

# Tekom Regionalgruppentreffen

27.01.2020

Patrick Beßler



# Maschinelle Übersetzung

## Erwartungen und deren Folgen

# Zur Person: Patrick Beßler

## Machine Translation Engineer

- › Studium der Computerlinguistik und Informatik an der Universität Potsdam
  - › Schwerpunkte:
    - › Maschinelle Übersetzung
    - › Sprachdialogsysteme
- › Seit 2007 im Bereich Maschinelle Übersetzung in der Branche
- › Seit 2015 bei RWS (Berlin und London)
- › Seit 2018 Kooperation mit Hochschulen
  - › Dozententätigkeit/Betreuung von Abschlussarbeiten



# RWS Moravia at a Glance



## Corporate Overview

- › Established in 1990
- › European HQ
- › USD\$195M in revenue in FY2019
- › Largest division of RWS
- › Merged with RWS Language Solutions and RWS Alpha
- › 120+ clients including 8 of Fortune's Top 20 Most Admired Companies
- › RWS ranked 5th largest LSP by CSA for 2018



## Human Resources

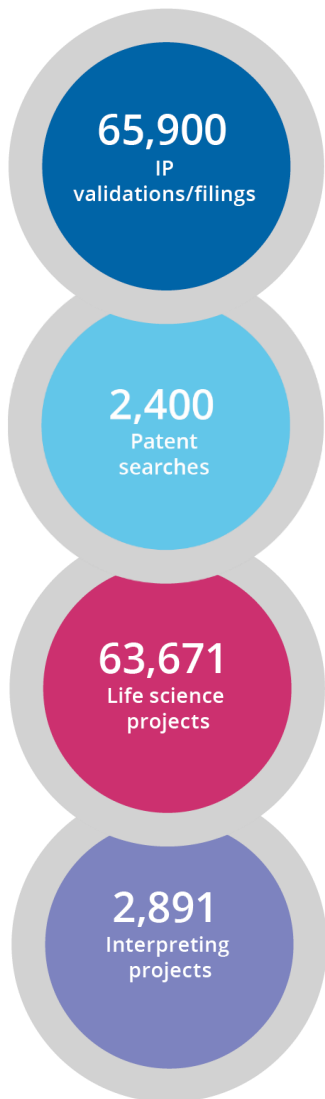
- › 2,500 RWS employees
- › 29 RWS offices worldwide
- › Principal production hubs in Czech Republic, Argentina and China
- › Other production centers in Canada, Germany, Japan, the UK and the US
- › Scalable production
- › Flexible resource network
- › Nearly 20,000 translators and partners covering over 250 languages



## Industries

- › IT
- › Electronics
- › Telecommunications
- › Retail and e-Commerce
- › Automotive
- › Energy
- › Defense
- › Travel and Hospitality
- › Finance

# World-leading Language & IP support services company

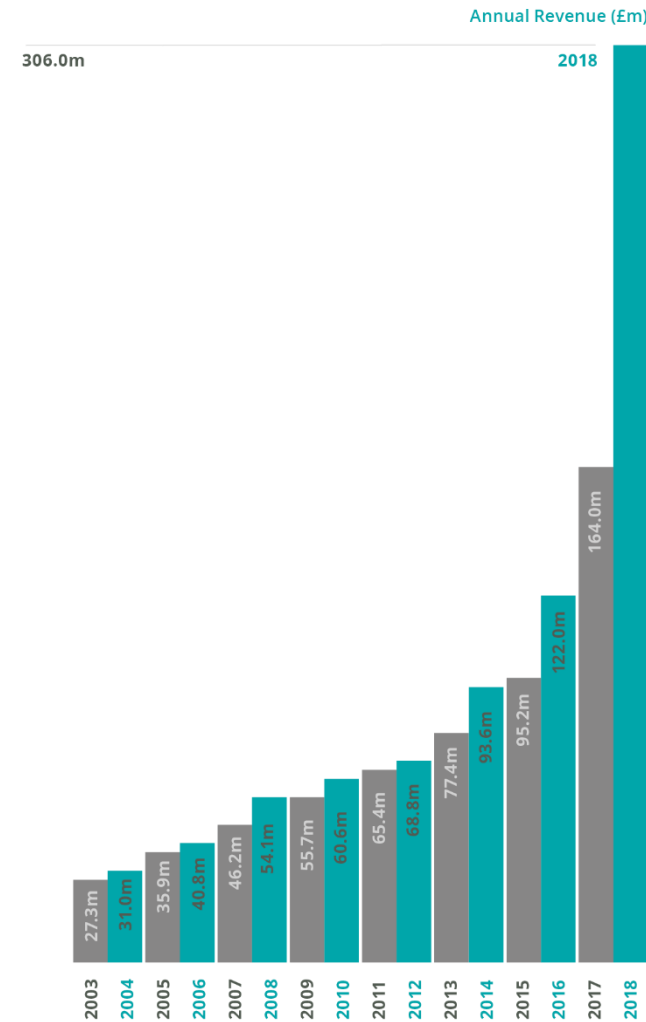
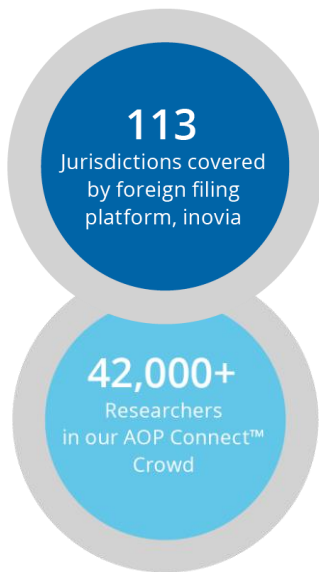


**First translation provider** to receive ISO 9001 certification

Medical devices standard ISO 13485

International translation standard ISO 17100

Traded on  London Stock Exchange



# Our Global Presence



Dedicated Account Manager in/near your time zone

Follow-the-sun model: PMs around the globe handle projects and track production

Hands-on and personalized support



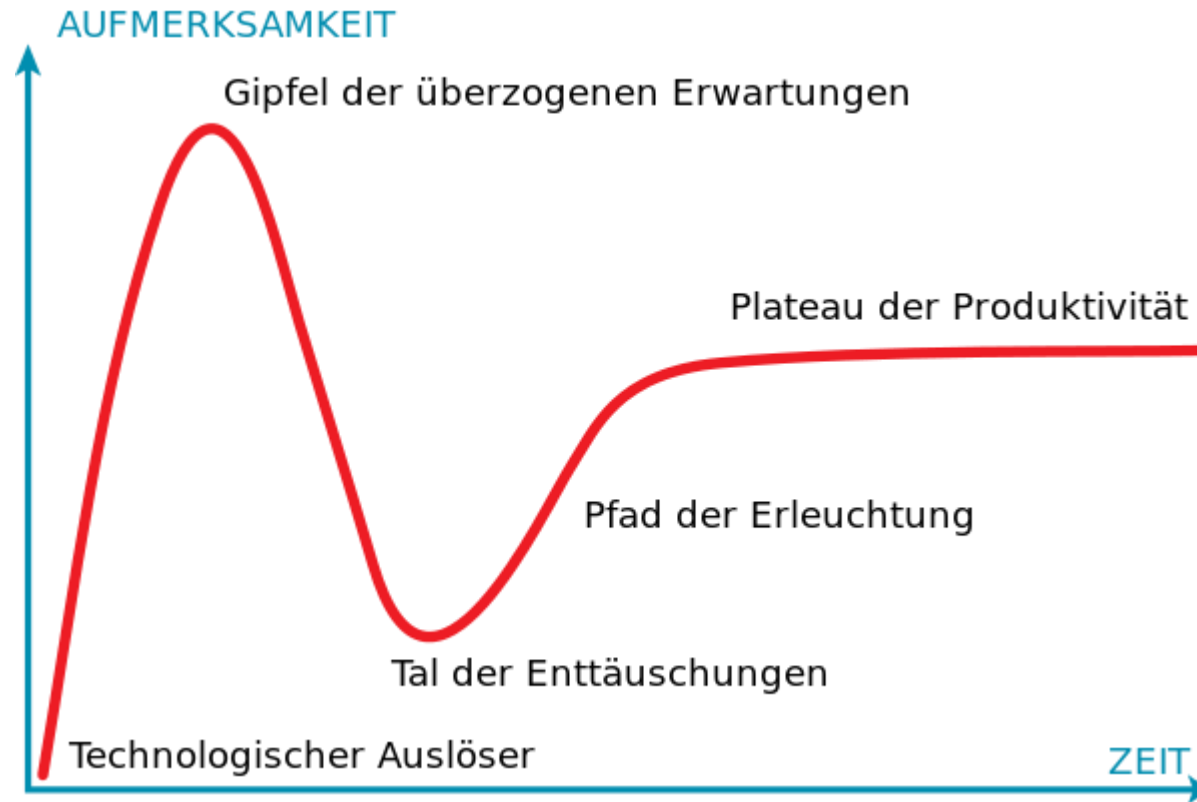
# Kurzer Überblick über den Vortrag



- › Intermezzo – KI in der Musik
- › Einführung
- › Technologien
  - › RBMÜ, SMÜ, NMÜ
- › Post-Editing
- › Der Hype um NMÜ
- › Konsequenzen aus dem Hype
- › Der Weg auf das **Plateau der Produktivität**

# Der Hype-Zyklus nach Gartner

... spielt eine wichtige Rolle







# Intermezzo – Der Film

# Gedanken zum Gesehenen

- › Intermezzo – KI in der Musik
- › Hinterlässt ein komisches Gefühl bei Musikliebhabern
- › KI verändert nicht nur die Entwicklung von Musik, auch von Sprache und in vielen anderen Bereichen
- › Handzeichen – Wie stehen Sie zum Thema KI und NMÜ?
  - › Angst
  - › Skepsis
  - › Neutral
  - › Freude

# Warum überhaupt Maschinelle Übersetzung?

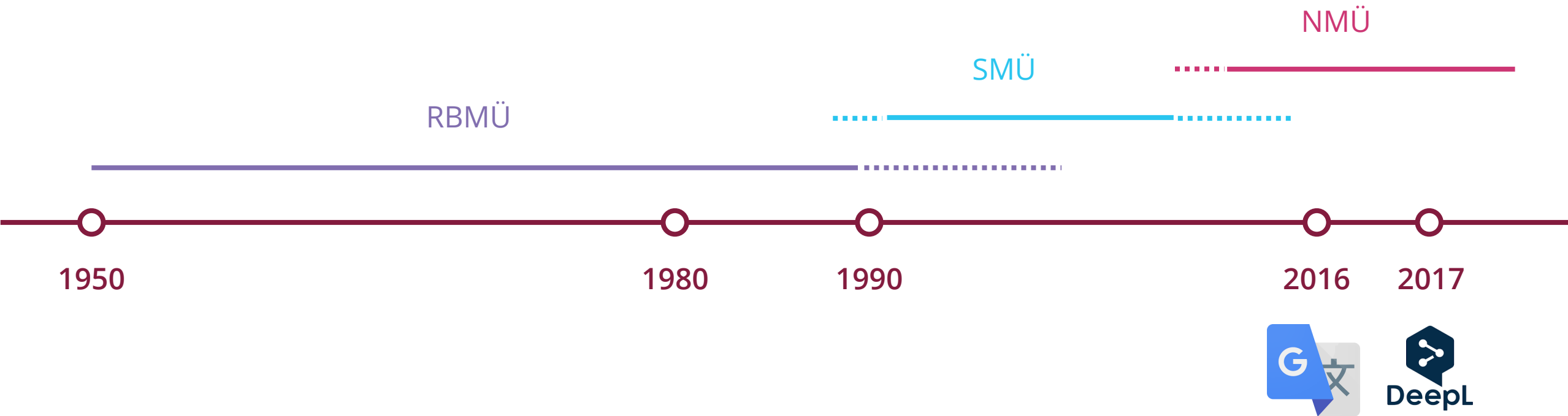
## Datenflut

- › 2.5 Trillion Bytes pro Tag
- › Massen an Webcontent, die übersetzt werden müssen
- › Inhalte sozialer Netzwerke
- › Software Interfaces
- › Arabisch und Mandarin

## Wirtschaftlichkeit

- › Globalisierung zwingt zu mehrsprachiger Kommunikation
- › Kundenbedürfnisse
  - › Niedrigerer Preis
  - › Hohe Qualität
  - › Schnellere Verfügbarkeit
- › Druck den Wettbewerbern gegenüber

# Geschichte der Maschinellen Übersetzung





# Regelbasierte Maschinelle Übersetzung

# Wie funktioniert die RBMÜ?

## Analyse

- › Quelltext wird durch **grammatische Regeln** als syntaktische Baumstruktur repräsentiert

## Transfer

- › Die Quellstruktur wird mit Hilfe der umfangreichen **Transferregeln** in die Struktur der Zielsprache übertragen

## Generierung

- › Mit Hilfe der **grammatischen Regeln** der Zielsprache wird der Zieltext aus der Baumstruktur generiert

# RBMÜ

## Vorteile

- + Keine Trainingsprozesse notwendig
- + Unabhängig von Fachgebieten
- + Konsistente Nutzung von Terminologie
- + Geringe Hardwareinvestitionen notwendig
- + Qualitätsverbesserungen durch Anpassung der Regeln

## Nachteile

- Komplexe Entwicklung der Sprachpaare
- Fundiertes linguistisches Wissen notwendig
- Regelanpassung ist recht kompliziert
- Zeitintensive Erweiterung der Terminologie

# Statistische Maschinelle Übersetzung



# Wie funktioniert die SMÜ?

- › Der Quellsatz wird vorbereitet (Tokenisierung, Truecasing,...)
- › Der Korpus/Engine/bilinguales Sprachmodell/Translation Model wird nach Phrasen der Quellsprache durchsucht
- › Statistiken zeigen, welche Übersetzung wie wahrscheinlich ist
- › Mit Hilfe eines monolingualen Sprachmodells wird die wahrscheinlichste Struktur des Zielsatzes zusammengebaut

# Wie funktioniert die SMÜ? - Das Training

## Die Engine ist die Basis für die Übersetzung

### Schritt 1:

- › Parallele Daten werden aligniert – sehr zeitaufwendig
- › Mehrere Millionen Zeilen von Text
- › Gerne benutzt werden Reden aus dem europäischen Parlament (Europarl)

### Schritt 2:

- › Statistiken werden errechnet

### Schritt 3:

- › Ein einsprachiges Sprachmodell wird trainiert (Zielsprache)
- › Meist werden Wikipedia Inhalte hierzu genutzt



Wie funktioniert die SMÜ?  
**Beispiel**

# Wie funktioniert die SMÜ?

## BEISPIEL

### Trainingsmaterial

I love the woman.  
Ich liebe die Frau.

The man loves the cat.  
Der Mann liebt die Katze.

The man loves the woman.  
Der Mann liebt die Frau.

I love the man.  
Ich liebe den Mann.

They talk to the cat.  
Sie sprechen zu der Katze.

They talk to the boy.  
Sie sprechen zu dem Jungen.

They talk to the man.  
Sie sprechen zu dem Mann.

I talk with the mother.  
Ich spreche mit der Mutter.

Aligned Data

# Wie funktioniert die SMÜ?

## BEISPIEL

I love the woman.  
Ich liebe die Frau.

The man loves the cat.  
Der Mann liebt die Katze.

The man loves the woman.  
Der Mann liebt die Frau.

I love the man.  
Ich liebe den Mann.

They talk to the cat.  
Sie sprechen zu der Katze.

They talk to the boy.  
Sie sprechen zu dem Jungen.

They talk to the man.  
Sie sprechen zu dem Mann.

I talk with the mother.  
Ich spreche mit der Mutter.

Aligned Data



I	Ich		talk	sprechen	
the	die			spreche	
	dem		to	zu	
	den		boy	Jungen	
	der		cat	Katze	
they	sie		man	Mann	
love(s)	liebe		mother	Mutter	
	lieben		woman	Frau	
	liebt				

Collated Statistics

# Wie funktioniert die SMÜ?

## BEISPIEL

I love the woman.  
Ich liebe die Frau.

The man loves the cat.  
Der Mann liebt die Katze.

The man loves the woman.  
Der Mann liebt die Frau.

I love the man.  
Ich liebe den Mann.

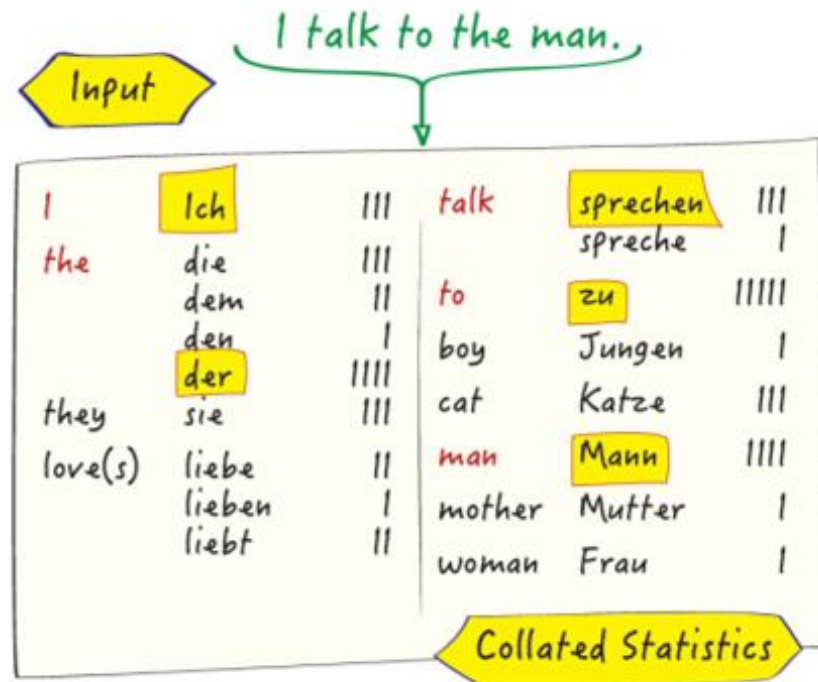
They talk to the cat.  
Sie sprechen zu der Katze.

They talk to the boy.  
Sie sprechen zu dem Jungen.

They talk to the man.  
Sie sprechen zu dem Mann.

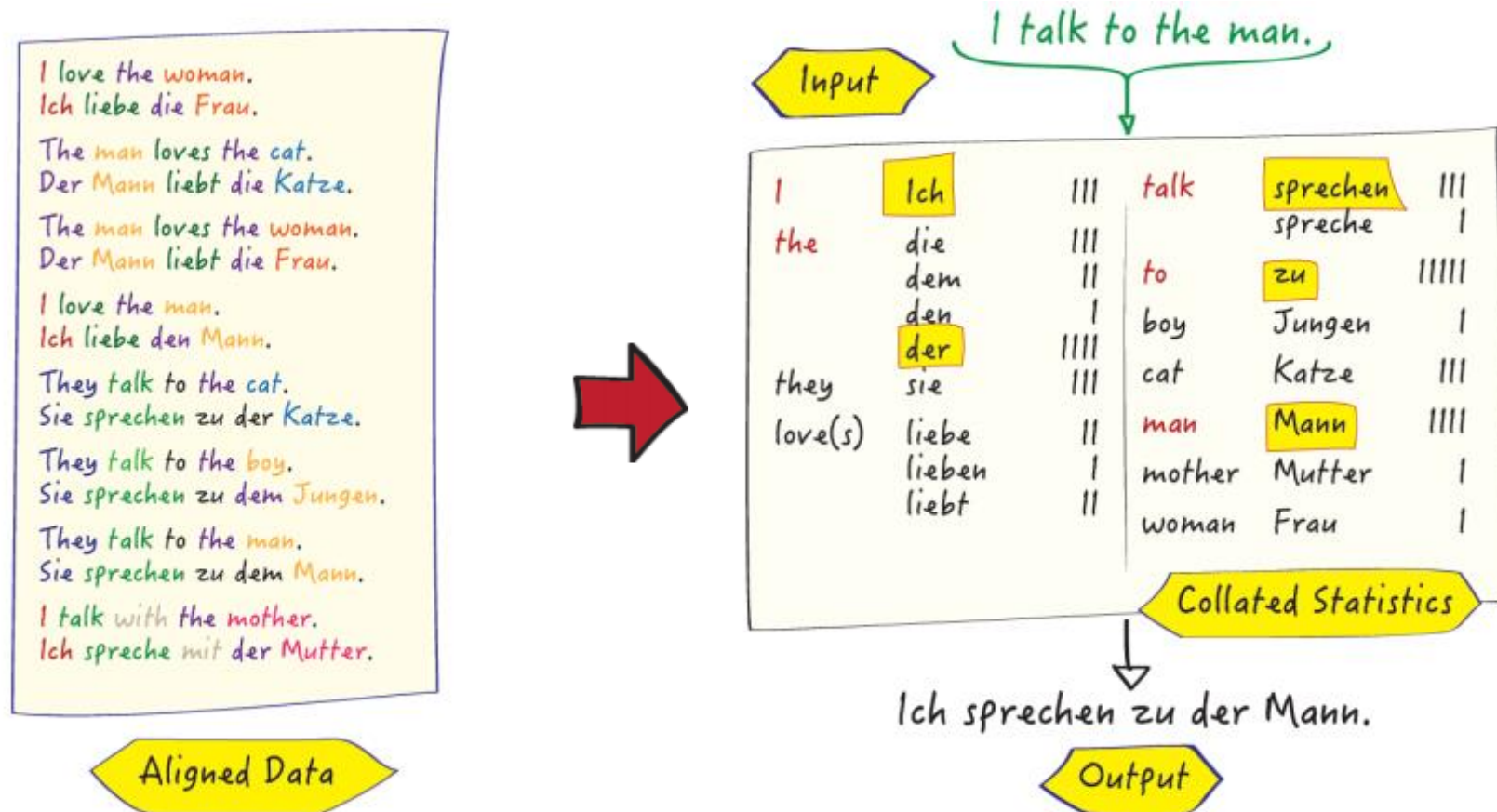
I talk with the mother.  
Ich spreche mit der Mutter.

Aligned Data



# Wie funktioniert die SMÜ?

## BEISPIEL



# Wie funktioniert die SMÜ?

## BEISPIEL

I love the woman.  
Ich liebe die Frau.

The man loves the cat.  
Der Mann liebt die Katze.

The man loves the woman.  
Der Mann liebt die Frau.

I love the man.  
Ich liebe den Mann.

They talk to the cat.  
Sie sprechen zu der Katze.

They talk to the boy.  
Sie sprechen zu dem Jungen.

They talk to the man.  
Sie sprechen zu dem Mann.

I talk with the mother.  
Ich spreche mit der Mutter.

Aligned Data



I	talk	to	the	man
Ich	sprechen	zu	der	Mann
3/3	3/4	5/5	4/10	4/4
Ich	spreche	zu	dem	Mann
3/3	1/4	5/5	2/10	4/4

**Auswahlkriterien?**



# Wie funktioniert die SMÜ?

## BEISPIEL

I love the woman.  
Ich liebe die Frau.  
The man loves the cat.  
Der Mann liebt die Katze.  
The man loves the woman.  
Der Mann liebt die Frau.  
I love the man.  
Ich liebe den Mann.  
They talk to the cat.  
Sie sprechen zu der Katze.  
They talk to the boy.  
Sie sprechen zu dem Jungen.  
They talk to the man.  
Sie sprechen zu dem Mann.  
I talk with the mother.  
Ich spreche mit der Mutter.

Aligned Data



### Sprachmodell:

- Was ist eine gute Zielsprache?
- Welche Wörter können aufeinander folgen, und welche nicht...? Die Grammatik
- Aus den Daten lernen ...
  - Ich spreche is good ...
  - Ich sprechen is bad ...
  - zu dem Mann is good ...
  - zu der Mann is bad ...
- Ich spreche zu dem Mann >>  
Ich sprechen zu der Mann

# Wie funktioniert die SMÜ?

## BEISPIEL

I love the woman.  
Ich liebe die Frau.

The man loves the cat.  
Der Mann liebt die Katze.

The man loves the woman.  
Der Mann liebt die Frau.

I love the man.  
Ich liebe den Mann.

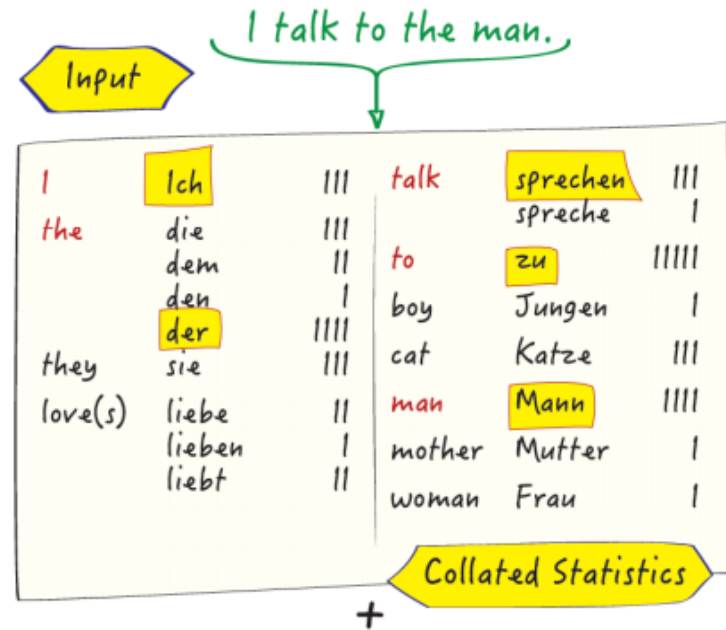
They talk to the cat.  
Sie sprechen zu der Katze.

They talk to the boy.  
Sie sprechen zu dem Jungen.

They talk to the man.  
Sie sprechen zu dem Mann.

I talk with the mother.  
Ich spreche mit der Mutter.

Aligned Data



Language Model

Ich spreche zu dem Mann.

Output

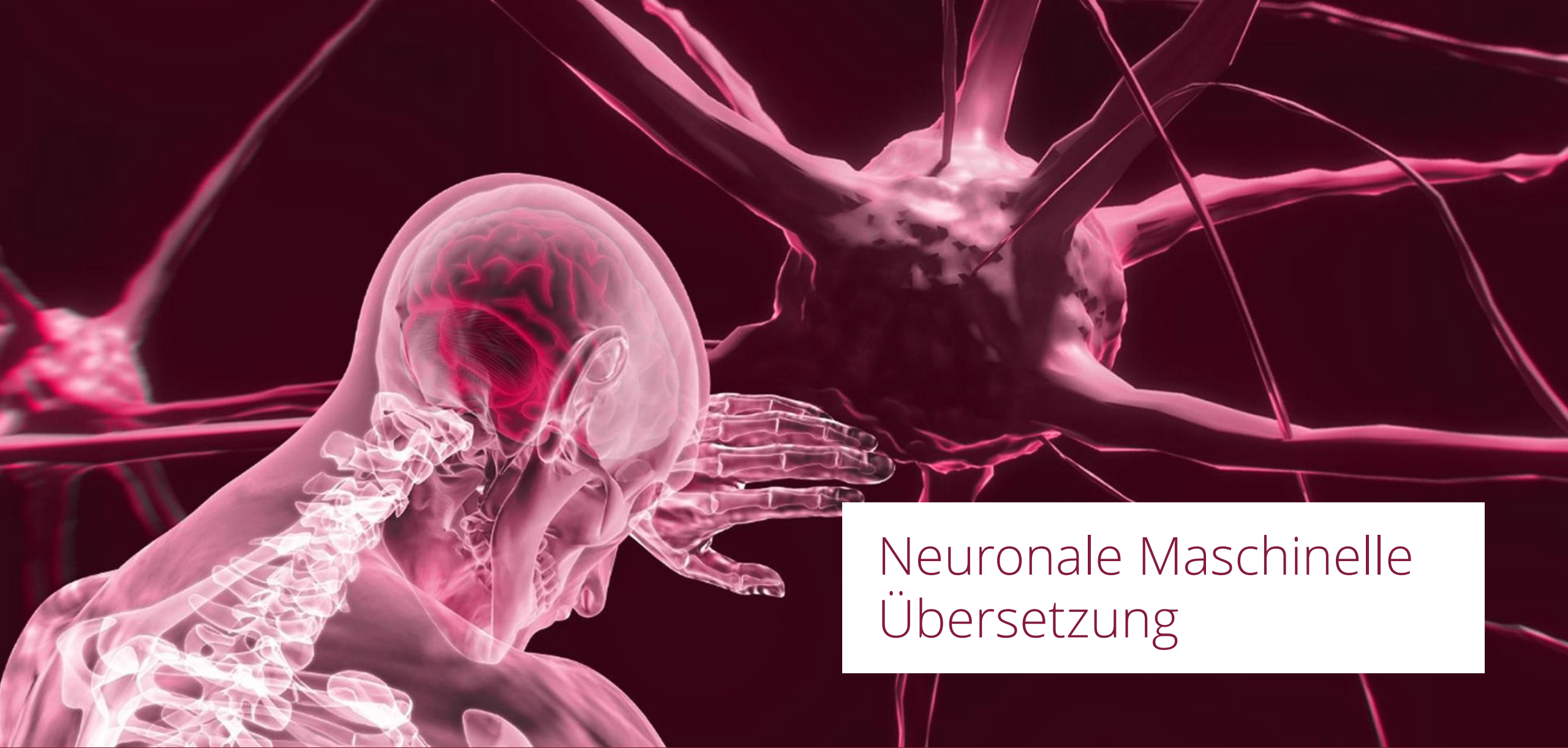
# SMÜ

## Vorteile

- + Sprachpaarerstellung schneller als RBMÜ
- + Übersetzung scheint flüssiger zu sein
- + Sprachunabhängig
- + Kein linguistisches Wissen notwendig
- + Schlechter Input kann trotzdem eine gute Übersetzung werden

## Nachteile

- Schwierig, genug parallele Daten zu bekommen
- Hohe Investitionen in die Hardware
- Manchmal werden Übersetzungen ausgelassen
- Je nach Hardware kann es ein wenig dauern, bis die Übersetzung geliefert wird



# Neuronale Maschinelle Übersetzung

# NMÜ

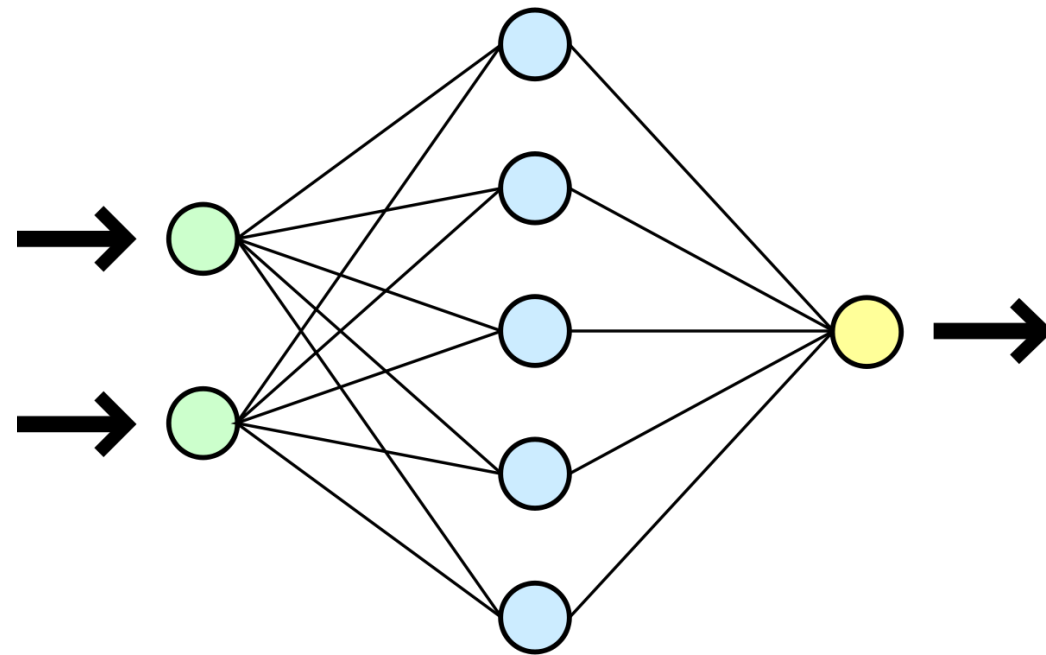
- › "Das ist reine Datenalchemie."

## **Beispiel: Ein Hund lernt, wie er einen Stock apportiert**

- › Durch Training wird er es irgendwann können
- › Es ist aber nicht nachvollziehbar, warum
- › Das Gehirn zu untersuchen, gibt auch keine Aufschlüsse

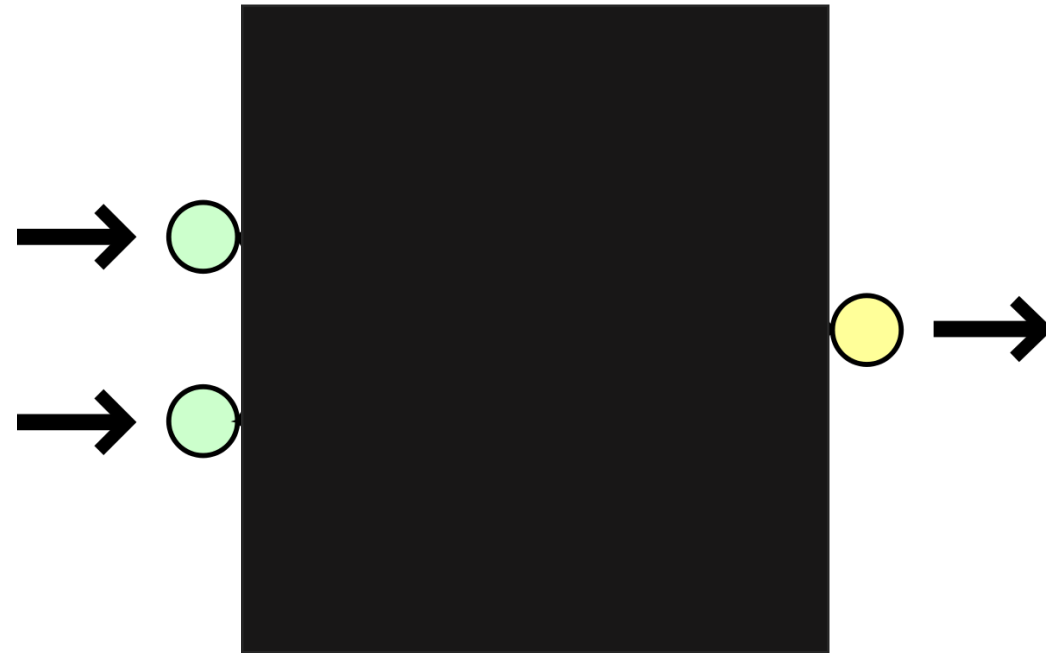
# NMÜ

Zauberwort: Deep Learning



# NMÜ

Zauberwort: Deep Learning



# NMÜ

## Vorteile

- + Sprachpaarerstellung schneller als RBMÜ (aber langsamer als SMÜ)
- + Übersetzung liest sich in der Regel flüssig
- + Sprachunabhängig
- + Kein linguistisches Wissen notwendig
- + Für Informationsübersetzungen sehr gut geeignet

## Nachteile

- Schwierig, genug parallele Daten zu bekommen
- Hohe Investitionen in die Hardware
- Fehler sind nur noch schwer zu erkennen (Für Post-Editing bedingt geeignet)
- Übersetzung kann länger dauern als bei anderen Systemen
- Training und Output sind kaum beeinflussbar (Black Box)
- Inkonsistenzen





# Post-Editing

# Anwendungsfälle im Bereich der MÜ

## Kein Post-Editing (Gisting)

- › **FAU(M)T** – Fully **a**utomated **u**seful **m**achine **t**ranslation
- › Reine Informationsübersetzung
- › Meist ohne trainierte Engine, ohne spezifische Domäne
- › Beispiel: Google Translate, Bing Translator, DeepL
  - › Microsoft Onlinehilfe

## Wann?

- › Nur für die Übersetzung zu **Informationszwecken**
- › **Kein Budget** für Human-Übersetzung oder Human-Prüfung
- › Texte mit kurzer „Lebensdauer“ (Onlinehilfen)

# Anwendungsfälle im Bereich der MÜ

## Light Post-Editing

- › Anpassungen des MÜ-Output durch Post-Editor (Prüfung von ca. 3–4 Kriterien)
- › Sicherstellung der inhaltlichen Richtigkeit
- › Wünschenswert: Kundenspezifische Engine (trainiert mit Kundendaten)
- › *Oder*: fachgebietsspezifische Engine (IT, Pharma, Maschinenbau, Automotive)

## Wann?

- › Zur Übersetzung z.B. von internen Dokumenten
- › Beispiel: Interne Kommunikation, Blogs, Newsletter, ...

# Anwendungsfälle im Bereich der MÜ

## Full Post-Editing

- › Anpassung durch Post-Editoren an (nahe) Humanübersetzungsqualität
- › Sicherstellung der Publikationsfähigkeit

## Wann?

- › Zur Übersetzung von zu publizierenden Inhalten
- › Beispiel: Technische Dokumentation

# Light Post-Editing mit NMÜ

- › Beim Light Post-Editing wird die MÜ-Ausgabe übernommen, der Text aber so wenig wie möglich geändert
- › Die Übersetzung soll verständlich, sachlich und grammatikalisch korrekt sein
- › **Mehr aber auch nicht.**
- › Ziel des Light Post-Editings ist, den Text, der nicht publiziert werden muss, in eine verständliche Form zu bringen
- › Hierunter fällt zum Beispiel die betriebsinterne Kommunikation
- › Da die Texte nicht komplett überarbeitet werden, ist dies eine kostengünstige Methode

# Full Post-Editing mit NMÜ

## Das Full Post-Editing bezeichnet eine vollständige Nachbearbeitung

- › Es muss die genaue Übersetzung geliefert werden
- › Die Terminologie muss korrekt und konsistent sein
- › Der Stil muss angepasst werden
- › Grammatische Fehler, Interpunktionsfehler, Rechtschreibfehler müssen korrigiert werden
- › Formatierungen müssen korrigiert werden
- › Kulturelle Bezüge müssen korrekt angepasst werden, auch Redewendungen

**Kurz: Das Zieldokument muss so gut sein, dass es publiziert werden kann**

# Full und Light Post-Editing – Das **ABER**

- › Es gibt nicht nur zwei Stufen beim Post-Editieren, sondern viele Zwischenstufen
- › Bestenfalls definiert der Kunde die Fehlerkategorien, die behoben werden sollen und damit die gewünschte Zielqualität
- › Ansonsten muss man nachfragen
- › Wenn der Kunde „Humanübersetzungsqualität“ wünscht, hat Post-Editing nichts in dem Workflow zu suchen

**Definition durch einen Styleguide ist wünschenswert**

# Was muss der Post-Editor mitbringen?

- › Er benutzt so viel MÜ-Output wie möglich
- › Er lernt, welche Arten von Fehlern auftreten oder auftreten könnten
- › Er kennt den Styleguide des Kunden und weiß, welche Qualität er liefern soll
- › Er weiß, wie er die gewünschte Qualität des Ziels bekommt, ohne zu viel oder zu wenig zu editieren (Over-Editing vs. Under-Editing)
- › Er weiß, welches **Feedback** er liefern sollte



# Der große Nachteil beim Post-Editing von NMÜ

- › Durch die gut zu lesende Ausgabe sind Fehler teilweise nur sehr schwer zu entdecken
- › Das bedeutet einen hohen kognitiven Aufwand
- › Zeitersparnis ist dadurch nicht planbar
- › Was der Post-Editor im Kontext der SMÜ erlernt hat, kann nur noch bedingt angewendet werden

# Post-Editing mit NMÜ

## Vorteile

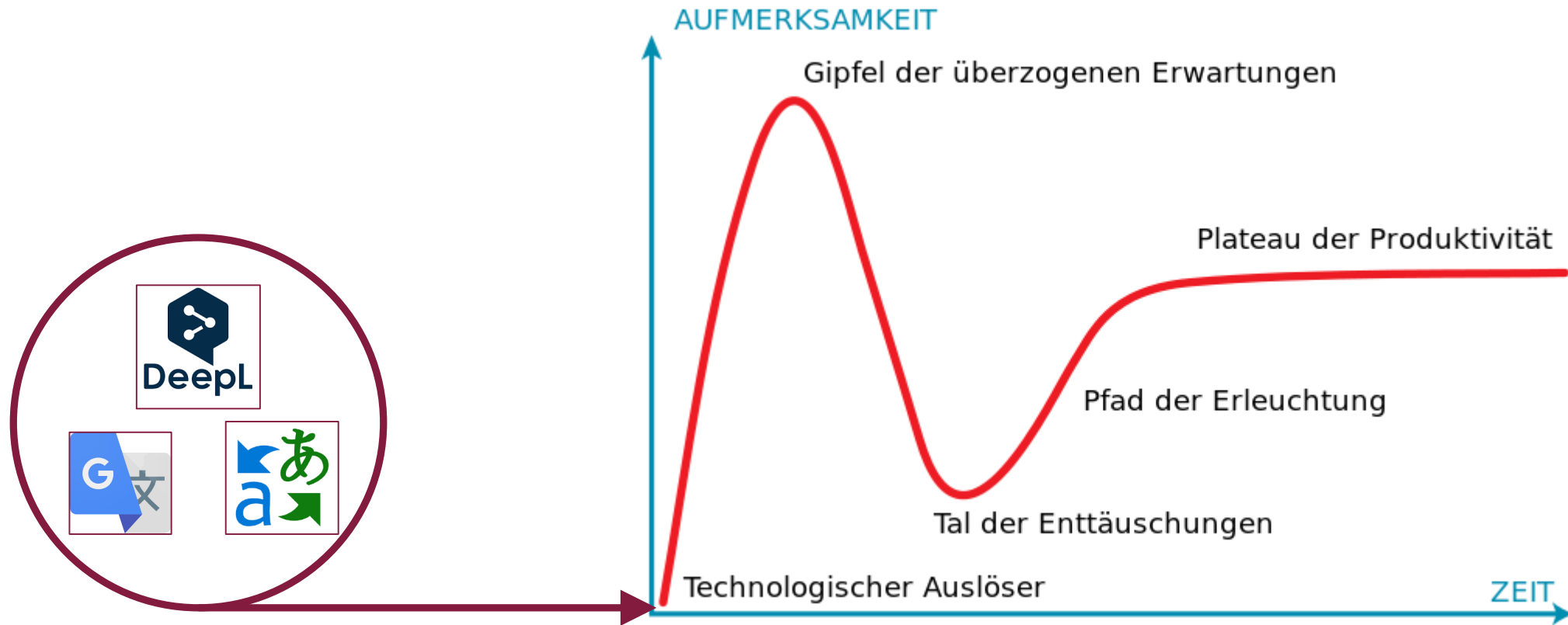
- + Je nach Erfahrung kann Post-Editing sehr viel schneller sein als eine Übersetzung
- + Kunden- oder domainspezifische Engines erhöhen die Produktivität
- + Die Lernkurve ist sehr steil und man gewöhnt sich recht schnell an diese Arbeit
- + Post-Editing wird in der Zukunft immer wichtiger werden

## Nachteile

- Die Qualität ist nicht unbedingt so gut, wie die einer herkömmlichen Übersetzung
- Nicht alle Texttypen eignen sich für ein Post-Editing
- Die Qualität der MÜ ist teilweise nicht so gut, dass sich der Output für Post-Editing eignet
- Zu Beginn kann die Arbeit des Post-Editierens ziemlich verwirrend sein

# Der Hype um NMÜ

# Gartner-Hype-Modell



# Hype-auslösende Nachrichten



Research

Research areas ▾

Researcher tools

Programs & Events ▾

Careers

People

Blogs & Podcasts ▾

Labs & Locations ▾

All Microsoft ▾ Search 🔍

## Achieving Human Parity on Automatic Chinese to English News Translation

Hany Hassan Awadalla, Anthony Aue, Chang Chen, Vishal Chowdhary, Jonathan Clark, Christian Federmann, Xuedong Huang, Marcin Junczys-Dowmunt, Will Lewis, Mu Li, Shujie Liu, Tie-Yan Liu, Renqian Luo, Arul Menezes, Tao Qin, Frank Seide, Xu Tan, Fei Tian, Lijun Wu, Shuangzhi Wu, Yingce Xia, Dongdong Zhang, Zhirui Zhang, Ming Zhou

March 2018

arXiv:1803.05567

[View Publication](#)

[Download BibTex](#)

Machine translation has made rapid advances in recent years. Millions of people are using it today in online translation systems and mobile applications in order to communicate across language barriers. The question naturally arises whether such systems can approach or achieve parity with human translations. In this paper, we first address the problem of how to define and accurately measure human parity in translation. We then describe Microsoft's machine translation system and measure the quality of its translations on the widely used WMT 2017 news translation task from Chinese to English. We find that our latest neural machine translation system has reached a new state-of-the-art, and that the translation quality is at human parity when compared to professional human translations. We also find that it significantly exceeds the quality of crowd-sourced non-professional translations.

[View Publication](#)

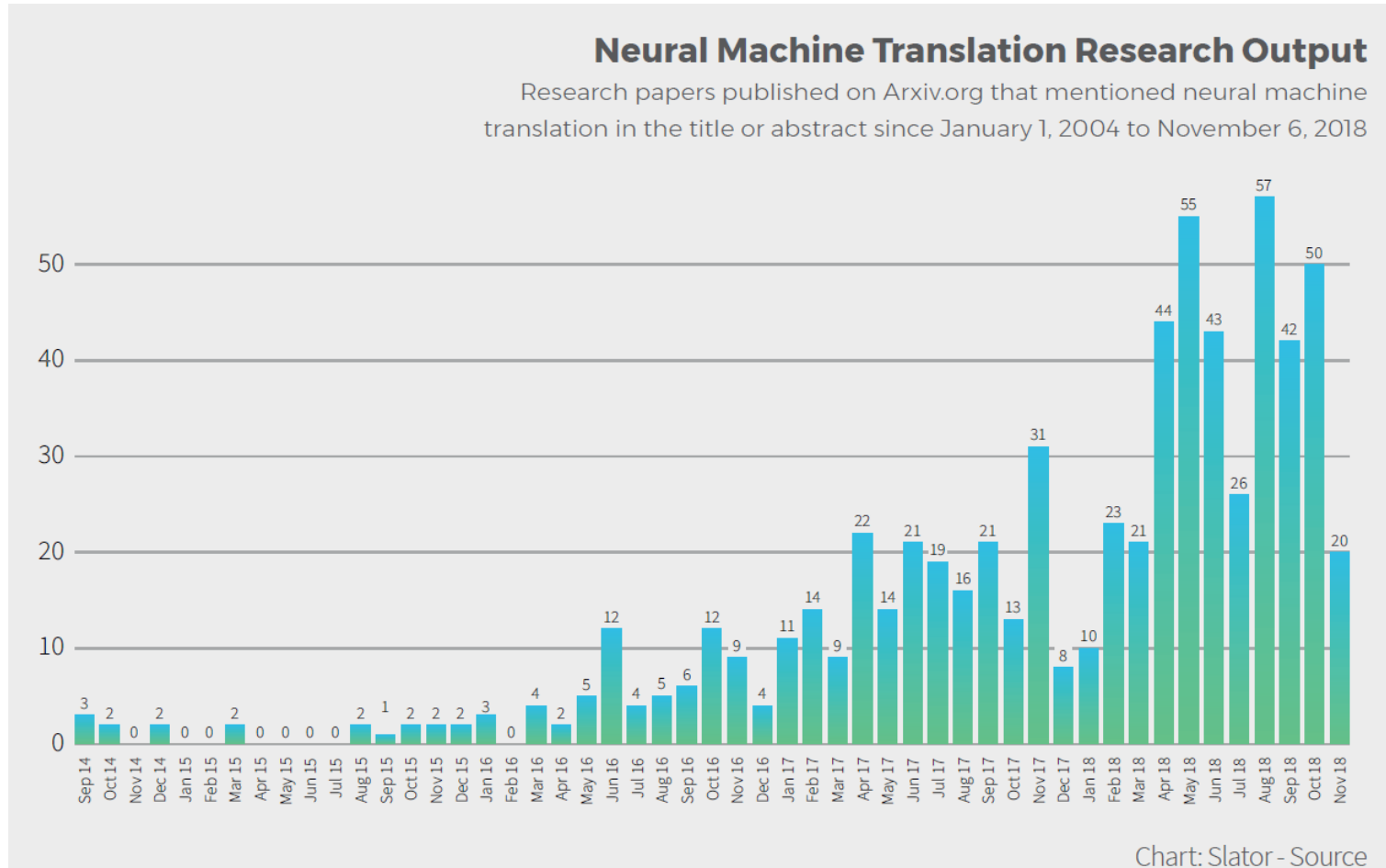
### Groups

[Machine Translation](#)

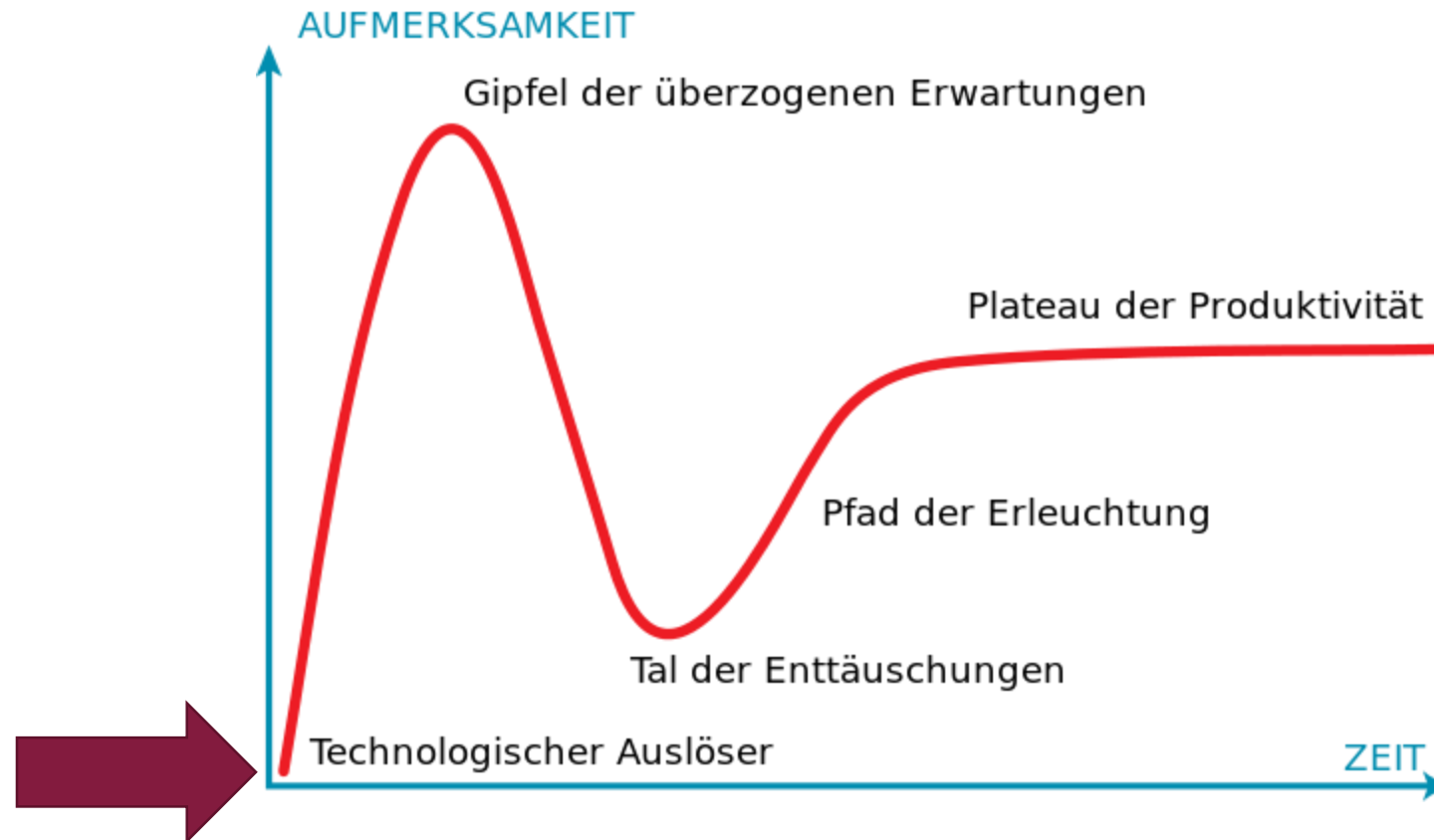
### Research Areas

[Artificial intelligence](#)

# Publikationen triggern den Hype



# Gartner-Hype-Modell





Konsequenz aus  
diesem Hype



# Konsequenz aus diesem Hype beim Abnehmer



# Konsequenz für die Abnehmer

- › Abnehmer werden durch die Marketing Veröffentlichung der großen Anbieter mit falschen Hoffnungen gefüttert
  - › Sie lesen nur "Achieving Human Parity"
- › Entscheider machen Vorgaben aufgrund dieser Nachrichten, die Kosten für Übersetzungen zu drücken
- › Sie machen sich keine (oder wenig) Gedanken über die Umsetzung

# Konsequenz aus diesem Hype - Druckkette



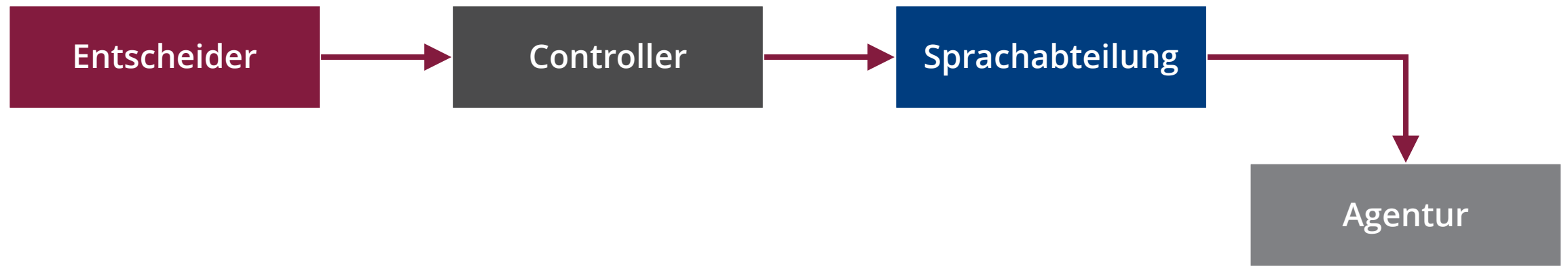
# Konsequenz aus diesem Hype

EINSATZ VON MU!  
NEUE PREISE!

Sprachabteilung

Sprachdienstleister/Agentur

# Konsequenz aus diesem Hype



# Konsequenz für die Agentur

- › Der Kunde möchte Maschinelle Übersetzung einführen und die Preise neu verhandeln
- › Preisverhandlungen mit den Übersetzern, um die Marge möglichst beizubehalten

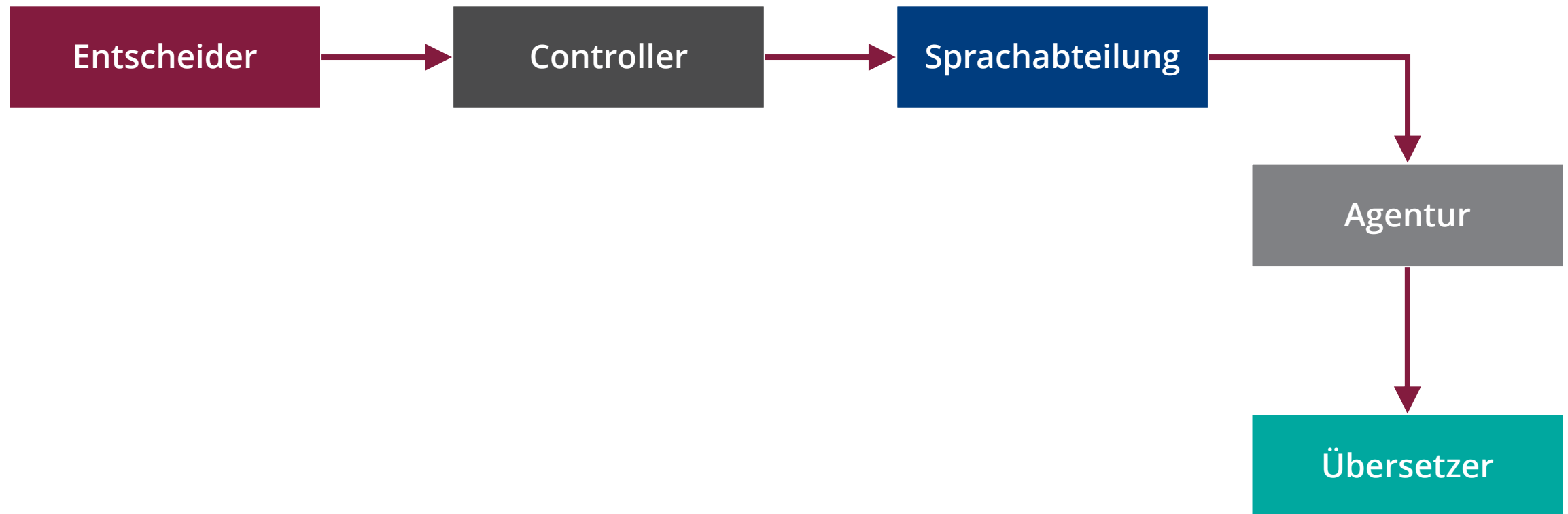
# Konsequenz aus diesem Hype

EINSATZ VON MU!  
NEUE PREISE!

Übersetzer

Sprachdienstleister/Agentur

# Konsequenz aus diesem Hype





# Konsequenz für den Übersetzer



# Qualität-Kosten-Spirale

Kosten



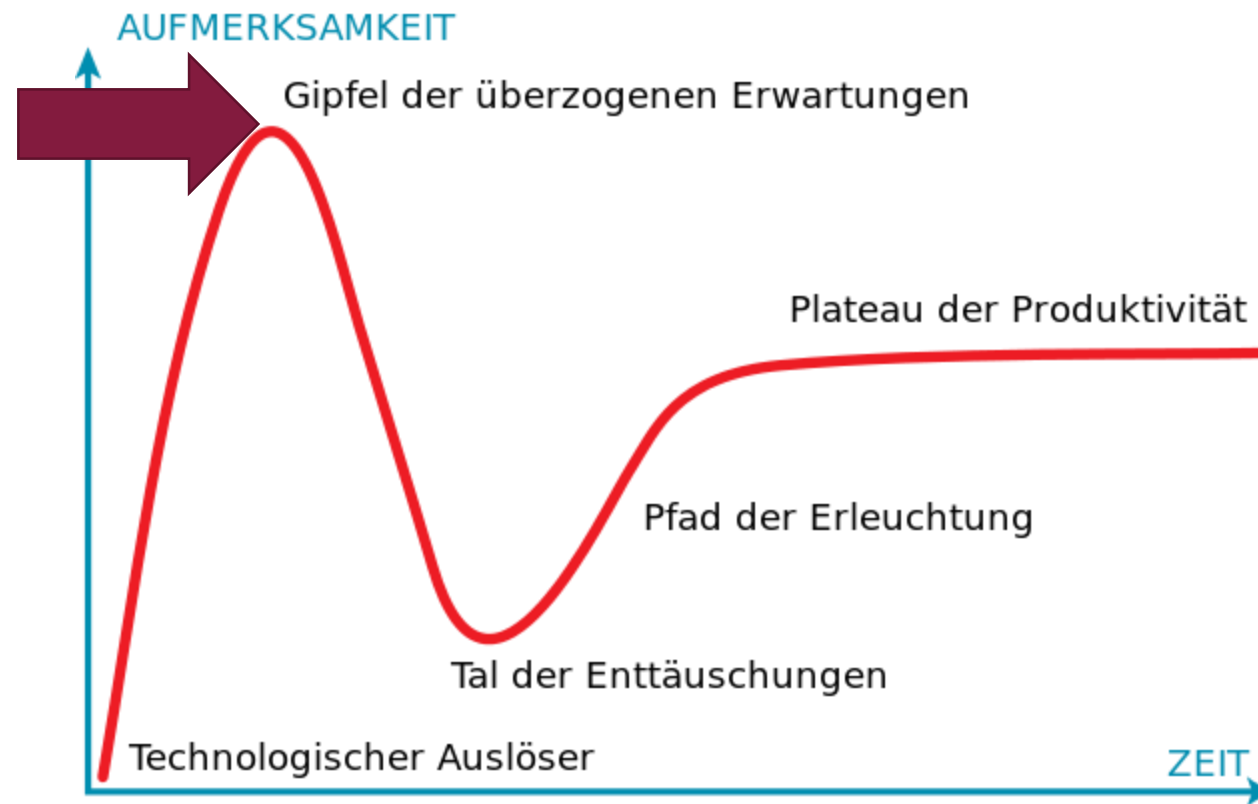
Qualität

THE BITTERNESS OF POOR QUALITY  
REMAINS LONG AFTER THE SWEETNESS  
OF LOW PRICE IS FORGOTTEN.

# Ankommen in der Realität

- › Qualität ist doch nicht so gut wie erwartet
- › Viele Übersetzer weigern sich zu post-editieren
- › Es gibt nicht genug Trainingsdaten
- › Fehler sind versteckt und der Aufwand zur Prüfung sehr hoch
- › Datensicherheit wurde nicht genau hinterfragt

# Gartner-Hype-Modell



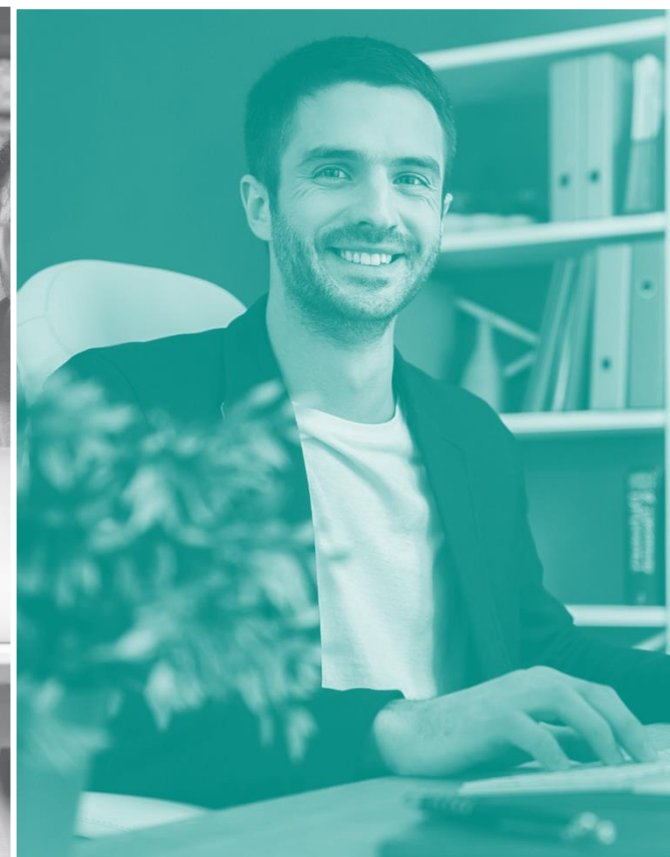
# Wie kommen wir auf das Plateau?

## Schritt 1:

### Alle müssen zunächst verstehen:

- › 100% Qualität in 30% der Zeit zu 50% der Kosten?
- › Das funktioniert nicht!

# Wir stehen alle in der Pflicht



# Technische Redakteure in der Pflicht

- › Interne Evaluationen haben ergeben, dass die Qualität des Quelltextes maßgeblich zur Qualität der Übersetzung beiträgt (was sich aber nicht nur auf den Einsatz von MÜ bezieht)
- › Übersetzungsgerechtes Schreiben wird sich zu maschinenübersetzungsgerechtem Schreiben wandeln
- › MÜ wird Teil einer Information 4.0 Transformation sein



# Abnehmer (Kunden) in der Pflicht

- › Realistische Ziele entwickeln
- › Pilotprojekte akzeptieren
- › Mit Sprachdienstleistern offen kommunizieren

# Sprachdienstleister (Agenturen) in der Pflicht

## Investition in interne Evaluationen

- › Welche Systeme für welche...
  - › Textsorte
  - › Sprachrichtungen
- › Wie können Prozesse optimiert werden
  - › PM schulen
  - › Forschen & Testen

# Investieren in...

## Zusammenarbeit mit Übersetzern

- › Schulungen
- › Arbeitsweise (z.B. Präsentationsarten der MÜ) bestimmen
- › Transparente Workflows diskutieren
- › Ausarbeiten von Bezahlungsmodellen

Übersetzer fühlen sich wertgeschätzt und begegnen den Neuerungen offener

# Investieren in...

## Die Ausbildung von Übersetzern

- › Praktika im Betrieb
- › Betreuung von Arbeiten
- › Kooperation mit Hochschulen

Studierende erhalten realistische Einblicke und können ihre Fähigkeiten frühzeitig ausbauen

# Möglichkeiten für Post-Editing Schulungen

## RWS Moravia bietet

- › Interne Schulungen
- › Online Schulungen
- › Dozententätigkeit an der HS Anhalt "Maschinelle Übersetzung und Post Editing,"

## Weitere Möglichkeiten

- › Post-Editing Schulung bei SDL
- › Post-Editing Schulung bei TAUS
  
- › Frühjahrsschule HS Anhalt – Tagesseminar zur MÜ und Post-Editing

# Sprachdienstleister kommunizieren...

## Mit den Abnehmern

- › Pilotprojekte zeigen realistische Einsparpotentiale
  - › Pauschalisierung für alle Sprachrichtungen nicht möglich
- › Neue Preise können nicht nach drei Wochen verhandelt werden
- › Transparenz zwischen allen Parteien
- › Zielqualität muss exakt definiert werden (StyleGuide für Post-Editing)

# Ausarbeitung eines Styleguides

## Light Post Editing

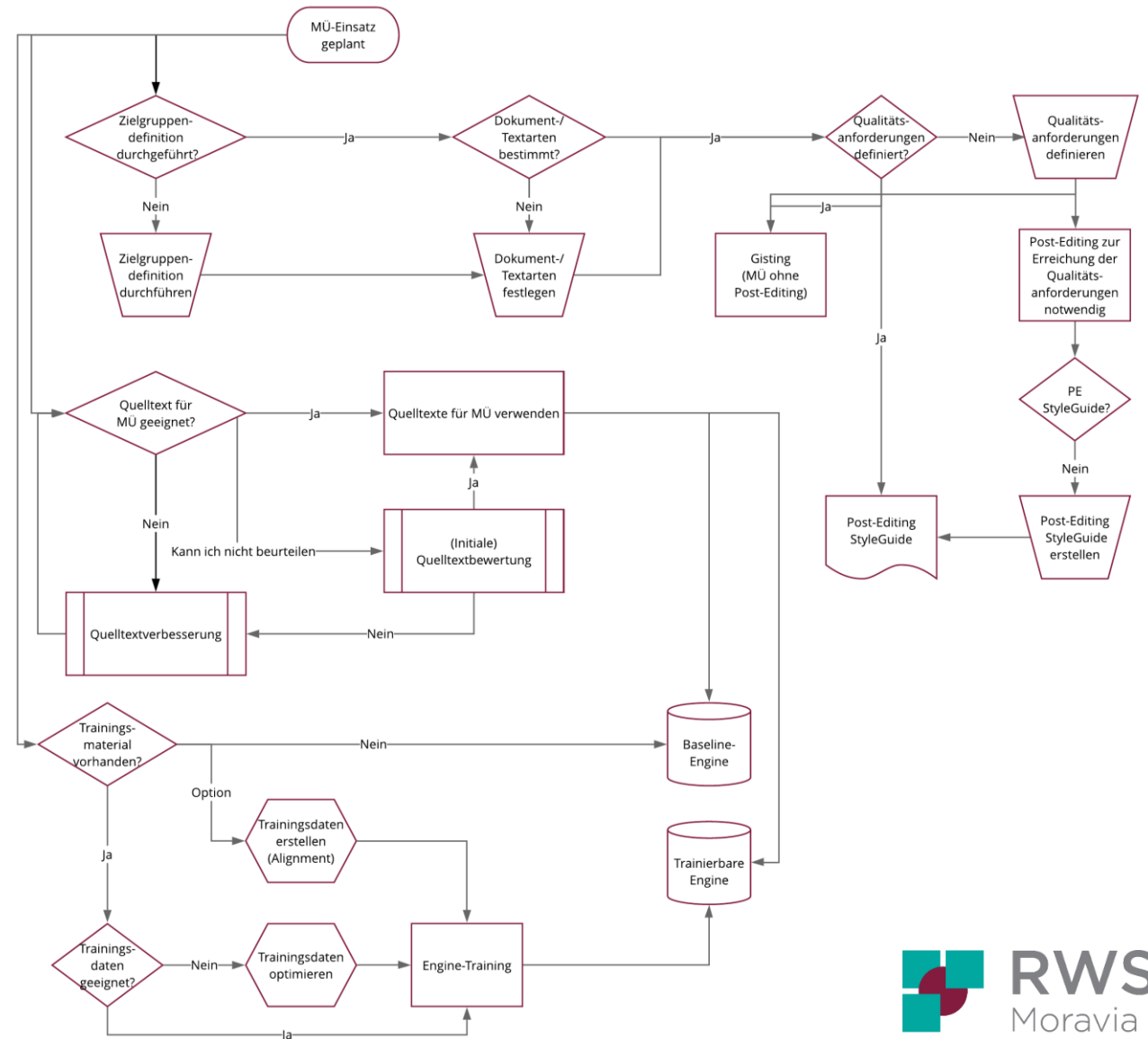
- › Adequacy (Richtigkeit)
- › Omission (Auslassung)
- › Addition (Hinzufügung)
- › Untranslated (Unübersetzt)
- › *Spelling (Rechtschreibung)*
- › *Grammar (Grammatik)*

## Full Post Editing

- › Punctuation (Zeichensetzung)
- › Formatting (Formatierung/Tagging)
- › Terminology (Terminologie)
- › Fluency (Lesbarkeit)
- › Localisation (Länderspezifika)
- › Style (Stil)

# Vorbereitung zur Einführung

- › Analyse der umzusetzenden Prozessschritte





# Sprachdienstleister kommunizieren...

## Mit den Abnehmern und Lieferanten

- › Finden eines fairen und geeigneten Kostenmodells
  - › Stundenbasis
  - › Reduzierter Wortpreis
  - › Editing Distance
  - › Etwas ganz anderes?

# Sprachdienstleister kommunizieren...

## Mit den Lieferanten

- › Feedback einfordern und besprechen
  - › Qualität der Übersetzung
  - › Workflowoptimierung
- › Akzeptanz herstellen und Ängste nehmen

# Übersetzer in der Pflicht

- › Den Wandel akzeptieren und offen für neue Technologien sein
- › Weiterbildung im Bereich MÜ und Post-Editing
- › Mit dem Sprachdienstleister im Dialog bleiben, gerade, wenn es um Feedback geht
- › Aktiv den Workflow bewerten, mitgestalten, Wünsche äußern

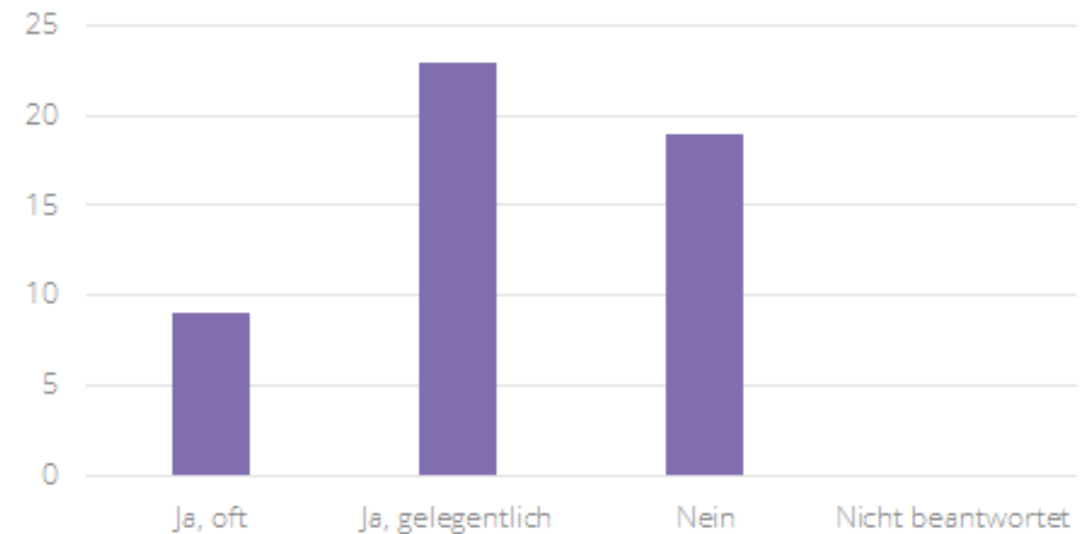
# So kann das Plateau erreicht werden



# Stimmen aus der Praxis

- › Anonyme Umfrage bei RWS und beo
- › Ziel: Wie wird der Wandel empfunden?
  
- › Aussagen decken sich mit diesem Vortrag
- › Gefühle
  - › Skepsis, Angst, Unaufgeklärtsein
  - › Neugier, Tatendrang

Bist Du in Deiner Tätigkeit schon mit Post-Editing in Berührung gekommen?



Q&A

Vielen Dank