-Modell ist auch das Ergebnis aus LD-Dialogprotokollen, bei denen versucht wurde, die Kreativität während eines Übersetzungsprozesses nachzuvollziehen. (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:179). Die Methode des Lauten Denkens (LD-Methode) ist seit den dreißiger Jahren eine Untersuchungsmethode, die empirische Daten zu den Denkprozessen eines Menschen liefert. Sie wurde in den achtziger Jahren unter anderem in Deutschland von Übersetzungswissenschaftlern herangezogen. Man ist durch die LD-Methode in der Lage, Denkprozesse eines Übersetzers näher zu betrachten. Neben der AT und ZT Analyse als empirische Basis konnte nun auch die LD-Methode herangezogen werden, die insbesondere eine simultane Analyse der Gedankengänge eines Übersetzers ermöglichte. Die LD-Methode wurde aber auch unter Übersetzungswissenschaftlern kontrovers aufgefasst, da sie unter anderem nur Gedankengänge sichtbar machen konnte, über die sich der Übersetzer selbst bewusst war.

Der Vorgang der LD-Methode gestaltet sich dabei wie folgt: Die Testperson bekommt einen Text vorgelegt, den sie übersetzen muss. Während der Übersetzung spricht die Testperson alles laut aus, was ihr durch den Kopf geht. Alle Äußerungen der Testperson, werden mittels Ton- und Bildaufnahme festgehalten und im Anschluss auf LD-Protokolle übertragen. Im Anschluss erfolgt dann unter verschiedenen Gesichtspunkten eine Analyse und Auswertung der gesammelten Daten. Der Ausgangspunkt der LD-Methode ist, dass die Ergebnisse einen didaktischen Mehrwert bringen, um so an erfolgreiche Übersetzungsstrategien zu gelangen. Voraussetzung ist aber eine gewisse Professionalität der Probanden. Probanden, aus deren Ergebnissen man eine erfolgreiche Übersetzungsstrategie ableiten kann, müssen daher eine gewisse Professionalität im Bereich der Übersetzung vorweisen können. Sind die Probanden noch Studenten, die am Anfang ihrer Ausbildung zum Übersetzer stehen, kann die LD-Methode lediglich zur Problemanalyse der eigenen Übersetzungsschwierigkeiten genutzt werden.

In den Anfängen der achtziger Jahre war die LD-Methode auch kaum an realitätsnahe Praxissituationen angepasst. In den ersten Untersuchungen gab es keine konkreten Übersetzungsaufträge, sondern lediglich eine bestimmte Anzahl von Schwierigkeiten, die an Studierenden der neuphilologischen Studiengänge getestet wurden und nicht an Studenten, die später professionell ausgebildete Übersetzer sein würden. Dies führte dazu, dass die Studierenden gemäß ihres Studiengangs eine rein sprachliche Lösung eines fremdsprachlichen Problems berücksichtigten, da dies den Erwartungen ihrer Ausbildung entsprach. Dadurch entstand das Bedürfnis, die LD-Methode weiter an Studierende und tätige Übersetzer anzupassen (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:170).

Diese Anpassung und Annäherung der Testmethode an den Übersetzer verdeutlicht auch, dass für das Erlangen genauerer Testergebnisse nun Faktoren berücksichtigt wurden, die nicht mehr rein sprachlich begründet waren. Berücksichtigt wurden also Schwierigkeiten, die sich einem sprachlichen und damit auch regelwerksbezogenem Problem entziehen. Dies ist deshalb ein Indiz für den Einfluss der kulturspezifischen Unterschiede, die der Übersetzer bei einer funktionalen Übersetzung berücksichtigen muss.

Im weiteren Verlauf Ende der achtziger bis Mitte der neunziger Jahre wurden für die LD-Methode fortgeschrittene Studierende im Bereich Übersetzen und beruflich tätige, professionelle Übersetzer herangezogen. Die Ergebnisse der LD-Methoden lieferten aber anfangs trotzdem nicht die zu erwartenden Erkenntnisse über den Übersetzungsprozess. Es wurden Dialog- und Monologprotokolle verwendet, bei denen der Proband entweder mit sich selbst oder einem Gegenüber seine Gedankengänge austauschte. Allgemein konnten unterschiedliche Strategien zwischen professionellen und nichtprofessionellen (Studenten, Lernenden) festgestellt werden.

Die professionellen Übersetzer berücksichtigten Strategien, die den ganzen Text erfassten, eher einer sinnorientierten Übersetzung entsprachen und von ihrem Weltwissen Gebrauch machten. Die nichtprofessionellen Übersetzer erfassten kleinere Textstellen und berücksichtigten nicht den Gesamtzusammenhang des Texts. Sie setzten auch die Methode des Paraphrasierens nur als Mittel zum Textverständnis ein und erkannten das Paraphrasieren als Übersetzungstechnik gegenüber wörtlicher Übersetzungen nicht an (vgl. Snell-Hornby et al. 2006:171).

## 4 Was ist Künstliche Intelligenz?

Die Thematik der KI ist in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus gerückt. Dabei hat die Bedeutung der KI in vielen deutschen Wirtschaftsbereichen derart zugenommen, dass die deutsche Bundesregierung Ende des Jahres 2018 unter der Überschrift *Schlüsseltechnologien* eine Pressemitteilung herausgab. Das Bundeskabinett hat demnach, in Bezugnahme auf das Digitalkabinett der Bundesregierung, eine Strategie zur Entwicklung und Anwendung von KI-Technologien, insbesondere für den Standort Deutschland aber auch für ganz Europa vorgestellt.

Die Strategie zur Entwicklung und Anwendung von KI-Technologien der Bundesregierung verfolgt dabei drei Hauptziele:

1. Die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands zu sichern, indem Europa und Deutschland zu führenden Standorten für KI-Technologien gemacht werden.
2. Die Sicherstellung eines verantwortungsvollen und gemeinwohlorientierten Umgangs von KI, hinsichtlich Nutzung und Entwicklung
3. Die Gestaltung von KI durch einen gesellschaftlichen Dialog und politische Gestaltung, im Hinblick auf ethische, kulturelle und rechtliche Fragen bzw. die institutionelle Einbettung dieser in die Gesellschaft (vgl. BMWi, 2018).

Zwei der genannten drei Hauptziele beinhalten dabei, dass für die Bundesregierung vor allem auch ein verantwortungsvoller, gemeinwohlorientierter Umgang mit KI, unter anderem in Bezug auf gesellschaftliche, ethische und kulturelle Fragen eine Rolle spielt. Es ist dabei sehr aussagekräftig, dass zwei Drittel der vorgestellten Ziele sich allein mit möglichen Risiken oder Problemfragen beschäftigen. Die Bundesregierung geht demnach davon aus, dass die KI in Zukunft in allen wirtschaftlichen Bereichen als eine Schlüsseltechnologie Bedeutung erlangt und es insbesondere auch vielfältige rechtliche, ethische und kulturelle Probleme in unserer Gesellschaft diesbezüglich geben wird. Bundesminister für Wirtschaft und Energie, Peter Altmaier, äußerte sich wie folgt:

„Künstliche Intelligenz wird eine Schlüsseltechnologie für die gesamte Wirtschaft. Sie wird die gesamte Wertschöpfungskette auf eine neue Grundlage stellen, nicht nur die Industrie, sondern auch Handwerk, Handel, Dienstleistungen und sogar die Landwirtschaft. Mit der Strategie der

Bundesregierung senden wir ein klares Signal für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas. Wir wollen zu einem weltweit führenden Standort für die Entwicklung und Anwendung von KI-Technologien werden. Dafür stellen wir in den nächsten Jahren 3 Milliarden Euro bereit. Wir wollen Unternehmen vor allem bei der Nutzung von KI unterstützen – unter anderem mit KI-Trainern in unseren Kompetenzzentren Mittelstand 4.0 und mit unserer Agentur für Sprunginnovationen. Wir wollen auch für eine gute Dateninfrastruktur sorgen, bei der wir mit den großen Plattformen mithalten können.“ (BMW, 2018)

Die KI zeichnet sich dadurch aus, dass sie menschlicher Intelligenz ähnelt. Dabei ist besonders hervorzuheben, dass es sich bei der KI um nachgeahmte Intelligenz handelt und mit einer KI lediglich versucht wird, menschliches Denken zu simulieren. Dieses vermeintlich intelligente Verhalten durch programmierte Algorithmen täuscht im besten Fall nur eine Intelligenz vor, die der Intelligenz des Menschen ähnelt. Allgemein wird daher bereits die natürliche Intelligenz als Gegenstück zur künstlichen Intelligenz verwendet und bezeichnet damit auch das Verständnis von Intelligenz als eine menschliche Eigenschaft (vgl. Lämmel/Cleve 2001:11-16). Intelligenz wird dabei als Fähigkeit des Menschen angesehen, abstrakt und vernünftig zu denken und zweckvoll zu handeln (vgl. Dudenredaktion 2016:931).

Durch die Äußerung von Bundesminister Altmaier über Kompetenzzentren und KI-Trainer lässt sich auch ableiten, dass die Entwicklung der KI einem grundlegenden Schema folgt. Der KI wird zuerst ein gewisses Grundwissen durch KI-Trainer vermittelt, welches die KI dann in der Realität anwendet. Ein Beispiel für KI findet sich in der Automobilbranche in Bezug auf das autonome Fahren. Im Jahr 2017 wurde auf dem Messegelände der *Consumer Electronics Show (CES)* in Las Vegas, den Besuchern der Messe ein fahrerloses Auto präsentiert, welches ohne menschliche Einwirkung auf die Steuerung erfolgreich durch einen Parcours manövrierte. Was die Vorführung dabei besonders machte, war die Tatsache, dass die zuständige KI keinen festgesetzten Programmierbefehlen gehorchte, um z. B. vorher festgelegten Hindernissen auszuweichen.

Die KI analysierte das Fahrverhalten menschlicher Fahrer, speicherte dies ab und konnte es dadurch nachahmen. Die KI hat also nicht nur bestimmte Befehle befolgt, sondern vielmehr das Fahren erlernt. Sie war dadurch in der Lage, nicht nur in genau

den gleichen Situationen wie ein menschlicher Fahrer zu handeln, sondern auch das Erlernte auf andere bzw. ähnliche Situationen zu übertragen.

Die Methode für das Antrainieren von Wissen ist unter den Begriffen *maschinelles Lernen* oder *Deep Learning* bekannt. Es handelt sich um Neuronale Netze, die Assoziationen zwischen der Umgebung und dem Auto herstellen und daraus Fahraufgaben für die KI ableiten (vgl. Stockburger, 2017). Die neuronalen Netze bestimmen dadurch gewissermaßen den Handlungszweck einer KI. Neuronale Netze erschaffen sich ihre Aufgaben also selbst und handeln dann gemäß der Situation. In einem realitätsnahen Versuch im normalen Straßenverkehr mit Menschen wirft die Verwendung einer KI unter anderem aber auch noch andere Fragen auf.

*Beispiel:*

*Ein Auto fährt mit 50 km/h auf eine Kreuzung zu. In dem Auto befindet sich ein menschlicher Fahrer. Der menschliche Fahrer schaltet auf Autopilot, sodass das Auto nun von der KI gesteuert wird. Von der linken Straßenseite aus rennt ein Schulkind über die Straße, während zeitgleich eine alte, gebrechliche Dame versucht ebenfalls die Straße zu überqueren. Es ist in diesem Moment für die KI nicht mehr möglich auszuweichen, um beide zu verschonen, sowohl die alte Dame als auch das Schulkind.*

Wäre eine KI in der Lage eine freie Entscheidung zu treffen, müsste sie entweder zugunsten des Kindes oder der alten Dame abwägen. Ein futuristisches Szenario könnte dann wie folgt aussehen: Die KI könnte einen Vergleich in Bezug auf Faktoren wie Volkswirtschaftlichkeit, Gemeinwohl, Produktivität und Anzahl verbleibender Lebensjahre errechnen und somit zu dem Ergebnis kommen, dass der Tod der alten Dame in Kauf genommen werden muss, um das Kind zu verschonen. Diese Argumentationskette wäre für eine KI durchaus plausibel, während eine Gesellschaft mit Normen und Werte dies als problematisch empfinden könnte. Beide Leben sind schützenswert und ethische und moralische Fragen müssten ebenfalls beantwortet werden.

Wenn eine Maschine in der Lage ist, frei zu entscheiden und dadurch z. B. für den Tod eines Menschen verantwortlich sein kann, scheint es unlösbar, eine Antwort darauf in Bezug auf Moral und Ethik zu finden. Es gibt keine Moral oder Ethik, die sich universal ausformulieren lässt. Die Gesetzmäßigkeiten von Moral und Ethik sind zu unspezifisch für eine Maschine, da diese unter anderem auch auf Mitleid, Gewissen, Gerechtigkeitsempfinden und Empathie beruhen (vgl. Lenzen 2018:142-146).

Dies ist nur ein Beispiel von wahrscheinlich sehr vielen unterschiedlichen Problemen und Auswirkungen von KI auf unsere Gesellschaft. Um im folgenden Verlauf feststellen zu können, was eine KI konkret für die übersetzerische Tätigkeit bedeuten kann und letztlich auch für das funktionale Übersetzen, ist es wichtig zu wissen, was eine KI ausmacht, welche Ziele sie verfolgt und wie sie funktioniert.

#### **4.1 Das Ziel der Künstlichen Intelligenz**

Um beantworten zu können, wie eine KI funktioniert, stellt sich die Frage nach der Funktion und den Zielen einer KI. Für den britischen Mathematiker, Alan Turing, war die Frage, ab wann eine Maschine intelligent sei, nur eine belanglose Diskussion über die Frage des Sprachgebrauchs. Laut Turing war die bedeutendere Frage, ob die Maschine einen Menschen imitieren könnte und ob ein Mensch diese Imitation erkennen würde. Der Antwort auf diese Frage wollte er mit seinem Turing-Test näher kommen.

Für den Turing-Test braucht es zwei Menschen und eine vermeintlich intelligente Maschine. Sowohl die Maschine als auch der Mensch bekommen Fragen einer weiteren menschlichen Testperson gestellt. Es gibt keinen Sicht- oder Hörkontakt zwischen den Personen, sodass der Fragesteller lediglich anhand der gegebenen Antworten einschätzen muss, ob es sich um einen Menschen oder eine Maschine handelt. Die Fragen werden dabei z. B. per Tastatur in einen Computer eingegeben und übermittelt. Kann die Testperson anhand der gegebenen Antworten nicht zwischen dem Menschen und der Maschine unterscheiden, hat die Maschine den Test erfolgreich bestanden (vgl. Lenzen 2018:25).

Die Maschine würde demnach in der Lage sein, ein gleichwertiges Denkvermögen zu imitieren. Wichtig ist dabei festzustellen, dass der Test von Turing sowie der Begriff *künstlichen Intelligenz* lediglich von einer Nachahmung menschlicher Intelligenz ausgeht. Um ein vergleichbares Denksystem zu schaffen, müsste das eigene erst verstanden werden. Die Kritik von Sprachwissenschaftlern an der LD-Methode bezüglich der Wiedergabe unbewusster Gedankengänge zeigt, dass dies aber problematisch ist. Um eine menschlich denkende Maschine kreieren zu wollen, müsste zunächst exakt festgestellt werden können, wie Menschen in der Gesamtheit ihrer Gedanken tatsächlich denken. Dazu gehören die bewussten und vor allem auch die unbewussten Denkprozesse. Ferner müsste das menschliche Denken dann auch auf maschinelle

Systeme übertragen werden können. Aus diesem Grund stellt sich die Frage nach einer exakten Kopie des menschlichen Denkens nicht und Turings Aussage über den Sprachgebrauch deutet dies auch an.

Neben der Machbarkeit würde sich aber auch die Sinnhaftigkeit einer menschlich denkenden Maschine stellen. Wenn man Mensch und Maschine vergleicht, gibt es sicherlich viele Bereiche, in denen eine Maschine wesentlich schneller und effizienter arbeitet als ein Mensch. Ein Beispiel sind die Berechnungen von mathematischen Formeln und Gleichungen. Eine Maschine ermüdet nicht, kann im Dauereinsatz arbeiten und behält eine gleichbleibende Fehlerquote. Ein Mensch ermüdet, macht mehr Fehler und braucht auch wesentlich mehr Zeit zur Lösung komplexer Formeln und Gleichungen. Das bedeutet aber nicht, dass die Maschine dem Menschen in jederlei Hinsicht überlegen ist, im Gegenteil. Bei der Übersetzung von Sprachen ist dieser Vorsprung des maschinellen Gehirns über das menschliche Gehirn unter Umständen nicht mehr gegeben. Der Mensch braucht bisweilen mehrere Jahre, damit er eine Fremdsprache beherrscht, trotzdem leistet sich ein Übersetzungsprogramm mitunter viele Fehler oder ist für eine passende Übersetzung auf menschliche Hilfe angewiesen (vgl. Lenzen 2018:27-30).

Wie schnell oder wie langsam die Maschine bei der Berechnung vorgeht, kann bei der Lösung von sprachlichen Problemen also nicht im Vordergrund stehen. Einem Menschen würde es schwer fallen, ein mathematisches Problem mit hohen Zahlen auszurechnen. Die Fähigkeit hohe Zahlen zu addieren, bezeichnet aber nicht unsere Vorstellung von einer KI, zumal ein Taschenrechner diese Aufgabe bereits schneller und zuverlässiger als ein Mensch bewältigen kann. Computerprogramme helfen dem Menschen bei der Bewältigung der Arbeit in Bereichen, in denen z. B. mathematische Probleme vorherrschen. Diese Probleme mögen für den einzelnen Menschen komplex sein, sie fußen aber auf Regeln der Mathematik, die eindeutig und festgelegt sind. Der Lösungsweg bleibt gleich, selbst wenn die Rechenaufgabe mit hohen Zahlen komplexer und die Lösung anspruchsvoller wirkt, weil der Zeitaufwand für die Berechnung höher ist.

Es geht deswegen bei der künstlichen Intelligenz nicht vorwiegend um die Problemlösung, sondern die Vorgehensweise zur Problemlösung. Als Vorbild gilt dabei die menschliche Denkweise. Das Ziel ist es, dass die KI lernt, neue Wege zur Aufgabenlösung zu finden. Die KI soll aus Beispielen eigene Erkenntnisse gewinnen und diese dann auf andere Situationen übertragen (vgl. Lämmel/Cleve 2001:11-13). Der

Unterschied wäre dann eine Maschine, die nicht nur Befehle ausführt, sondern selbstständig denkt und Lösungen findet.

Das Problem bei der Umsetzung einer KI sind dabei die unterschiedlichen Systeme. Die Systeme, die sich gegenüberstehen, sind das kognitive, intuitive Denksystem des Menschen und das regelbasierte Rechensystem einer Maschine. Das Rechensystem der Maschine ist bisweilen nur in der Lage, einzelne kognitive Fähigkeiten des Menschen nachzuahmen. Zu den kognitiven Fähigkeiten zählen unter anderem Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Erinnerung, Problemlösen, Kreativität und Vorstellungskraft. In der KI-Forschung wird ebenfalls davon ausgegangen, dass eine Maschine erst eine Intelligenz erhalten oder entwickeln kann, wenn sie über einen Körper verfügt. Der Körper stellt dabei ein wichtiges Glied dar, das die kognitiven Fähigkeiten in ein geschlossenes System vereint. Eine KI mit Körper könnte die Umwelt, Objekte und Menschen in einen Gesamtzusammenhang einordnen und wahrnehmen (vgl. Lenzen 2018:83).

Im Zusammenhang mit Sprache wurde in Kapitel 3.3 bereits die Rolle der Kreativität und der unbewussten Gedanken erwähnt sowie in Kapitel 3.1 das kognitiv-abstrakte System. In Bezugnahme auf die unterschiedlichen Denkweisen von Maschine und Mensch, sind die Fähigkeiten des intuitiven Handelns und der Kreativität kognitive Fähigkeiten, die noch nicht auf eine einfache Formel heruntergebrochen werden konnten. Dies liegt unter anderem an dem nicht erfassbaren Faktor des unbewussten Denkens. Ein Übersetzungsproblem ließe sich demnach nicht unbedingt immer nach einer bekannten Formel oder einem Schema lösen, das einem mathematischen Problem gleicht und welches formalsprachlich ausgedrückt werden kann. Zur Lösung dieses Problem steht im Mittelpunkt der KI-Forschung der Algorithmus, die neuronalen Netze und die Lernmethoden einer KI.

Das Ziel der künstlichen Intelligenz besteht deshalb darin, die menschliche Kognition zu verstehen, um in Bezug auf Sprache brauchbare Übersetzungen liefern zu können (vgl. Lenzen 2018:32-33).

## 4.2 Logik als Grundlage des KI-Systems

Wissenschaftler befassten sich bereits in den frühen sechziger Jahren mit den Problemen des maschinellen Verstehens und maschineller Netzwerke. Die Wissenschaft stand vor der Aufgabe, maschinelle Systeme zu entwickeln, die das Speichern von Informationen und das Beantworten von Fragen zuließen. Es wurden dabei Fakten genannt, die sich aufeinander bezogen und anhand derer man eine weiterdenkende Aussage hätte treffen können.

*Beispiel:*

*Fakt eins: John ist ein Junge.*

*Fakt zwei: Jeder Junge ist eine Person.*

*Fakt drei: jede Person hat zwei Hände.*

*Fakt vier: Ein Finger ist Teil einer Hand.*

*Fakt fünf: Jede Hand hat fünf Finger.*

Anhand der vorgegebenen Fakten sollte getestet werden, ob der Computer in der Lage wäre, die Antwort auf die Frage: „Wie viele Finger hat John?“ herzuleiten. Da der Computer sich das richtige Ergebnis herleiten sollte, bestand das Hauptproblem darin, wie die Fakten im Speicher des Computers präsentiert werden könnten, damit der Computer zu der korrekten Antwort kommen kann. Die Umsetzung eines solchen Systems wurde durch das semantische Netzwerk eingeführt.

In einem semantischen Netzwerk wurden die Ausdrücke *JUNGE* oder *JOHN* als Knotenpunkte dargestellt, die durch assoziative Verknüpfungen miteinander verbunden waren. Würde also eine Abfrage nach dem Ausdruck *JUNGE* geschehen, könnte die Verknüpfung *JOHN* hergestellt werden. Dieses semantische Netzwerk wurde unter anderem in einem Übersetzungssystem genutzt, das Begriffe in einer semantischen Hierarchie angeordnet hatte. Die Merkmale, die einen Begriff ausmachen, wurden in verschiedenen Knotenpunkten ausgedrückt. Eine gewisse Menge an Verknüpfungen bildet dabei die Struktur eines Begriffs. Die unterschiedlichen Strukturen stehen für die Bedeutung des Begriffs (vgl. Nilsson 2014:95-97).

Die Methode, die dabei zur Bestimmung des jeweils richtigen Begriffs zur Anwendung kommt, ist der Gedächtnisorganisation des Menschen nachempfunden. Das Verfahren

wurde Aktivierungsausbreitung genannt und beruht auf dem Prinzip des Vergleichs und der Gegenüberstellung von zwei verschiedenen Wörtern. Die Aktivierungsausbreitung sorgt dafür, dass Strecken zwischen den Knoten anhand der bestehenden Verknüpfungen untereinander aktiviert werden. Diese werden als Aktivierungswellen bezeichnet und solange durchgeführt, bis zwei Aktivierungswellen sich kreuzen und einen Pfad zwischen den Ausgangsknoten herstellen.

Das semantische System mit Hierarchiestruktur geht dabei davon aus, dass jeder Begriff Unterbegriffe bzw. Oberbegriffe beinhaltet, mit denen er assoziiert werden kann. Anhand der Nähe von Begriffen und Ober- sowie Unterbegriffen gelangt die Aktivierungswelle zum korrekten Begriff. Das semantische System wurde im Laufe der Zeit ohne Hierarchiestruktur weiterentwickelt und verwendet (vgl. Nilsson 2014:98-99).

Im Hinblick auf KI ist es wichtig festzustellen, dass das, was wir heute als KI bezeichnen, auf wesentlichen wissenschaftlichen Errungenschaften basiert. Die KI als eigenes wissenschaftliches Gebiet gibt es erst seit Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts. Vieles von dem, was eine KI letztendlich ausmacht, basiert dabei unter anderem auf Aussagenlogik und Prädikatenlogik (vgl. Ertel 2008:6-7). Diese beiden Formen der Logik beschäftigen sich damit, die Aussage eines Satzes zu formalisieren und ihn dadurch auf seine Gültigkeit zu überprüfen. Eine Teilmenge der Prädikatenlogik ist dabei die Begriffslogik.

Durch das Prinzip des Vergleichs, dass sich im Computer über die Aktivierungsausbreitung realisieren ließ, konnten Sätze oft richtig zugeordnet werden. Dies war möglich, weil die Logik eines Satzes anhand der Aussagenlogik im Computer repräsentiert werden konnte. Die Repräsentation von Logik in einem Satz war dadurch auch der Schlüssel in Bezug auf die Imitation menschlichen Denkvermögens. Das Hauptproblem bestand aber weiterhin darin, dass die KI-Systeme noch keine totale Korrektheit erlangen konnte. Logik geht grundsätzlich nur von zwei Wahrheitswerten aus. Die Repräsentation menschlichen Wissens in einem neuronalen System mit lediglich zwei Wahrheitswerten, führte zu Schwierigkeiten und zu unbefriedigenden Lösungen. Zur Annäherung an bessere Resultate wurden unter anderem Systeme der Wahrscheinlichkeiten oder der Fuzzy-Logik eingeführt, deren theoretisches Fundament jedoch bis heute nicht solide ist (vgl. Ertel 2008:9).

Eine Aussage des Physikers Richard Feynman trifft den Kern dieser Problematik genau, indem er sinngemäß in Bezug auf Probleme und deren Lösung feststellte, dass man etwas nur verstehen könne, wenn man es auch erschaffen

kann (vgl. Rager/Wegner 2016:103). Diese Aussage spiegelt wieder, was Logik für die Entwicklung von künstlicher Intelligenz bedeutet. Damit eine KI u. a. Sprache verstehen kann, muss es eine nachvollziehbare Logik geben, die sich in der Sprache wiederfindet. In Bezug auf Teilgebiete der Grammatik, stellt Sprache eine kleinere Hürde für KI dar. So lässt sich im Teilgebiet des Satzaufbaus (Syntax) ein Satz in ein Muster unterteilen und logisch in formale Sprache übertragen.

Dieses Muster stellt für die formale Sprache deswegen eine Konstante dar, die auf die Logik zurückgreifen kann. Aus diesem Grund kann das Teilgebiet der Syntax einer natürlichen Sprache besser übertragen und für die KI verstanden werden (vgl. Ertel 2008:19-20). So kann z. B. die Struktur des deutschen oder englischen Satzes in einem Syntaxbaum durch eine hierarchische Struktur aufgeschlüsselt werden.

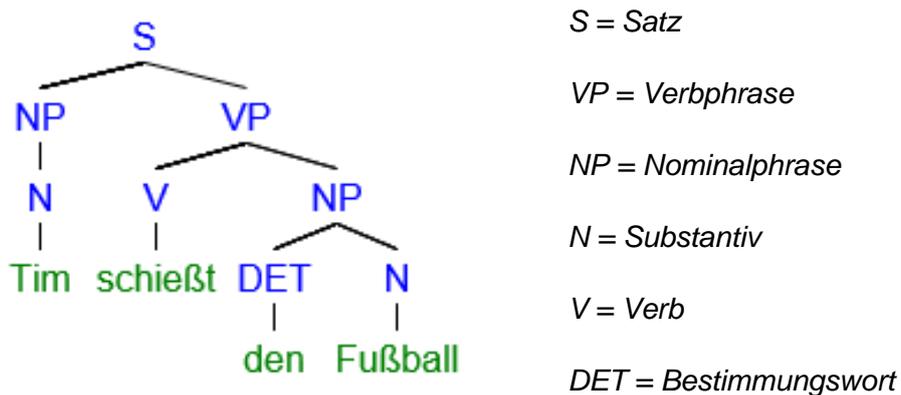


Abb. 6: Syntaxbaumhierarchie (Quelle: Nilsson, Nils J., 2014)

Abbildung sechs zeigt den Aufbau der hierarchischen Struktur, die sich dadurch von natürlicher Sprache in formale Sprache übertragen lässt. Mittels dieser Methode ließ sich bereits in den sechziger Jahren, natürliche Sprache in Computerprogrammen einarbeiten und analysieren. Das Problem dabei war, dass die Programme die Vielzahl auch komplexer Sätze, die ebenfalls als korrekt galten, nicht realisieren konnte. Zwar folgten darauf bis heute komplexere und bessere Programme, jedoch können diese in einigen Fällen auch nicht immer genau zwischen grammatisch korrekten und inkorrekten Sätzen unterscheiden (vgl. Nilsson 2014:102-103).

Auch wenn sich das Muster eines Satzes aufschlüsseln ließ, so war die Syntax nur ein Teilgebiet der Grammatik und ungenügend für die vollständige Repräsentation eines verständlichen, grammatisch korrekten Satzes. Für die Verarbeitung natürlicher Sprache müssen noch andere Faktoren berücksichtigt werden. So könnte ein Satz auch lauten: „Konzepte trinken das Auto“. Der Satz ergibt keinen Sinn, da ein Konzept lediglich eine

Idee darstellt und selbst nicht physisch existiert, von der Fähigkeit Autos trinken zu können mal abgesehen. Die Semantik sorgt hier als weiteres Teilgebiet der Grammatik dafür, dass es sich bei einem Satz nicht nur um eine Aneinanderreihung von Wörtern handelt, sondern diese Wörter auch einen Sinn ergeben.

Die Pragmatik ist als zusätzliches Element für die Bedeutung der sprachlichen Ausdrücke in der jeweiligen Situation und hinsichtlich des Kontexts notwendig (vgl. Nilsson 2014:100-101).

So kann der Satz „*Das Becken ist kaputt*“ ohne zusätzliche Hintergrundinformationen mehrere Bedeutungen haben. Entweder ist damit der Teil des menschlichen Skeletts, das Schlaginstrument oder die Kurzform für ein Schwimmbecken oder Waschbecken gemeint. Der Kontext des Texts würde dann die richtige Bedeutung erschließen. Würde der nachfolgende Satz lauten: „*Die Band kann heute Abend nicht spielen*“, würde die Bedeutung eher zum Schlaginstrument tendieren.

### **4.3 Algorithmus und Neuronale Netze**

Neuronale Netze sind den tatsächlichen natürlichen neuronalen Netzen des menschlichen Gehirns nachempfunden und dienen als Modell für die KI. Sie gelten als informationsverarbeitende Systeme, die eine breite Anwendung bei der Mustererkennung, Steuerung von Robotern sowie bei der Entwicklung autonomer Systeme finden. Das Lernsystem des maschinellen Lernens durch neuronale Netze ist dabei leistungsfähiger als ein regelbasiertes Netz. Das Prinzip des maschinellen Lernens wird durch einen intelligenten Algorithmus in den Computer übertragen. Der Grund für das maschinelle Lernen liegt darin, dass der Mensch nicht in der Lage ist, eine universelle Lösungsstrategie für alle erdenklichen Problemlösungen in eine Software zu implementieren, die ebenfalls zukünftige Änderungen berücksichtigen (vgl. Dörn 2018:16 20).

Ein neuronales Netz benötigt einen Algorithmus, der für das Lernverfahren und die Aneignung von Wissen notwendig ist. Die Architektur des Netzes beinhaltet drei unterschiedliche Arten von Knoten (Neuronen): eine Eingabeschicht, eine verdeckte Schicht und eine Ausgabeschicht. Eine Schicht bezeichnet dabei nichts anderes als die Menge von Neuronen des gleichen Typs. Die Eingabeschicht empfängt Signale, die verdeckte Schicht interpretiert diese und die Ausgabeschicht gibt daraufhin ein Signal

aus (Abb. 7). In den Schichten finden dabei wohldefinierte Einzelschritte statt. Es werden Informationen decodiert, gefiltert und daraus Muster und Charakteristika erkannt, um diese schließlich in Kategorien zu unterteilen und am Ende des Prozesses auszugeben.

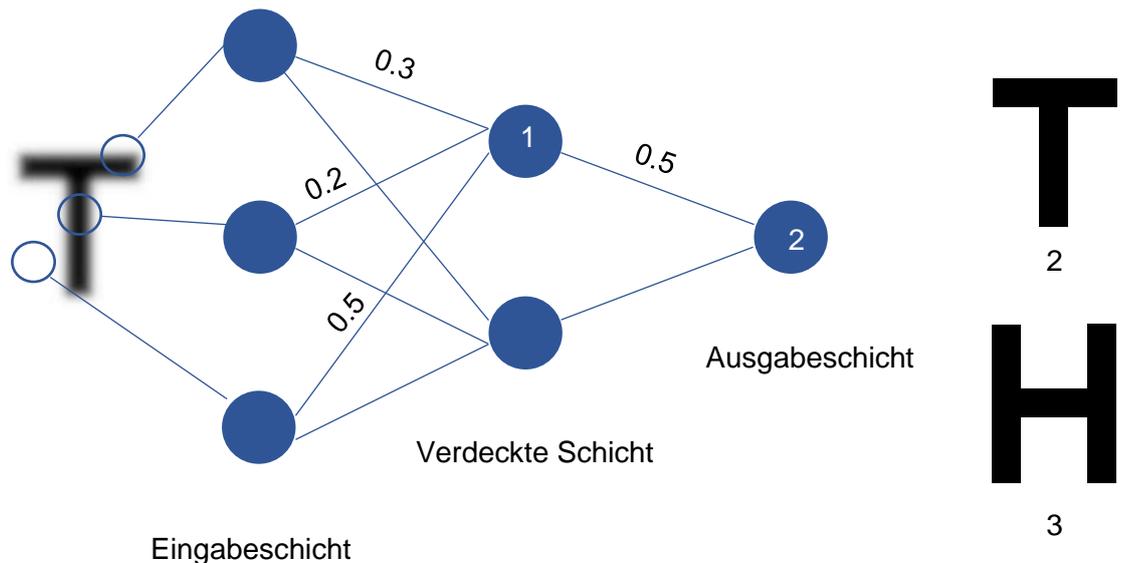


Abb. 7: Mustererkennung durch Kantengewichtung (Quelle: Dörn, Sebastian o. J.)

Die Stärke der Kanten und damit die Verbindung zwischen zwei Knoten wird als Gewicht dargestellt und in drei Kategorien unterteilt: ein positives Gewicht, ein negatives Gewicht und ein Gewicht Null. Wie stark die einzelne Kante ist, die mit zwei bestimmten Knoten verbunden ist, hängt von der Gewichtung der Kante ab (vgl. Ertel 2008:268-270).

Ein Gewichtswert zwischen den Knoten bestimmt, inwieweit Eingangssignale verstärkt oder abgeschwächt werden. Die zuvor in Kapitel 4.2 erwähnten Aktivierungswellen bilden zusammen mit dem Netzgewicht somit die wichtigen Komponenten zur Bestimmung eines Werts bzw. Resultats. Je öfter eine Aktivierung bestimmter Kanten erfolgt, desto stärker ist die Gewichtung. Das Wissen des neuronalen Netzes ist damit in den Gewichten gespeichert. Die Gewichtung erfolgt dabei vorerst mit Zufallswerten und durch das Lernverfahren werden die Gewichtungen dann sukzessive verändert. Das neuronale Netz lernt neues Wissen, indem es z. B. ein typisches Lernverfahren durchläuft, das sich in drei logische Schritte unterteilen lässt: der Vorwärtsschritt, die Fehlerbestimmung und der Rückwärtsschritt (vgl. Dörn, o. J.).

Reize bzw. Signale werden als Eingabedaten im Vorwärtsschritt erst durch die Eingabeschicht und im Folgenden dann durch die verdeckte Schicht und schließlich

durch die Ausgabeschicht gesendet. Die dann ausgegebenen Daten in der Ausgabeschicht werden im zweiten Schritt der Fehlerbestimmung mit einem Soll-Wert verglichen. Dabei berechnet ein Algorithmus eine mathematische Fehlerfunktion, bei dem die tatsächlich ausgegebenen Werte mit einem Soll-Wert verglichen werden. Dadurch kann eine schrittweise Annäherung erfolgen, bis der gewünschte Wert bzw. ein Schwellwert erreicht ist. Diese schrittweise Annäherung wird durch die Veränderung der Gewichte erreicht. Die Gewichte werden als Wert/Zahl ausgedrückt und bei Beendigung eines Trainings steht der Wert repräsentativ für das gelernte Wissen. Dieser Schritt gilt als Rückwärtsschritt, da dazu Informationen von der Ausgabeschicht über die verdeckte Schicht, zurück zur Eingabeschicht gesendet werden.

Ein Gradientenverfahren bestimmt dann die Ableitung der Fehlerfunktion. Nach jedem Gewichtsparameter wird die Richtung und Stärke der Lernrate bestimmt. Diese Anpassung repräsentiert ein typisches Lernverfahren, das Fehler erkennt und Verbesserungen vornimmt, um sich sukzessive dem richtigen Wert zu nähern (vgl. Nilsson 2014:410-413).

Im Mittelpunkt zur Lösung komplexer Probleme steht der Algorithmus. Der Algorithmus ist viel mehr als eine bloße Handlungsanweisung zur Lösung eines Problems. Wenn zuvor der Mensch dem Computer eine Anweisung zur Lösung eines Problems gab, hat der Computer auf ein bestehendes Wissen zugegriffen und die Lösung des Problems ausgegeben. Die KI aber hat den Anspruch nicht nur Wissen abzurufen, sondern Wissen zu erlernen und damit einen höheren Nutzen und zukünftig auch bessere Lösungen zu erzielen. Der Algorithmus ist für die KI also nicht für eine bloße Handlungsanweisung zur Lösung eines Problems, sondern eine Handlungsvorschrift zum Erlernen eines Lösungswegs. Jedes logische System braucht Regeln und der Algorithmus stellt dieses Regelwerk dar (vgl. Dörn, o. J.).

Neben der Komplexität der Logik eines neuronalen Netzes, um Einschätzungen, Entscheidungen und Schlussfolgerungen zu ziehen und dadurch Wissen zu erlernen, ist es insbesondere abhängig von enormen Datenmengen. Um natürliche Sprache zu erlernen, benötigt das Netz Daten aus der realen Welt. Das Problem mit der Analyse von Grammatik ist z. B., dass mittels Statistik unzählige Wortkombinationen in verschiedenen Textquellen analysiert werden müssen, um ein Muster herauszufiltern. Syntaxbäume dienen dabei als Analyseebenen eines Satzes, um lediglich eine Wahrscheinlichkeit über Wortkombinationen ausgeben zu können. Die Ausgabe und Korrektheit eines Satzes erfolgt dadurch nur durch eine von Mustern erstellte

Wahrscheinlichkeit von vergleichbaren Texten. Syntaxanalysemethoden arbeiten unter anderem auch mittels Analyseverfahren von Sprachäußerungen anstelle von abstrakten grammatischen Regeln (vgl. Nilsson 2014:435-438).

Die Lernmethoden greifen also allgemein auf Wahrscheinlichkeiten durch Mustererkennung zurück um Aussagen über die Syntax zu treffen. Ebenfalls wichtige Teilgebiete der Semiotik, die Semantik und Pragmatik, sind noch nicht genau formalsprachlich erklär- und ausdrückbar. Auch wenn semantische und pragmatische Verarbeitungstechniken im Laufe der Zeit immer besser wurden, gehen viele davon aus, dass die KI-Systeme so intelligent wie ein Mensch sein müssen, um auf die gleiche Weise argumentieren und Probleme lösen zu können wie ein Mensch (vgl. Nilsson 2014: 433-434).

Die KI-Forschung ist durch eine Spezialisierung in Teilbereichen geprägt, die u. a. Sprachverarbeitung und Bilderkennung betrifft, aber noch nicht den Umfang menschlicher Flexibilität erreicht. Diese Teilbereiche sind auf der Mustererkennung aufgebaut. Sie benötigen eine große Menge an Daten bzw. Texten, damit die KI Mustervergleiche anstellen und akzeptable Übersetzungen liefern kann. Ein Problem besteht jedoch darin, dass die KI nicht in der Lage ist, die Qualität dieser Daten zu bewerten. Die KI besitzt nämlich kein Vorwissen oder Weltwissen, um die Qualität der Informationen zu beurteilen (vgl. Lenzen 2018:31, 33, 47-48). Eine Übersetzung durch Mustervergleiche hängt damit nicht nur von der Menge der Daten ab, sondern auch von der Qualität der Daten.

Im folgenden Kapitel soll versucht werden, das sprachliche Verständnis neuronaler Netze anhand eines Translators aufzuzeigen. *DeepL* bezeichnet ein Start-up Unternehmen, das seit 2009 die Suchmaschine *Linguee* betreibt. *Linguee* sammelt Daten von menschlichen Übersetzungen u. a. aus EU-Dokumenten und Patenttexten und nutzt diese, um den *DeepL*-Translator zu trainieren. Der Translator arbeitet mit neuronalen Netzen und konnte Mitte 2017 mit qualitativ hochwertigeren Übersetzungen die Konkurrenz von *Baidu*, *Google* und *Facebook* in den Schatten stellen (vgl. Technology-Review-Redaktion 2017:66).

#### 4.4 Abstraktion und das Konzept des Begriffs

Die KI könnte menschliches Denken oder Handeln unter Umständen imitieren, bleibt jedoch eine Maschine, die Operationen ausführt und nach einem bestimmten Muster handelt und menschliches Denken und das daraus folgende Handeln nur imitieren kann. Laut Definition zur Intelligenz, muss die KI auch abstrakt und zweckgebunden handeln können. Die Bedeutung von Abstraktion hängt von der wissenschaftlichen Disziplin ab, so ist verständlicherweise in der Kunst oder Mathematik mit dem Begriff *Abstraktion* etwas anderes gemeint als in der Psychologie. Alle Disziplinen aber tätigen eine gemeinsame und wesentliche Aussage in Bezug auf Abstraktion: die Reduzierung auf das Wesentliche. Die Abstraktion ist für die Auffassung, das Verständnis und das Denken eines Menschen relevant, da somit von einzelnen Aussagen auf allgemeine Aussagen geschlossen werden können (induktive Erkenntnisgewinnung). Daraus resultiert, dass die sprachliche Zuordnung eines Begriffs auch einen Inhalt trägt und eine Gesetzmäßigkeit birgt, die vorher erkannt werden muss (vgl. Schröder 2015:3).

In der Kunst bedeutet Abstraktion, dass z. B. ein Bild durch weniger Pinselstriche und Detail zustande kommt, sprich die Perspektive, Form und/oder Farbe teilweise oder völlig verändert wird, um dadurch nicht das sinnlich Wahrgenommene auf die Leinwand zu übertragen, sondern den gedanklichen Gehalt von etwas darzustellen (vgl. Dudenredaktion 2016:102). Trotz der Abstraktion und Veränderung vieler Merkmale kann das gezeichnete Objekt zugeordnet werden, da es die dazu notwendigen, wesentlichen Merkmale bzw. den Gehalt darstellt (Abb. 8).

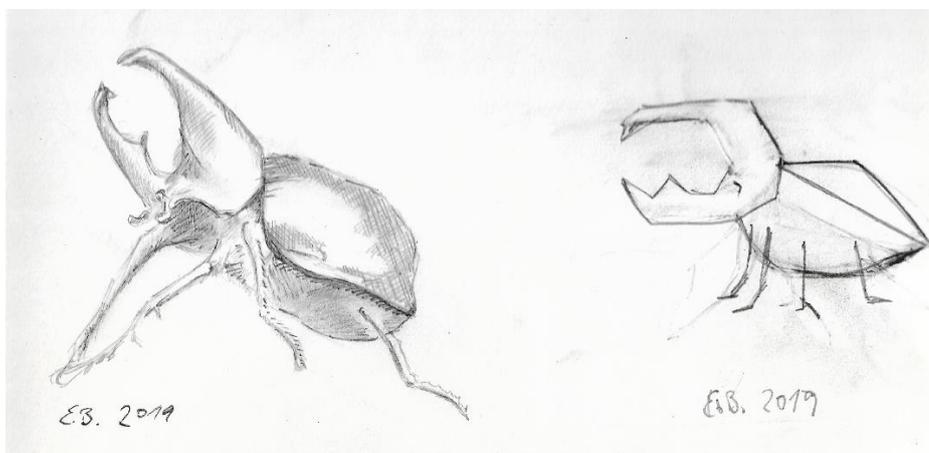


Abb. 8: Eine realistische (l.) und abstrakte (r.) Darstellung eines Käfers

Beide Abbildungen zeigen das gleiche Tier, jeweils realistisch und abstrakt dargestellt. Dem Betrachter ist sofort bewusst, dass es sich bei beiden Bildern um einen Käfer handelt, auch wenn die Form und Perspektive durch Abstraktion verändert wurde. Das Wesentliche ist ein Art Grundgerüst bestimmter Merkmale, Formen und/oder Farben, die für den Menschen ausreichen, um den gleichen Gegenstand wiederzuerkennen. Auf der anderen Seite muss der Künstler dieses Grundgerüsts im Käfer erkennen bzw. sehen, um aus dem Objekt der Realität ein abstraktes, aber gleichwohl erkennbares, Ebenbild zu kreieren. In der Psychologie geht es dabei nicht um visuelle, sondern gedankliche Grundgerüste: ein Gedankengerüst. Es geht dabei hauptsächlich darum, dass Konzepte, Modelle und Vorstellungen verstanden werden, denn diese können wieder auf andere Situation übertragen werden (vgl. Eysenck/Keane 2000:282-283).

Es lässt sich festhalten, dass die Intelligenz des Menschen von zwei Faktoren abhängt. Diese Faktoren beinhalten das zweckgebundene Handeln und die Fähigkeit zur Abstraktion, die sich mit dem Wesentlichen beschäftigt. Aus diesem Handeln und Denkprozess resultiert dann z. B. ein Konzept, eine Idee oder Vorstellung, die die abstrahierte Vorstellung entstehen lässt. Das Konzept wird in dem vorgestellten Beispiel mit künstlerischen Mitteln veranschaulicht. So wie der Künstler das Konzept des Käfers versteht und das Bild dadurch in anderer Form auf die Leinwand bringen kann, finden sich auch Konzepte in der Sprachwissenschaft. Ein Konzept in der Sprachwissenschaft lässt sich z. B. anhand des Begriffs veranschaulichen. Ein Begriff in der Sprachwissenschaft bezeichnet dabei nicht nur ein beliebiges Wort, sondern ebenfalls ein Konzept, oder genauer, einen Bedeutungsinhalt der verstanden werden muss, um ihn später auf andere Situationen zu übertragen.

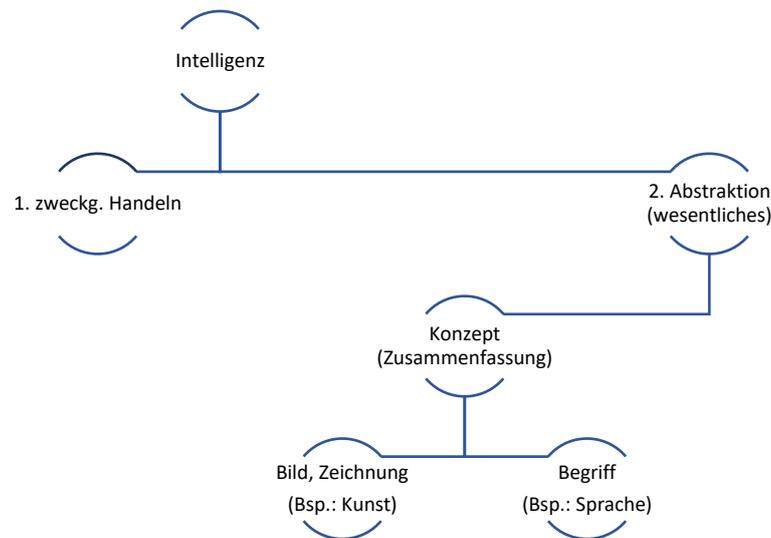


Abb. 9: Aspekte der Intelligenz

Jedes Objekt mit dem wir in unserer Umwelt bzw. der Realität zu tun haben, wird durch ein Wort ausgedrückt. Dieses Wort erlaubt es uns, in einer Kommunikationssituation einen Bezug zu einem Gegenstand herstellen zu können.

*Person X: „Linda fährt Auto.“*

Es lässt sich mit Sicherheit sagen, dass ein deutschsprachiger Leser die Aussage von *Person X* ohne Probleme verstehen und nachvollziehen kann. Unter anderem deswegen, weil der Leser weiß, welcher Gegenstand in der Realität mit dem Wort *Auto* gemeint ist. Da ein Begriff ein Konzept darstellt, kann es aber auch vorkommen, dass Begriffe nicht immer eindeutig sind und der Begriffsinhalt erst erschlossen werden muss.

*Person Y: „Linda hat viel Kohle.“*

Die Aussage von *Person Y* verdeutlicht eine mehrdeutige Möglichkeit. Kohle ist demnach u. a. ein im Bergbau gewonnener, schwarzer und fester Brennstoff oder die umgangssprachliche Bezeichnung für Geld (vgl. Dudenredaktion 2016:1022). Es lässt sich also anhand der Aussage von *Person Y* nicht ohne weiteres belegen, ob tatsächlich das Gestein oder doch Geld gemeint ist.

In der Sprachwissenschaft unterscheidet man deswegen zwischen dem Begriff (Bedeutungsinhalt) und der Bezeichnung (sprachliches Zeichen). Bei der Aussage von *Person Y* handelt es sich deswegen um zwei Begriffe, die die gleiche Bezeichnung haben, aber nicht in Beziehung zueinander stehen. Dies wird auch als Polysemie

bezeichnet (vgl. Pörings/Schmitz 2003:29). Verdeutlicht wurde der Unterschied zwischen Begriff und Bezeichnung bzw. Konzept und Form erstmals durch das semiotische Dreieck, das von Odgen und Richards eingeführt wurde (Abb. 10).

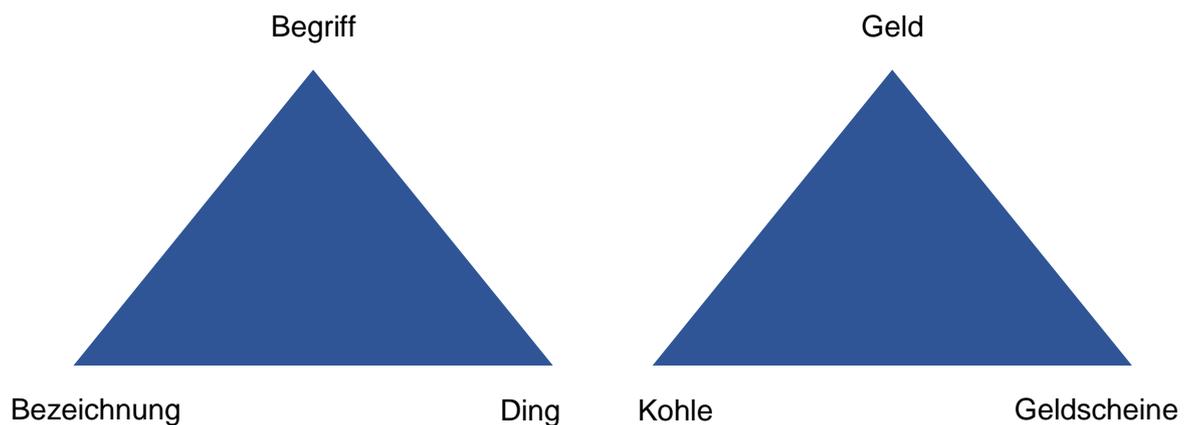


Abb. 10: Das semiotische Dreieck (Quelle: Pörings/Schmitz 2003)

Die Bezeichnung dient dazu, den Begriff bzw. den Bedeutungsinhalt des umgangssprachlichen Ausdrucks *Kohle* zu erwecken. Mit *Kohle* ist bei der Aussage von *Person Y* Geld gemeint, welches als allgemein als Tausch- und Zahlungsmittel definiert wird. Die physische Repräsentation des Tausch- und Zahlungsmittels in der Realität sind z. B. Geldscheine. Um eine unwiderlegbare, eindeutige Aussage darüber zu treffen, ob es sich bei der Aussage von *Person Y* inhaltlich tatsächlich um das Zahlungsmittel oder das Gestein handelt, fehlt aber Kontext bzw. es werden mehr Informationen benötigt.

*Person A*: „Linda ist reich, weil sie viel Kohle hat.“

Spätestens jetzt könnte der Leser die Bezeichnung *Kohle* mit dem Bedeutungsinhalt *Geld* bzw. der Bedeutung als Zahlungsmittel assoziieren, da das *reich sein* bzw. der *Reichtum* laut Definition einen Überfluss an Geld bedeutet (vgl. Dudenredaktion 2016:1442). Dieser Zusammenhang erschließt sich dem *Google-* oder *Bing-*Translator aber nicht. Die Aussage von *Person A* übersetzen beide Translatoren wie folgt vom Deutschen ins Englische: „Linda is rich because she has a lot of coal“. Die beiden Translatoren sind in beiden Fällen nicht in der Lage den Begriffsinhalt von *Kohle* in diesem Beispiel zu erkennen.

Die Aussage von *Person A* wird von dem Translator *DeepL* hingegen anders wiedergegeben. Die Übersetzung lautet: „Linda is rich because she has a lot of money“.

Der Begriffsinhalt von *Kohle* (Geld) wurde korrekt in *money* übersetzt. Es scheint also, als ob der Translator *DeepL* ein Verständnis für den Ausdruck *Kohle* in diesem Kontext besitzt.

*Person B: „Linda trägt einen schweren Sack Kohle.“*

*Übersetzung: „Linda carries a heavy sack of coal.“*

Die Aussage von *Person B* gleicht dem Satz von *Person A*. Dem Leser wird durch den Kontext ein Verständnis dafür vermittelt, dass in diesem Fall das Gestein gemeint ist und nicht Geld. Hier verwendet der Translator *DeepL* ebenfalls die richtige Übersetzung.

*Person C: „Linda ist müde, weil sie einen Sack Kohle trägt.“*

*Übersetzung: „Linda is tired because she's carrying a bag of dough.“*

Die Aussage von *Person C* wird von *DeepL* nicht korrekt übersetzt. Die Konjunktion mit *weil*, die eine begründende und erläuternde Funktion hat, wird nicht weiter beachtet bzw. der Translator kann keinen Zusammenhang feststellen. Die Konjunktion *weil* leitet den Nebensatz ein, welcher den Hauptsatz begründet. Die Müdigkeit von Linda ist darauf zurückzuführen, dass sie einen Sack Kohle trägt. Durch unsere Verständnis, unsere Erfahrung und unser Weltwissen wissen wir, dass ein Sack voll Kohle u. U. schwer sein kann. Das Tragen von schweren Gegenständen ist faktisch ermüdend. Diese Logik erschließt sich dem Übersetzer *DeepL* nicht, stattdessen wird *Kohle* mit *dough* übersetzt. *Dough* bezeichnet unter anderem den umgangssprachlichen Ausdruck von Geld im Englischen (vgl. Ponsredaktion 2011:328). ). Der Ausdruck *dough* wäre deswegen u.a. in der Aussage von *Person Y* oder *Person A* angemessen gewesen.

Ein Leser hätte aller Wahrscheinlichkeit nach keine Probleme mit der korrekten Übersetzung von *Person C* gehabt. Dabei kann man der KI nicht immer einen Vorwurf machen, da nicht bewiesen werden kann, dass *Person C* auch tatsächlich einen Sack voll Kohle (Gestein) meint und keinen Sack voll Geld. Ein Sack Geld kann ebenfalls schwer sein und das Tragen dadurch ermüdend. Wir kennen die Person namens Linda auch nicht, können also nichts über sie aussagen und deswegen auch nicht in Abrede stellen, dass sie einen Sack voll Geld statt Kohle mit sich trägt.

Es lässt sich nicht feststellen, dass die KI ein Verständnis für den Begriffsinhalt *Kohle* hat oder Kontext berücksichtigt. Wäre dies der Fall, wäre die KI in der Lage die Aussage von *Person C* richtig zu übersetzen. Entscheidend ist die Tatsache, dass die Aussage

über Linda, durch Umstellung in zwei unabhängige Sätze, wieder eine falsche Übersetzung auslöst. Das Kontextverständnis, das sich aus beiden Sätzen von *Person D* erschließt, müsste eine Übersetzung von *Kohle* zu *money* auslösen, stattdessen wird *Kohle* aber mit *coal* übersetzt.

*Person D: „Linda ist reich. Linda hat Kohle.“*

*Übersetzung: „Linda is rich. Linda has got coal.“*

Die richtige Übersetzung ergibt sich erst wieder bei *Person E*, wenn der Ausdruck *Kohle* eingeleitet durch die Konjunktion *weil* in einem Nebensatz vorkommt.

*Person E: „Linda ist reich, weil sie Kohle hat.“*

*Übersetzung: „Linda is rich because she has got money.“*

Es lässt sich feststellen, dass lediglich durch das Voranstellen des Wortes *viel* in der Aussage von *Person F*, die richtige Übersetzung wieder angezeigt wird, auch wenn es sich dabei um zwei unabhängige Sätze handelt.

*Person F: „Linda ist reich. Linda hat viel Kohle.“*

*Übersetzung: „Linda is rich. Linda has got a lot of money.“*

Das Ergebnis lässt darauf schließen, dass die neuronalen Netze des Translators *DeepL* lediglich auf eine Mustererkennung zurückgreifen und einzelne Wörter als Signalwörter für unterschiedliche Wortbedeutungen dienen. Dies bestätigt damit auch die in Kapitel 3.4 genannte Arbeitsweise der KI in Bezug auf Muster und Wahrscheinlichkeiten. Das Beispiel verdeutlicht auch, dass die neuronalen Netze des Translators *DeepL* keinen inhaltlichen Zusammenhang im Sinne eines Verständnisses für den Kontext oder Begriffsinhalt erkennen oder berücksichtigen. Das Begriffskonzept von *Kohle* wird daher von dem Translator nicht verstanden, um es auf andere Situationen übertragen zu können.

## 5 Neue Definition des Funktionalen Übersetzens

Das funktionale Übersetzen befasst sich u. a. mit dem Zweck eines Texts und der Frage, wie textexterne Faktoren Einfluss auf textinterne Faktoren nehmen.

Kapitel 2 verdeutlichte mehrere Punkte in Bezug auf das funktionale Übersetzen.

1. Ein AT erfüllt einen bestimmten Zweck und hat eine Funktion, welche auch im ZT erhalten bleiben sollte (s. Kapitel 2, S.2).
2. Der funktionale Ansatz einer AT-Analyse befasst sich mit dem Einfluss der Kommunikationssituation eines AT (textexterne Faktoren) auf die Textmerkmale eines AT (textinterne Faktoren) (s. Kapitel 2, S. 6).
3. Der Empfänger ist Ziel der funktionalen Übersetzung, weil er am Ende einer Translationshandlung steht und auch die intendierte Funktion eines Texts durch seine Rezeption beeinflussen kann (s. Kapitel 2.1, S. 8).
4. Die Funktion resultiert aus der Erwartungshaltung, die der Empfänger durch die Situationsbedingungen bekommt (s. Kapitel 2, S. 6).
5. Erfüllt der Text seine Funktion, ist er als Funktionsgerecht anzusehen. Der Übersetzer ist durch das Prinzip der Loyalität dazu verpflichtet, notwendige Veränderungen vom AT zum ZT in Absprache mit dem Auftraggeber zu klären (s. Kapitel 2.2, S. 8-9).

Kapitel 3 verdeutlichte daraufhin u.a. Aspekte in Bezug auf Kreativität, Intuition und kulturelle Anpassung eines Texts. Ein wichtiger Aspekt findet sich dabei in der Kultur und Kulturkompetenz wieder.

1. Der Übersetzer muss die Unterschiede zwischen AG und ZG wissen und empfinden können, um Unterschiede zwischen den gesellschaftlichen Erwartungshaltungen zu erkennen (s. Kapitel 3.1, S. 17).
2. Kulturkompetenz ist eine Voraussetzung für Übersetzer, die nicht im Studium erlernt wird. Kulturwissen wird nicht bewusst, sondern eher unbewusst erlernt und intuitiv angewendet (s. Kapitel 3.1, S. 17-18 sowie Kapitel 3.3, S. 24).
3. Die Kulturkompetenz ist eine Vergleichshandlung des Übersetzers zwischen mindestens zwei Phänomenen einer AK und ZK. Der *Skopos* muss unter Berücksichtigung der kulturellen Unterschiede vom AT in den ZT übertragen werden. Es findet eine kulturelle Anpassung statt (s. Kapitel 3.1, S.17-18).

4. Kultur lässt sich von der Menschheitskultur bis in kleinere, unterschiedliche Kulturgruppen unterteilen (s. Kapitel 3.1, S. 19-20).
5. Professionelle Übersetzer arbeiten sinnorientiert und ordnen einen Text in einen Gesamtzusammenhang ein (s. Kapitel 3.3, S. 27).
6. Sprach- und Kulturkompetenz stehen im Zusammenhang mit einem kognitiv-abstrakten System des Menschen. Dazu zählen die Kreativität und die subjektive Wahrnehmung des Menschen (z. B. Beurteilung und Umsetzung der AT/ZT Anbindung) (s. Kapitel 3.1, S. 18).
7. Die Anpassung an die zielkulturelle Realität ist eine kreative Handlung. Kreativität ist der Handlungsspielraum des Übersetzers zur Anpassung an die zielkulturelle Realität (s. Kapitel 3.3, S. 23-24).

Daraus ergibt sich, dass das notwendige Kulturwissen und die Kulturkompetenz für eine funktionale Übersetzung mit subjektiven Faktoren und kognitiven Fähigkeiten des Menschen zusammenhängen.

Das Kulturwissen und die Kulturkompetenz stellen den Übersetzer demnach vor ein Problem. Kulturwissen kann nicht bewusst erlernt werden. Sprache als Teilgebiet, die mit einer Kulturkompetenz zusammenhängt, wird zwar intensiv erlernt und ist auch in vielen Fällen ein Beispiel für Kulturunterschiede, aber das Verständnis von Kultur allein in ihrer Definition (s. Kapitel 3, S. 13-14) hat gezeigt, dass die Kultur geradezu allumfassend ist und dadurch auch in sehr vielen Bereichen in Erscheinung treten kann.

Das bedeutet, dass sich nicht ohne weiteres eine gewisse Menge ermitteln lässt, ein Muster oder ein deutliches Konzept, das einem nach Erlernen dieses Musters auch ein Kulturkompetenz erlangen lässt. Wenn man feststellt, dass Kulturwissen zu einem großen Teil unbewusst erlangt wird und eher intuitiv als methodisch verwendet wird, stellt sich die Frage, wie dieses Wissen dann auf eine KI übertragbar sein soll.

Das funktionale Übersetzen stützt sich dadurch im Kern auf viele kognitive Fähigkeiten eines Menschen. Die Fähigkeit zur Abstraktion von Bedeutungsinhalten und die Verbindung von Zusammenhängen, die mittels Kreativität umgesetzt werden und deren Interpretation z. T. vom Übersetzer abhängt.

Im Zusammenhang mit der künstlichen Intelligenz in Kapitel 4 konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

1. Ziel der KI ist eine Imitation der natürlichen Intelligenz eines Menschen und Aneignung der menschlichen Vorgehensweise zur Problemlösung, um selbstständig zu denken (s. Kapitel 4.1, S. 31-33).
2. Es erfolgt eine Annäherung durch Imitation menschlicher neuronaler Netze sowie Prinzip des Vergleichs basierend auf Aussagenlogik und Wahrscheinlichkeiten mit mehr als zwei Wahrheitswerten (z. B. Fuzzy-Logik) (s. Kapitel 4.2, S. 35).
3. Die KI bedient sich der Informationsverarbeitung durch z. B. Mustererkennung und maschinelles Lernen, um Lösungen zu erarbeiten, zu denen der Mensch nicht in der Lage ist (s. Kapitel 4.3, S. 37).
4. Bedeutungsinhalte und Kontext werden von den neuronalen Netzen des KI-Translators *DeepL* nicht immer erkannt (s. Kapitel 4.4, S. 45-46).

Zwischen der KI und dem Menschen ergeben sich dadurch bedeutende Unterschiede, die die Aspekte des funktionalen Übersetzens betreffen.

Die KI basiert demnach auf Aussagenlogik, Wahrscheinlichkeiten und Mustererkennung und müsste damit kulturelle Anpassungen und Textfunktionen berücksichtigen. Das regelbasierte System einer KI müsste also folglich ein intuitives System imitieren. Das Beispiel vom Begriff *Kohle* in Kapitel 4.4 zeigt anhand der Übersetzung im Translator *DeepL*, dass ein Verständnis von Semantik und Konzepten nicht immer vorhanden ist. Demnach lösen nur bestimmte Wörter wie *viel* oder *weil*, die dem Begriff vorangestellt werden oder einen Nebensatz einleiten, eine angemessene Übersetzung aus. Dies bestätigt deshalb eher eine Mustererkennungsstrategie als ein tatsächliches Verständnis für den Inhalt des Texts, der Fähigkeit zur Abstraktion oder Wahrnehmung der pragmatischen Gegebenheiten.

Dies wäre in Bezug auf eine KI aber notwendig, sofern man beabsichtigt ein KI-Übersetzungssystem zu erstellen, das in der Lage ist, funktional zu Übersetzen. Kapitel 4.3 zeigt, dass der Versuch zur Imitation menschlicher Denkprozesse unter anderem mit dem Nachbau neuronaler Netze des Menschen einhergeht. In Kapitel 3.3 stellt sich jedoch auch bereits heraus, dass Denkprozesse eines Menschen nicht vollends verständlich erscheinen, da u. a. unbewusste Gedanken nicht aufgezeichnet und analysiert werden können.

Eine KI kann Teilbereiche des menschlichen Denkens bereits meistern, dies bedeutet im Umkehrschluss leider nicht, dass eine KI wie ein Mensch denkt. Die KI ist auf formsprachliche Logik angewiesen, um Probleme zu lösen. Logik lässt sich in Zahlen und Werten ausdrücken. Der Mensch kann u.a. Teilgebiete der Grammatik

zufriedenstellend in Zahlen ausdrücken, noch nicht aber Kreativität oder Kultur. Demnach kann der Mensch auch noch kein Konzept für Kreativität oder Kultur erschaffen, dessen Fundament auf Logik basiert. *Kultur* ist ein sehr weit gefasster Begriff, weil keine klare Grenze sichtbar ist zwischen dem, was Kultur ist und was Kultur nicht ist. Wenn also bereits bei der Definition des Kulturbegriffs Unklarheiten auftreten, so kann dies zu einem Problem werden, wenn Kultur in einem formalsprachlichen System ausgedrückt werden soll.

Wenn eine Vielzahl kognitiver Fähigkeiten für die Übersetzungsarbeit eine Rolle spielen, muss ein Übersetzungssystem alle diese Fähigkeiten besitzen und miteinander verbinden, um durch das Zusammenspiel von Wahrnehmung, Kreativität und Abstraktion, zu einer funktionalen Übersetzung zu gelangen.

Eine neue Definition für das funktionale Übersetzen im Hinblick auf KI lässt sich durch die Gegenüberstellung der Kernvoraussetzungen bilden. Ein Konzept ist das Verständnis einer Sache, die durch den Menschen mittels Erfahrung, Vorstellungsvermögen und Abstraktion gebildet wird (vgl. Duden, 2018). Philosophische Positionen gehen unter anderem davon aus, dass Sprache und Konzepte nicht alleine existieren können, weil eine Wortbedeutung bereits einem Konzept entspricht (vgl. Rothmayr 2016:134).

Dem gegenüber steht die KI, die nicht Konzepte, sondern Muster und Wahrscheinlichkeiten erkennt und erarbeitet. Ein Muster bezeichnet eine Kopie, Schema oder Vorgehensweise, die festgelegt ist und sich dadurch eher statisch verhält (vgl. Duden, 2018). Wahrscheinlichkeiten nähern sich einer Lösung an, bestätigen diese aber nicht vollständig. Es werden dadurch auch eher Textmerkmale anstelle von Textinhalten berücksichtigt, mit dem Versuch zum gleichen Ergebnis zu kommen. Die Funktionsweise der Kantengewichtung von neuronalen Netzen (s. Kapitel 4.3, S 38-39) offenbart, dass das Wissen der KI sich lediglich einem korrekten Wert annähert. Eine funktionale Umsetzung ist dabei u. U. nicht immer gegeben, sondern dementsprechend nur eine Wahrscheinlichkeit einer funktionalen Übersetzung.

Für die neue Definition einer funktionalen Übersetzung bezüglich künstlicher Intelligenz ergibt sich dadurch folgendes: Die KI kann zukünftig lediglich musterabhängige Übersetzungen leisten, da weder *Skopos*, Empfänger, Kultur, Pragmatik noch Begriffskonzepte verstanden oder von der KI berücksichtigt werden. Kognitive Fähigkeiten hängen u.a. ebenfalls mit dem Verständnis von Konzepten zusammen und benötigen einen Körper, um Umwelt, Objekte und Menschen wahrnehmen und

einordnen zu können (s. Kapitel 4.1, S. 33). Es herrscht eine Abhängigkeit von enormen Datenmengen und einer hohen Qualität der Daten, welche die KI selbst auch (noch) nicht beurteilen kann (s. Kapitel 4.3, S. 39-40).

Daraus ergibt sich eine neue Sicht für das funktionale Übersetzen. Eine funktionale Übersetzung ist eine Form der Übersetzung, die bisweilen nur der Mensch leisten kann. Im Hinblick auf KI ist das funktionale Übersetzen daher als ein abstraktions- und konzeptbasiertes Übersetzen zu verstehen, das (noch) dem Menschen vorbehalten bleibt. Es basiert auf dem Verständnis von Inhalten und Kontext und setzt u.a. einen Körper mit kognitiven Fähigkeiten voraus, um Situationen und Sprache verstehen, zuordnen und bewerten zu können. Dem gegenüber steht eine KI, die Übersetzungen anhand von muster- und wahrscheinlichkeitsbasierten Berechnungen liefert, aber noch keine gleichwertigen kognitiven Fähigkeiten nachahmen kann.

## 6 Schlussfolgerung

Regelbasierte Systeme sind durch die Limitierung der formalen Sprache an zwei Wahrheitswerte gebunden, um zu einer totalen Korrektheit zu gelangen. Die KI stellt unter anderem den Anspruch Probleme, die für den Menschen in der formalen Sprache nicht ausdrückbar sind, mittels menschlicher Denkprozesse zu lösen. Dafür stehen der KI formsprachliche Logik, Wahrscheinlichkeitskalkulationen und Mustererkennungen zur Verfügung. Die KI kann unter anderem in Teilbereichen der Grammatik (z. B. Syntax) und in Bezug auf visuelle Verarbeitung (z. B. Mustererkennung) gute Resultate erzielen. Sprachlich relevante Bereiche für das funktionale Übersetzen, wie die Semantik, Pragmatik und das Konzeptverständnis fußen aber nicht auf einer soliden Grundlage und werden von der KI noch nicht erkannt bzw. verstanden.

Für eine funktionale Übersetzung müssen unter anderem Konzepte und Bedeutungsinhalte verstanden werden und kulturelle Unterschiede zwischen AK und ZK verglichen werden können, um zu einem funktionsgerechten ZT zu gelangen. Das Fundament der KI basiert unter anderem auf Lernprinzipien der Fehlererkennung und Wahrscheinlichkeitskalkulationen, um zu einer richtigen Lösung zu gelangen. Eine korrekte Wortfindung basiert dadurch eher auf einem Wahrscheinlichkeitswissen von Wortkombinationen und nicht einem Verständnis für Inhalte und Konzepte. Dies kann zu einer funktionalen Übersetzung führen, jedoch nur zu einer bestimmten Wahrscheinlichkeit. Eine Reihe von wichtigen Aspekten für die funktionale Übersetzung wie z. B. der *Skopos*, die kulturelle Anpassung und daraus resultierende Übersetzungsprobleme werden deswegen auch nicht von der KI beachtet oder in Betracht gezogen.

Die Sprachkompetenz des Menschen ist ein kognitiv-abstraktes System, das es uns erlaubt, mit einer endlichen Zahl von Wörtern eine unendliche Anzahl von Sätzen zu bilden. In der Realität ist der Sprachgebrauch jedoch nicht so unendlich wie sein Potenzial. In der Theorie wäre es deshalb denkbar, dass eine KI mit Zugriff auf riesige Datenmenge von Übersetzungen die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Übersetzung signifikant steigert. Voraussetzung wäre jedoch auch eine hohe Qualität der Übersetzungen, damit die KI gute Ergebnisse bei Mustervergleichen erlangt. Die Unterschiede zwischen einer funktionalen Übersetzung durch den Menschen (Verständnis für Bedeutungsinhalten) und einer Übersetzung durch eine KI (Mustererkennung und Wahrscheinlichkeit) wären somit nicht mehr wahrnehmbar.

## Literaturverzeichnis

- ALIUD PHARMA GmbH (2014): CIPROFLOXACIN AL 500mg Filmtabletten: Gebrauchsinformationen: Informationen für Anwender. Laichingen.
- BMBF (Hrsg.) (2018): Eckpunkte der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz.  
[https://www.bmbf.de/files/180718%20Eckpunkte\\_KIStrategie%20final%20Layout.pdf](https://www.bmbf.de/files/180718%20Eckpunkte_KIStrategie%20final%20Layout.pdf). Am 08.01.19 aufgerufen.
- BMWi (Hrsg.) (2018): Bundesregierung beschließt Strategie Künstliche Intelligenz: Deutschland und Europa auf dem Weg zu einem führenden Standort für Entwicklung und Anwendung von KI-Technologien.  
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2018/20181116-bundesregierung-beschliesst-strategie-kuenstliche-intelligenz.html>. Am 08.01.19 aufgerufen.
- Dudenredaktion (2015): Duden - Das Fremdwörterbuch: Unentbehrlich für das Verstehen und den Gebrauch fremder Wörter. 11. Aufl., Mannheim.
- Dudenredaktion (2016): Duden - Deutsches Universalwörterbuch: Das umfassende Bedeutungswörterbuch der deutschen Gegenwartssprache. 8. Aufl., Mannheim.
- Dudenredaktion (2018): Duden - Deutsch als Fremdsprache - Standardwörterbuch: Das Wörterbuch für alle, die Deutsch als Fremdsprache lernen. 3. Aufl., Mannheim.
- Duden (2018): Duden-Online-Wörterbuch. <https://www.duden.de/>. Am 23.02.19. aufgerufen.
- Dörn, Sebastian (o. J.): Neuronale Netze. <https://sebastiandoern.de/neuronale-netze/>. Am 10.01.19 aufgerufen.
- Dörn, Sebastian (2018): Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler. (= eXamen.press, intelligente Algorithmen und digitale Technologien) Berlin u. a.
- Ertel, Wolfgang (2008): Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung. (= Computational Intelligence) Wiesbaden.

- Eysenck, Michael W./Keane, Mark T. (2000): Cognitive Psychology: A Student's Handbook. 4. Aufl., Hove.
- FAZ (2015): Eskimos haben gar nicht die meisten Wörter für Schnee. <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/schotten-haben-mehr-woerter-fuer-schnee-als-inuit-13819366.html>. Am 15.01.19 aufgerufen.
- Haß-Zumkehr, Ulrike (2011): Deutsche Wörterbücher: Brennpunkt von Sprach- und Kulturgeschichte (= De Gruyter Studienbuch). Berlin.
- Konyuncu, Adam (2011): Das Haftungsdreieck Pharmaunternehmen – Arzt – Patient: Verschulden und Mitverschulden bei der Haftung für Arzneimittelschäden. Berlin u. a.
- Kußmaul, Paul (2000): Kreatives Übersetzen. (= Studien zur Translation, 10) Tübingen.
- Lexikon-Institut Bertelsmann (1991) Bertelsmann Universal-Lexikon Kohl – Leu. (= Bertelsmann Universal-Lexikon in 20 Bänden, 10) Gütersloh.
- Lenzen, Manuela (2018): Künstliche Intelligenz: Was sie kann & was uns erwartet. Originalausgabe. München.
- Lämmel, Uwe/Cleve, Jürgen (2001): Lehr- und Übungsbuch Künstliche Intelligenz: Mit 190 Bildern, 48 Tabellen, 92 Beispielen, 109 Aufgaben, 65 Kontrollfragen, 26 Referatsthemen. München u. a.
- Malcom, Andrew (2009): How low will he go? Obama gives Japan's Emperor Akihito a wow bow (Updates with videos, pic). <https://latimesblogs.latimes.com/washington/2009/11/obama-emperor-akihito-japan.html>. Am 23.12.18 aufgerufen.
- Medfriendly (2012): Japanese and American Differences in Modesty Eliminated by Money. <http://blog.medfriendly.com/2012/09/japanese-and-american-differences-in.html>. Am 24.02.19 aufgerufen.
- Messinger, Heinz (1996): Langenscheidt Handwörterbuch Englisch-Deutsch. 8. Aufl., Berlin.
- Nilsson, Nils J. (2014): Die Suche nach Künstlicher Intelligenz: Eine Geschichte von Ideen und Erfolgen. Cambridge 2010 (2014).

- Nodari, Claudio (2002): Was heisst eigentlich Sprachkompetenz? In: Barriere Sprachkompetenz. Dokumentation zur Impulstagung vom 2. Nov. 01 im Volkshaus Zürich. SIBP Schriftenreihe Nummer 18, S. 9 – 14.
- Nord, Christiane (1993): Einführung in das funktionale Übersetzen: am Beispiel von Titeln und Überschriften (= UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher, Übersetzungswissenschaft) Tübingen u. a.
- Nord, Christiane (2011): Funktionsgerechtigkeit und Loyalität: Theorie, Methode und Didaktik des funktionalen Übersetzens. (= TransÜD: Arbeiten zur Theorie und Praxis des Übersetzens und Dolmetschens, 32) Berlin.
- Nord, Christiane (2010): Fertigkeit Übersetzen: ein Kurs zum Übersetzenlehren und – lernen. (= Schriften des BDÜ, 38) Berlin.
- Ponsredaktion (2011): PONS Wörterbuch: Studienausgabe Englisch-Deutsch/Deutsch-Englisch. (Neubearbeitung), Stuttgart.
- Pörings, Ralf/Schmitz, Ulrich (Hrsg.) (2003): Sprache und Sprachwissenschaft: Eine kognitiv orientierte Einführung. (= Narr Studienbücher) 2., überarbeitete und aktualisierte Aufl., Tübingen.
- Rager, Günter/Wegner, Gerhard (Hrsg.) (2016): Synthetische Biologie: Leben als Konstrukt. (= Grenzfragen Naturwissen, 40) Freiburg im Breisgau u. a.
- Reiß, Katharina/Vermeer, Hans J. (1991): Grundlegung einer allgemeinen Translationstheorie. (= Linguistische Arbeiten, 147) 2. Aufl., Tübingen.
- Rothmayr, Antonia (2016): Linguistik für die Kognitionswissenschaft: Eine interdisziplinäre Ergänzung zur Einführung in die Sprachwissenschaft. (= Narr Studienbücher) Tübingen.
- Schröder, Hartwig (2015): Didaktische Wörterbuch: Wörterbuch der Fachbegriffe von „Abbilddidaktik“ bis „Zugferd-Effekt“. (= Hand- und Lehrbücher der Pädagogik) 3. Aufl., Berlin.
- Snell-Hornby, Mary/Hönig, Hans G./Kußmaul, Paul/Schmitt, Peter A. (Hrsg.) (2006): Handbuch Translation. (= Stauffenburg Handbücher) 2., verbesserte Aufl., unveränd. Nachdr., Tübingen 1999 (2006).
- Stephan, Achim/Walter, Sven (Hrsg.) (2013): Handbuch Kognitionswissenschaft. Stuttgart.

- Stockburger, Christoph (2017): Künstliche Intelligenz in selbstfahrenden Autos: Die Denksportwagen. <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/kuenstliche-intelligenz-wie-autos-durch-neuronale-netze-das-fahren-lernen-a-1132759.html>. Am 08.01.19 aufgerufen.
- Technology-Review-Redaktion (2017): Technology Review Special 2017: 2017 und was es für unsere Zukunft bedeutet. Hannover.
- Trombley, George/Takenaka, Yukari (2011): Japanese From Zero! 3. Aufl., Henderson.
- Van Dijk, Wilco W./Ouwkerk, Jaap W. (Hrsg.) (2014): Schadenfreunde: Understanding Pleasure at the Misfortune of Others. Cambridge.
- Die Welt (2009): Obamas Verbeugung vor dem Kaiser ein Fauxpas? <https://www.welt.de/politik/ausland/article5239612/Obamas-Verbeugung-vor-dem-Kaiser-ein-Fauxpas.html>. Am 23.12.18 aufgerufen.
- Witte, Heidrun (2007): Die Kulturkompetenz des Translators: Begriffliche Grundlegung und Didaktisierung. (= Studien zur Translation, 9) 2., unveränderte Aufl., Tübingen.

## Anlage: Packungsbeilage

 ALIUD PHARMA® GmbH · D-89150 Laichingen

Gebrauchsinformation: Information für Anwender

9264156 1411

# CIPROFLOXACIN AL 500 mg Filmtabletten

Wirkstoff: Ciprofloxacin

**Lesen Sie die gesamte Packungsbeilage sorgfältig durch, bevor Sie mit der Einnahme dieses Arzneimittels beginnen, denn sie enthält wichtige Informationen.**

- Heben Sie die Packungsbeilage auf. Vielleicht möchten Sie diese später nochmals lesen.
- Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Arzt oder Apotheker.
- Dieses Arzneimittel wurde Ihnen persönlich verschrieben. Geben Sie es nicht an Dritte weiter. Es kann anderen Menschen schaden, auch wenn diese die gleichen Beschwerden haben wie Sie.
- Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt oder Apotheker. Dies gilt auch für Nebenwirkungen, die nicht in dieser Packungsbeilage angegeben sind. Siehe Abschnitt 4.

anderen speziellen schweren Interaktionen bei Kindern und Jugendlichen eingesetzt werden, wenn Ihr Arzt dies als notwendig erachtet.

## 2. Was sollten Sie vor der Einnahme von CIPROFLOXACIN AL beachten?

### CIPROFLOXACIN AL darf NICHT eingenommen werden

- wenn Sie allergisch gegen Ciprofloxacin, andere Chinolon-Präparate oder einen der in Abschnitt 6. genannten sonstigen Bestandteile dieses Arzneimittels sind
- wenn Sie Tizanidin einnehmen (siehe unter Abschnitt 2: Einnahme von CIPROFLOXACIN AL zusammen mit anderen Arzneimitteln).

### Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen

Bitte sprechen Sie mit Ihrem Arzt oder Apotheker, bevor Sie CIPROFLOXACIN AL einnehmen, vor allem, wenn Sie:

- jemals **Nierenprobleme** hatten, da Ihre Behandlung eventuell angepasst werden muss
- unter **Epilepsie** oder anderen **neurologischen Erkrankungen** leiden
- in der Vergangenheit **Sehnenprobleme** bei einer früheren Behandlung mit Antibiotika wie

### Einnahme von CIPROFLOXACIN AL zusammen mit anderen Arzneimitteln

Informieren Sie Ihren Arzt oder Apotheker wenn Sie andere Arzneimittel anwenden, kürzlich andere Arzneimittel angewendet haben oder beabsichtigen andere Arzneimittel anzuwenden.

Nehmen Sie **CIPROFLOXACIN AL und Tizanidin** (Arzneimittel zur Entspannung der Skelettmuskulatur) **NICHT zusammen** ein, da dies Nebenwirkungen wie niedriger Blutdruck und Schläfrigkeit verursachen kann (siehe unter Abschnitt 2: CIPROFLOXACIN AL darf NICHT eingenommen werden).

Sie müssen Ihren Arzt informieren, wenn Sie andere **Arzneimittel** anwenden, die **Ihren Herzrhythmus verändern** können:

Arzneimittel, die zur Gruppe der Antiarrhythmika gehören (z. B. Chinidin, Hydrochinidin, Disopyramid, Amiodaron, Sotalol, Dofetilid, Ibutilid), trizyklische Antidepressiva, einige Antibiotika (die zur Gruppe der Makrolide gehören), einige Antipsychotika.

Von folgenden Arzneimitteln ist bekannt, dass sie zu Wechselwirkungen mit CIPROFLOXACIN AL in Ihrem Körper führen. Wird CIPROFLOXACIN AL zusammen mit diesen Arzneimitteln eingenommen, kann die therapeutische Wirkung dieser Arzneimittel beeinträchtigt werden. Außerdem kann sich die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Nebenwirkungen erhöhen.

Bitte informieren Sie Ihren Arzt, wenn Sie eines der folgenden Arzneimittel anwenden:

- **Warfarin** oder andere **blutgerinnungshemmende Arzneimittel** zum Einnehmen (zur Blutverdünnung)
- **Probenecid** (bei Gicht)

## **Selbstständigkeitserklärung**

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Hausarbeit hat noch keiner Hochschule als wissenschaftliche Arbeit vorgelegen.

Magdeburg, den 04.03.2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Meyer', written in a cursive style.

Unterschrift des Verfassers