

# Automatische Sprachübersetzung anno 1661 mit Johann Joachim Becher\*

von Heinrich Reinermann

Der freundliche Herr, der uns aus Bild 1 anschaut, ist Johann Joachim Becher aus Speyer (1635 – 1682). Er lächelt erwartungsvoll, weil wir uns seines ersten einschlägigen Werkes<sup>1</sup> erinnern wollen, verfasst im Alter von 26 Jahren. Nur zwei Kilometer von hier entfernt hat er ja gewohnt. In der Nähe des Läutturms der ehemaligen St. Georgenkirche an der Großen Himmelsgasse wurde er vor rund 370 Jahren geboren<sup>2</sup> – anzunehmen, dass er sich auch auskannte, wo wir uns jetzt befinden.



## I. Eine netztheoretische Hinführung zum Thema

---

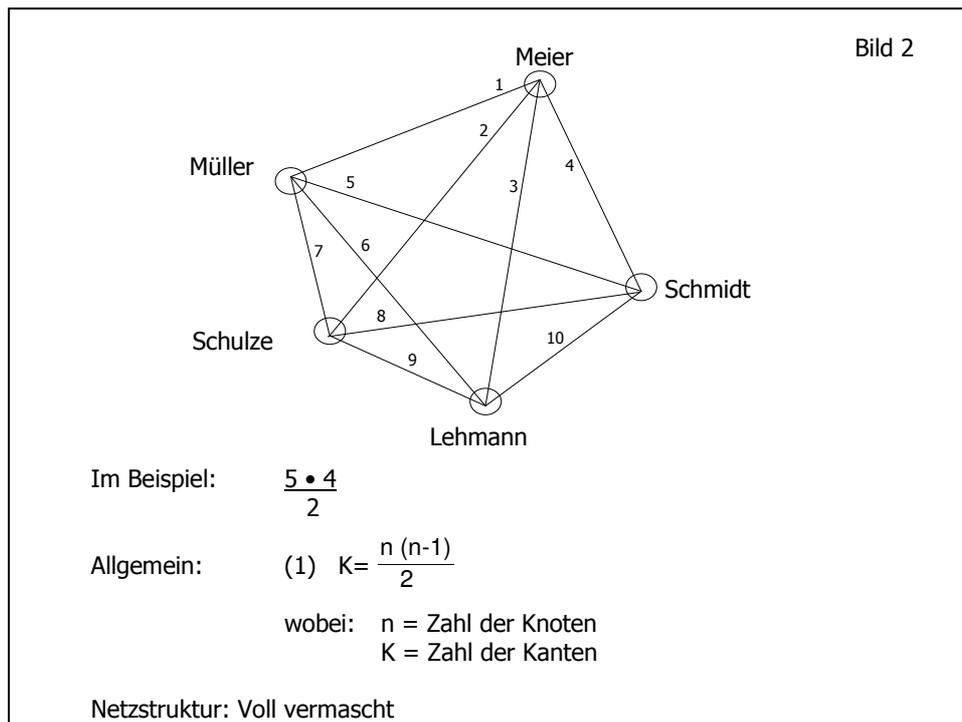
\* Es handelt sich um die Wiedergabe meines Vortrags am 11. November 2004 aus Anlass des JJBG-Forums 2004 „Zwei Tüftler aus der Pfalz: Johann Joachim Becher und Herman Hollerith“ im Kasino der Stadtwerke Speyer. Die Vortragsform wurde beibehalten. Zum selben Thema wurde am 9. Juni 2006 im Rahmen der Projektwoche des Gymnasium am Kaiserdom Speyer ein Projekt mit der 11. und 12. Jahrgangsstufe durchgeführt.

<sup>1</sup> Becher selbst: „Aber dies ist ja auch mein Erstlingswerk“, in der deutschen Übersetzung des lateinischen Becher-Textes, abgedruckt bei Waffenschmidt 1962, S. 21 – 44, hier S. 27. Waffenschmidt (a.a.O., S. 9) nennt es eine „Jugendschrift“. Vgl. auch Strasser 1993, S. 215.

<sup>2</sup> Vater Joachim Becher war ab 1633 Pfarrer an der St. Georgenkirche (vgl. Fenske 2001, S. 9) und am „Hospital bei St. Georg“, das urkundlich erstmals 1259 genannt und offiziell vom Rat der Stadt Speyer mit einer Urkunde vom 23. Februar 1261 errichtet worden war (vgl. Weingart 2003, S. 135). Im Rahmen des „Bürgerhospitals“, das seit 1799 sämtliche Wohlfahrtseinrichtungen Speyers zusammenfasst (vgl. Weingart und Zimmermann 2006, S. 12), besteht diese Wirkungsstätte des Vaters Johann Joachim Bechers bis in unsere heutige Zeit fort.

Stellen Sie sich für einen Moment vor, Sie seien auf einer Geburtstags-Party, und es würde auf den Jubilar angestoßen. Wie oft erklingen die Gläser ?

Das hängt offensichtlich – aber nur unter anderem – davon ab, wie viele Gäste und Gastgeber anwesend sind. Nehmen wir deshalb einmal an: fünf. Wie viel „Klänge“ ertönen? Wenn wir Bild 2 betrachten, erkennen wir leicht: Es sind zehn (1. Meier mit Müller, 2. Meier mit Schulze, usw.; dabei ist „Gegenverkehr“ unterstellt: Meier und Müller stoßen ja gleichzeitig miteinander an, nicht zuerst Meier mit Müller und danach noch einmal Müller mit Meier, und so fort).



Mathematisch berechnen sich diese zehn Klänge K so: 5 mal 4 durch 2, oder 20/2. Denn: Meier stößt mit vier anderen an, und das gilt für jeden der fünf Anwesenden; das Produkt 5 mal 4 müssen wir aber durch 2 teilen, weil wir wegen des „Gegenverkehrs“ sonst doppelt zählen würden. Allgemein ausgedrückt:

$$(1) \quad K = n(n-1) / 2$$

K steht für die Zahl der Kanten im Netz (im Beispiel die Klänge), n für die Zahl der Knoten (im Beispiel die Anwesenden). Die Netzstruktur in Bild 2 bezeichnet man als „voll vermascht“ (von jedem Knoten besteht eine Verbindung oder Kante zu jedem anderen).

Und wie viel Klänge entstünden, wenn wir es nun mit zehn Personen zu tun hätten? Die Antwort ergibt sich aus Formel (1): 10 mal 9 durch 2 = 45. Und wenn es zwanzig wären? 20 mal 19 durch 2 = 190. Wir sehen: Mit wachsender Zahl der Knoten n ergibt sich ein **über**proportionaler Anstieg der Zahl der Kanten K – verdoppeln wir n, wächst K über das Doppelte hinaus.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Das sieht man noch besser, wenn man die Formel (1) ausmultipliziert und erhält: (1a)  $K = (n^2 - n) / 2$ . K wächst also mit einer quadratischen Funktion von n.

Allerdings verhalten wir uns bei einer hohen Zahl von Anwesenden ganz anders: Es stößt nicht mehr jeder (oder jede) mit jedem (oder jeder) an; statt dessen heben wir zum Beispiel unsere Gläser in Richtung eines „imaginären Zentrums“, stoßen beispielsweise mit einer in der Tischmitte stehenden Vase an und sagen „Zum Wohl!“<sup>4</sup> Damit hätten wir aber nun an Stelle eines voll vermaschten Netzes eine ganz andere Netzstruktur gebildet, nämlich ein „Sternnetz“.

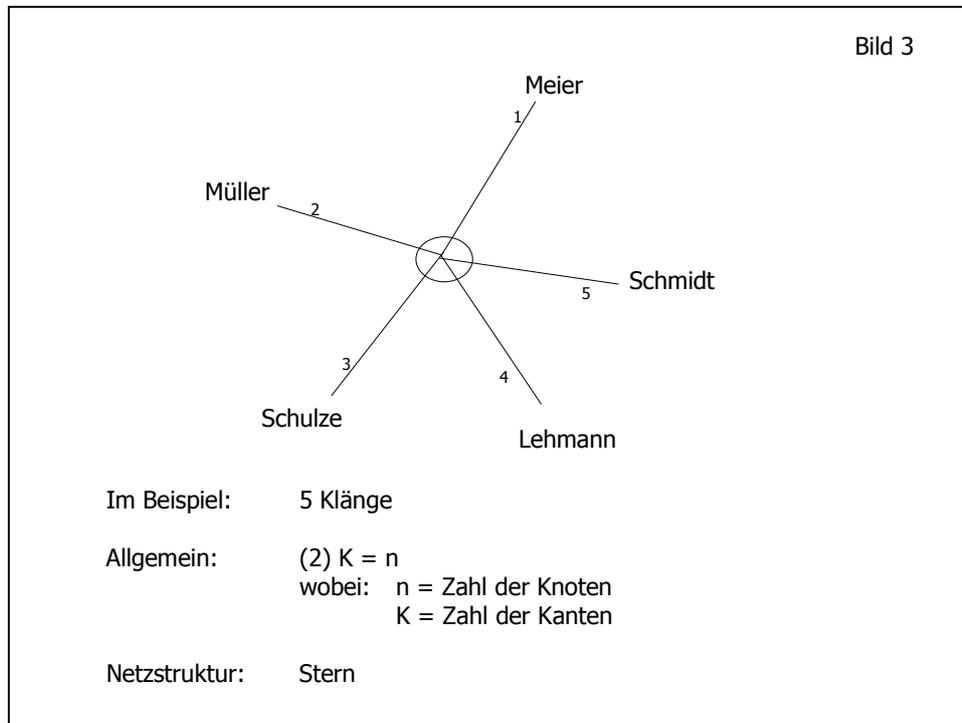


Bild 3 zeigt dies. Hier sieht man jetzt auch, dass die Zahl der Klänge beim Zuprosten nicht nur von der Zahl der Anwesenden abhängt, sondern auch von der Netzstruktur: Bei einem Sternnetz gibt es nur noch so viele Klänge wie Anwesende, also in unserem Beispiel fünf, bei zehn Anwesenden 10, bei zwanzig Anwesenden 20, usw. Allgemein ausgedrückt:

$$(2) \quad K = n$$

Die Zahl der Kanten  $K$  entwickelt sich somit jetzt, anders als nach Formel (1), proportional zur Zahl der Knoten  $n$ .

Bekannte Beispiele für Sternstrukturen nach Formel (2) sind Telefon-, Straßen- oder Eisenbahnnetze. Denn man stelle sich vor, man müsse, um mit beliebigen Teilnehmern telefonieren zu können, von jedem zu jedem Anschluss Strippen ziehen, oder man müsste Straßen bzw. Schienen verlegen, um von jedem Ort zu jedem anderen fahren zu können. Natürlich schafft man sich statt dessen ein Zentrum, eine Vermittlungsstelle oder einen Verkehrsknotenpunkt, um so an Verbindungswegen zu sparen.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Möglicherweise wird gar nicht zentral angestoßen, sondern es werden die Gläser mit einem gemeinsamen „Zum Wohl“ angehoben. Wie in Formel (2) ertönt dieses  $K = n$  mal. Konsequenterweise müssen wir dem aber ein voll vermaschtes Netz gegenüberstellen, bei dem ebenfalls nur „Zum Wohl“ gesagt wird. Dies geschieht natürlich doppelt so häufig wie in Formel (1), nämlich nach (1a)  $K = n(n-1)$  mal, weil die Teilung durch 2 dann entfällt.

<sup>5</sup> Erst ab 4 Knoten hat ein Sternnetz allerdings weniger Verbindungen als ein voll vermaschtes.

## II. Sprachkommunikation als Netzdarstellung

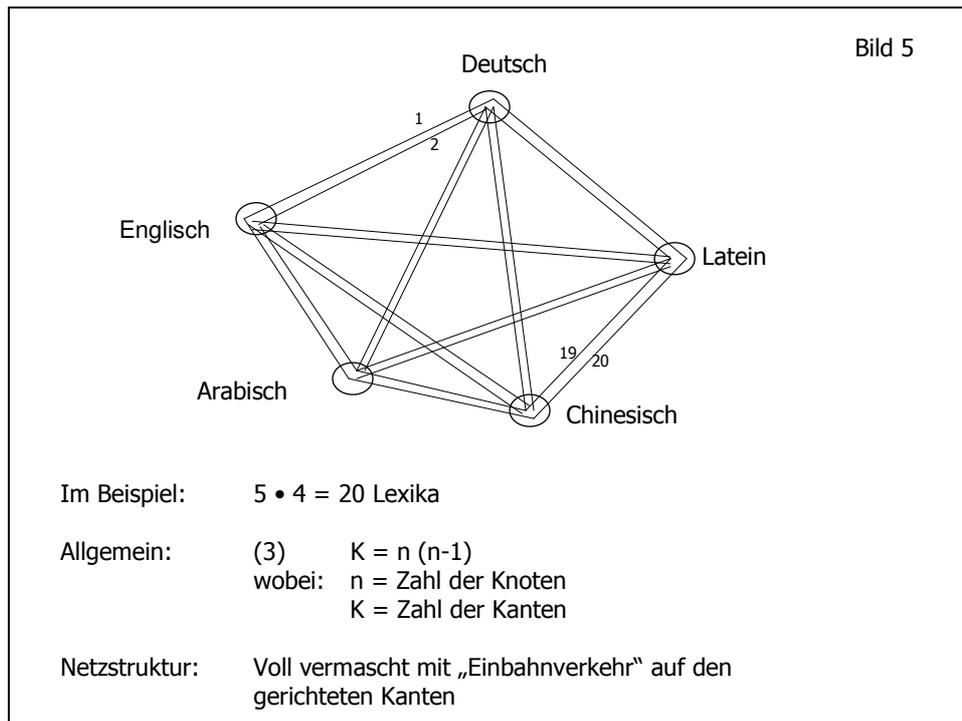


Mittlerweile schaut Johann Joachim Becher doch eher streng aus Bild 4 auf uns, weil er sich fragt, was all das mit seinen Überlegungen zur Sprachübersetzung zu tun habe. Wir werden aber sogleich sehen: eine ganze Menge. Denn netztheoretisch betrachtet ging es auch ihm um Einsparungen durch Verwendung von Sternnetzen anstelle voll vermaschter Netze.

Das sehen wir an Bild 5, wo wir als Knoten – statt unserer Partygäste (oder Telefon- und Verkehrsteilnehmer) – nunmehr Sprachen eingesetzt haben. Die Frage lautet: Wie viele Wörterbücher oder Lexika<sup>6</sup> werden benötigt?

---

<sup>6</sup> Weil Becher den Begriff Lexikon verwendet, benutzen auch wir ihn im Folgenden, obgleich es genau genommen um Wörterbücher geht.



Allerdings erkennen wir nun jeweils zwei Kanten zwischen den Knoten, denn wir brauchen ja zwischen je zwei Sprachen genau zwei Lexika, z.B. „Latein-Deutsch“ und „Deutsch-Latein“ (ein „Lexikon“ beschränkt sich also nach diesem Verständnis auf nur eine Sprachrichtung). Auf den Kanten herrscht gleichsam „Einbahnverkehr“. Netztheoretisch ausgedrückt liegt ein voll vermaschtes Netz mit gerichteten Kanten vor.

Wie viele Lexika brauchen wir also? Im Beispiel der fünf Sprachen in Bild 5 sind es 20 (von „1. Deutsch-Englisch“ bis „20. Chinesisch-Latein“). Allgemein ausgedrückt:

$$(3) \quad K = n(n-1)$$

Denn im Vergleich mit Formel (1) entfällt jetzt die Teilung durch 2, weil jede Kante doppelt besetzt ist. Und die Zahl der Kanten  $K$  entwickelt sich wieder **über**proportional zur Zahl der Knoten  $n$ .<sup>7</sup> Bei zehn Sprachen sind es schon 90, bei zwanzig Sprachen 380 – und es soll ja Hunderte von Sprachen auf der Welt geben.

Johann Joachim Becher hatte nun eben die Idee, die wir mit dem Übergang von voll vermaschten Netzen auf Sternnetze gerade kennen gelernt haben: Warum nicht eine zentrale Vermittlungsstelle schaffen und damit die vielen Lexika überflüssig machen? Und vor allem: Warum nicht auf diese Weise die Völker-Verständigung entscheidend verbessern?

Wenn es gelänge, ein tertium comparationis zu konstruieren, eine Vermittlungsstelle, eine zentrale Sprachdarstellung, in die und aus der jede Sprache übersetzt werden könnte – dann wäre eine globale Verständigung möglich. Ja, wir könnten selbst sogenannte „tote“ Sprachen auf diese Weise wieder verstehbar, also „lebendig“ machen (z.B. Knotenschriften der Inka).

Lassen wir J. J. Becher zu seinen Absichten selbst zu Wort kommen: „Ich dachte es mir so, dass jede beliebige Sprache der Schlüssel zu allen übrigen sei und jedermann in seiner

<sup>7</sup> Nach Ausmultiplizieren von (3) wird dies deutlicher: (3a)  $K = n^2 - n$ .

Muttersprache die übrigen erkennen könne.“<sup>8</sup> Und: „Es muss sich nämlich nicht jeder ein Lexikon anderer Sprachen beschaffen, sondern er soll nur seine Muttersprache mit sich führen...; dann wird er die gesamten Schriften aller übrigen Völker durch diesen Schlüssel...erkennen.“<sup>9</sup>

Hier wird übrigens deutlich, dass es bei dem hier behandelten Ansatz zur Übersetzung von Sprachen um Schriftsprache geht (J. J. Becher hat zwar auch Überlegungen zur mündlichen Kommunikation angestellt, diese aber nicht so ausgeführt wie die zur schriftlichen<sup>10</sup>; die mündliche Kommunikation bleibt deshalb auch im Folgenden mehr oder weniger ausgeklammert). Man beachte auch den Begriff „Schlüssel“, den wir als einen ersten Hinweis auf Bezüge zur modernen Datenverarbeitung verstehen wollen.

Es ist anzunehmen, dass Bechers Vision einer globalen Kommunikationsmöglichkeit nicht zuletzt von dem 1648 zu Ende gegangenen verheerenden Dreißigjährigen Krieg<sup>11</sup> geprägt wurde.<sup>12</sup> In seinem Titelblattentwurf für eine (bisher nicht aufgefundene<sup>13</sup>) deutsche Fassung seines in diesem Vortrag zu behandelnden, lateinisch abgefassten Buches heißt es: „Zu Einem Frieden Welcher nicht baldt soll Vergehen, gehöret, daß man könn´ einander auch Verstehen.“ Einfluss dürfte auch das Vorbild seines Vaters gehabt haben, von dem Becher einmal sagt, dieser habe zehn Sprachen gesprochen.<sup>14</sup> Nicht zu vergessen ist darüber hinaus, dass die Umsetzung Bechers wirtschaftspolitischer Vorstellungen – er ist ja nicht zuletzt als Kameralist und Merkantilist bekannt geworden<sup>15</sup> – von einer internationalen Kommunikationsfähigkeit profitieren konnte.<sup>16</sup>

Mit seiner Vision globaler Kommunikation steht Johann Joachim Becher natürlich keineswegs allein. Die Existenz vieler Sprachen hat die Menschheit schon immer bewegt, und es gibt etliche Metaphern und Geschichten, welche die Sehnsucht zum Ausdruck bringen, in anderen Sprachen sprechen oder diese jedenfalls verstehen zu können. Der Genesis im Alten Testament zufolge hatte es ja ursprünglich nur eine einzige Sprache gegeben; diese Einheit zerfiel aber als Strafe auf die Hybris des Turmbaus zu Babel<sup>17</sup>: „Es hatte aber alle Welt einerlei Zunge und Sprache...Und sie sprachen: Wohlauf, laßt uns eine Stadt und einen Turm bauen, dessen Spitze bis an den Himmel reiche...Da fuhr der HERR hernieder... und sprach: Wohlauf, laßt uns herniederfahren und dort ihre Sprache verwirren, daß keiner des andern Sprache verstehe! So zerstreute sie der HERR von dort in alle Länder, daß sie aufhören

---

<sup>8</sup> Nach Waffenschmidt 1962, S. 29.

<sup>9</sup> Nach Waffenschmidt 1962, S. 33.

<sup>10</sup> Erst in Becher 1682, S. 74 - 81 unterscheidet dieser deutlich zwischen „einer allgemeinen Sprach und Schrift“. Hier entwirft er auch in groben Zügen eine Universalsprache, „welche man reden könnte“ - die von ihm so genannte Laical-Sprache (also eine für Laien, nicht für Experten gedachte mündliche Kommunikationsmöglichkeit).

<sup>11</sup> Becher 1678, dass „durch den Teutschen Krieg mein Vaterland ganz ruiniert“ wurde. Die Pfalz war davon besonders stark mitgenommen worden (nach Fenske 2001, S. 15).

<sup>12</sup> Auch nach dem Weltkrieg von 1939 bis 1945 erlebten wir eine Betonung der Völkerverständigung; man denke nur an die deutsch-französische Aussöhnung.

<sup>13</sup> So Strasser 1993, S. 215 und 225.

<sup>14</sup> Vgl. Hassinger 1951, S. 12.

<sup>15</sup> Dazu Reinermann und Roßkopf 2000.

<sup>16</sup> Becher selbst ist so oft und kreuz und quer durch Europa gereist (vgl. Fenske 2001), dass Böhret ihn mit einem heutigen Begriff einen „global player“ nennt (Böhret 2001, S. 57).

<sup>17</sup> Becher selbst nimmt hierauf Bezug („Machina Turris Babylonici...“), Deckblatt zu seinem nur in Entwurfsteilen in seinem Nachlass in der Rostocker Universitätsbibliothek vorliegenden „Atlas Glossarcha seu Lexicon Universale“. Teile des Becherschen Nachlasses können in der Pfälzischen Landesbibliothek Speyer per Mikrofilm eingesehen werden; dazu Vorderstemann 1998.

mußten, die Stadt zu bauen.“<sup>18</sup> Die Menschen hatten sich mithin als unvollkommen erwiesen und wurden mit Sprachvielfalt bestraft.

Dem Pfingstwunder zufolge konnten sich alle wieder verstehen – leider nur vorübergehend: „Und als der Pfingsttag gekommen war, waren sie alle an einem Ort beieinander. Und es geschah plötzlich ein Brausen vom Himmel und sie wurden alle erfüllt von dem heiligen Geist und fingen an, zu predigen in andern Sprachen, wie der Geist ihnen gab auszusprechen. Als nun dieses Brausen geschah, kam die Menge zusammen und wurde bestürzt; denn ein jeder hörte sie in seiner eigenen Sprache reden.“<sup>19</sup>

Die Vision eines Verfahrens für globale Kommunikation taucht immer wieder und bis in unsere Zeit auf. Der Babelfisch beispielsweise – man beachte erneut den begrifflichen Rückbezug auf den Turmbau – in Douglas Adams' Science fiction-Kultromanzyklus der achtziger Jahre „Per Anhalter durch die Galaxis“ lebt von Schallwellen in beliebiger Sprache, die er hört und verdaut und an seinen Träger als für diesen verständliche Schallwellen wieder abgibt: „Was macht eigentlich der Fisch in meinem Ohr? Er übersetzt für Dich. Er ist ein Babelfisch....Der praktische Nutzeffekt der Sache ist, dass man mit einem Babelfisch im Ohr augenblicklich alles versteht, was einem in irgendeiner Sprache gesagt wird. Die Sprachmuster, die man hört, werden durch die Gehirnstrommatrix entschlüsselt, die einem der Babelfisch ins Gehirn eingegeben hat.“<sup>20</sup> Wieder sollte man damit also alle Sprachen verstehen können, sogar intergalaktische.

Und inzwischen, am Beginn des dritten Jahrtausends, sind unsere Kenntnisse und Fähigkeiten in der Weltraumforschung so angewachsen, dass – über die globale Kommunikation hinaus – sogar nach interstellaren Verständigungsmöglichkeiten gesucht wird.<sup>21</sup> Man befasst sich damit, ob und gegebenenfalls wie extraterrestrische Botschaften auf elektromagnetische Radiowellen, die ja ständig aus dem Weltall auf unsere Erde treffen, codiert sein könnten. Es müsste sich ebenfalls um allgemeinverständliche Nachrichten handeln, beispielsweise eine Reihe von Nachkommastellen der Zahl Pi, weil – so die Annahme – auch außerirdische intelligente Wesen sich mit dem Phänomen des Kreises und seiner Berechnung befasst haben dürften. Das SETI-Institut in Kalifornien (die Abkürzung steht für "Search for Extraterrestrial Intelligence") etwa sucht seit Jahren gemeinsam mit der Universität Berkeley mittels großer Antennenanlagen nach solchen außerirdischen Signalen. Bechers Vision globaler Kommunikation erscheint hier in tatsächlich universaler Dimension. Offenbar wollen sich Menschen, soweit sie reichen, auch verständigen können.

Versetzt man sich gedanklich in die Zeit Johann Joachim Bechers zurück, so steht hinter seinem Ansatz wohl auch die Annahme, die Welt (hier: die Sprachen) exakt beschreiben zu können. Heinz-Dieter Ebbinghaus führt die intensive Beschäftigung vieler Denker mit dieser Vorstellung unter anderem darauf zurück, dass um das Jahr 1000 die Mathematik der Griechen über die Araber wieder in das Blickfeld europäischer Gelehrter gelangt war und so die Vorstellung unterstützte, man könne insbesondere mit den Algorithmen der Algebra nicht nur Zahlen und Gleichungen behandeln, sondern auch weitere, etwa philosophische Fragen lösen.<sup>22 23</sup> Der von Mallorca stammende Katalane Raimundus Lullus (1235 – 1316)

---

<sup>18</sup> Das Erste Buch Mose (Genesis), 11. Kapitel: Der Turmbau zu Babel.

<sup>19</sup> Die Apostelgeschichte des Lukas, 2. Kapitel: Das Pfingstwunder.

<sup>20</sup> Douglas Adams: Per Anhalter durch die Galaxis, neue Gesamtausgabe, Hamburg 2006.

<sup>21</sup> Siehe Lesch 2006.

<sup>22</sup> Vgl. Ebbinghaus 1989.

<sup>23</sup> Auch die im 17. Jahrhundert beginnende Aufklärung (etwa Descartes, Leibniz) mit ihrer Abkehr von mittelalterlichen Glaubensannahmen spielt hier eine Rolle.

beispielsweise „beanspruchte nichts Geringeres, als im Besitz eines logischen Apparats zu sein, der auf alle strittigen Fragen eindeutige Antworten produzieren könne. Jedes Problem sollte wie eine Rechenaufgabe gelöst...werden können.“<sup>24</sup> Mit dem dazu von ihm entwickelten Verfahren, seiner „Ars Magna“, von dem auch Johann Joachim Becher nach eigenen Worten angeregt wurde<sup>25</sup>, wollen wir uns hier nicht befassen, sondern darauf hinweisen, dass dieses auch von René Descartes (1596 - 1650), den Becher noch kennen gelernt hat<sup>26</sup>, in seiner „Mathesis Universalis“ sowie von Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716), mit dem Becher ja ebenfalls zusammengetroffen ist und der unter anderem auch seine hier behandelte Schrift über die „Universalcharacter“ kommentiert hat<sup>27</sup>, in seiner „universellen Ars Magna“ aufgegriffen wurde. Letzterer sah in der Mathematik ein Kommunikationsmittel, mit dem man sich – ebenfalls unabhängig von der Muttersprachenvielfalt! – über die Welt austauschen kann. Damit sollte es „zwischen zwei Philosophen nicht größerer Disputation bedürfen als zwischen zwei Rechnenden; es wird genügen, die Feder zur Hand zu nehmen, an den Rechenbrettern niederzusetzen...und sich gegenseitig zu sagen: `Lass uns rechnen`!“<sup>28</sup>. Sein angedachtes „Buch, in dem alle Wahrheiten aufgeschrieben sind, die von den Menschen erfasst werden können“ ist allerdings, und wie zu erwarten, nicht erschienen.

Andererseits setzt sich Becher von der „Kabbalah“ ab<sup>29</sup>, einer ursprünglich jüdischen, im Mittelalter entstandenen Lehre, die auf den zehn Ziffern (Sefirot) und den 22 Buchstaben des hebräischen Alphabets sowie ihren Beziehungen beruht. Auch danach entsprach übrigens – wie bei Johann Joachim Becher – unter anderem jedem Wort eine Zahl.<sup>30</sup>

### III. Die Methodik J. J. Bechers

#### 1. Die Grundidee

Gleichsam in ein Zentrum zwischen allen Sprachen der Welt will J. J. Becher eine von diesen unabhängige und damit allgemein verständliche Schreibweise setzen (siehe Bild 6). Zu Ehren Bechers und in Anlehnung an die in der Informatik bekannte Backus-Naur-Form „BNF“, in der die Programmiersprache Algol 60 definiert wurde, nennen wir sie Johann Joachim Becher-Form „JJBf“. Denn JJBf ist – wie BNF – eine Meta-Sprache. „In der Meta-Sprache werden Produktionsregeln definiert, aus denen syntaktisch korrekte Zeichenreihen der zu definierenden Sprache abgeleitet werden können.“<sup>31</sup> Mit seinen „Character“ genannten Zeichen beabsichtigt und tut Becher genau dies.

---

<sup>24</sup> Bexte und Künzel 1988, S. 94.

<sup>25</sup> Nach Strasser 1993, S. 217, insbesondere dort Fußnote 10.

<sup>26</sup> Siehe Fenske 2001, S. 9, Waffenschmidt 1962, S. 11.

<sup>27</sup> Siehe Waffenschmidt 1962, S. 14 und 16.

<sup>28</sup> Zitiert nach Ebbinghaus 1989. Zu weiteren theologisch-philosophischen Wurzeln der Suche nach sprachunabhängigen Verständigungsmöglichkeiten zu Zeiten Bechers siehe Waffenschmidt 1962, S. 15 – 18, wo insbesondere auf Leibniz eingegangen wird.

<sup>29</sup> Siehe bei Waffenschmidt 1962, S. 25 f.

<sup>30</sup> Mit den Zahlen kann man Zahlenmystik betreiben, etwa, wenn der Wert dreier für die Kabbalah wichtiger Wörter 1, 40 und 400 ausmacht, deren Summe 441 und dessen Quersumme die Zahl 9 ergibt, die wieder eine besondere Bedeutung hat.

<sup>31</sup> Schneider 1997, S. 77.

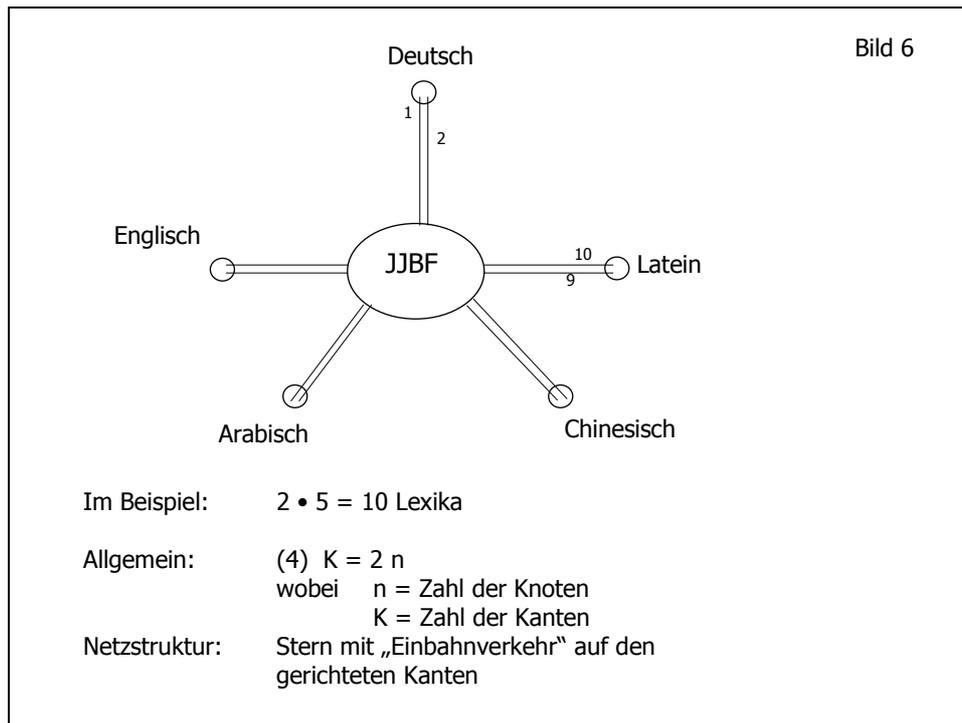
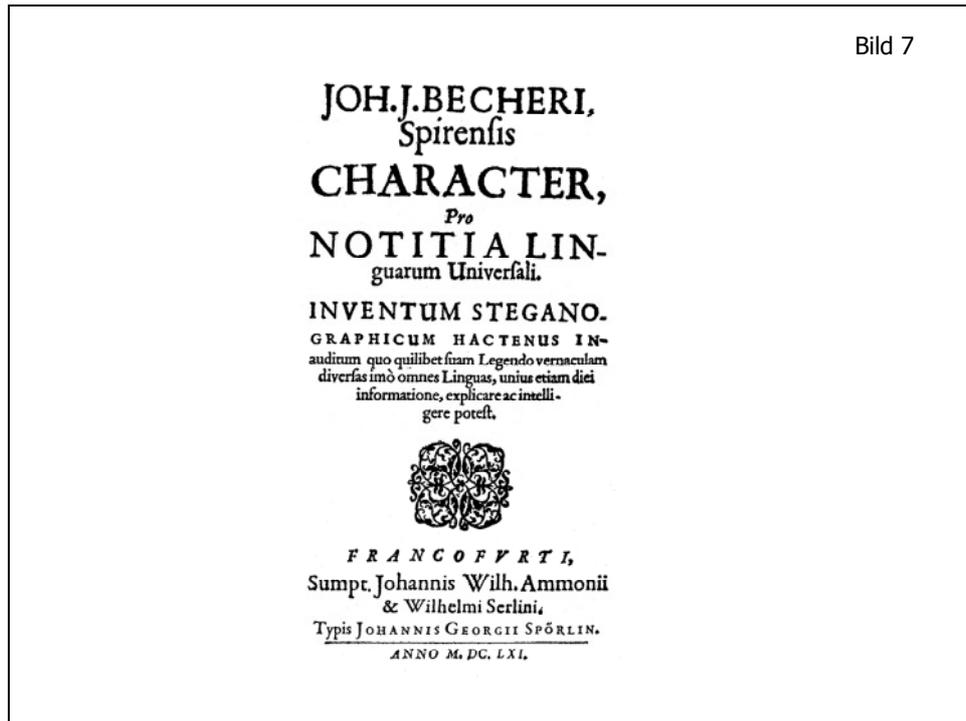


Bild 6 zeigt ein Sternnetz mit je zwei gerichteten Kanten. Für jede einzelne Sprache brauchen wir zwei Lexika, z.B.: Deutsch - JJBf sowie JJBf - Deutsch. (Wir bleiben zunächst bei dem einen Begriff „Lexikon“; auf Bechers exaktere Unterscheidung von „Lexikon“ und „Index“ soll erst ein wenig später eingegangen werden.) Allgemein ausgedrückt:

$$(4) \quad L = 2n$$

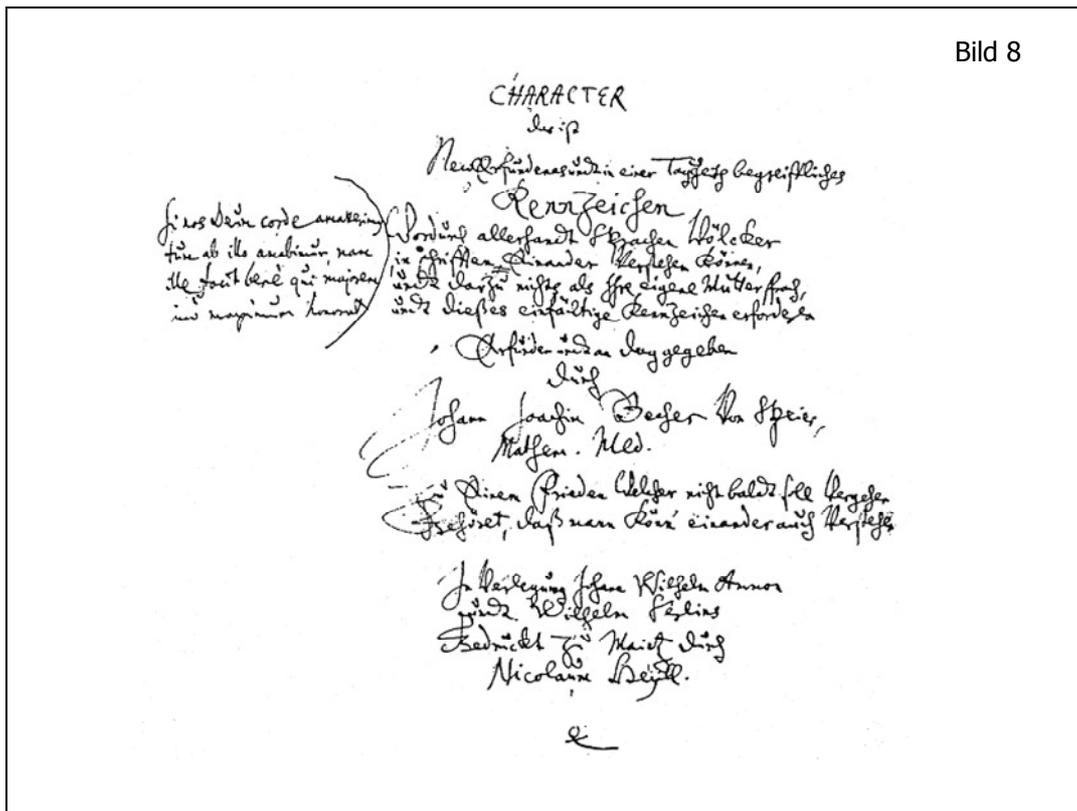
wobei  $n = \text{Zahl der Knoten (Sprachen)}$  und  $L = \text{Zahl der Kanten (Lexika)}$ . Der Zusammenhang zwischen der abhängigen und der unabhängigen Variablen ist wieder proportional: Man braucht immer nur doppelt so viele Lexika wie Sprachen, weil die Übersetzungen der Sprachen untereinander (wie sie bei voll vermaschten Kommunikationsnetzen nötig sind) entfallen. Nach diesem Konzept würden auch nur entsprechend wenige Sprachspezialisten benötigt, beispielsweise letztlich nur einer für die Übertragung der Knotenschrift der Inka in JJBf, denn eine Übertragung in andere Sprachen erübrigte sich.



Mit der von uns JJBf genannten Darstellungsform hat nun Johann Joachim Becher in der Tat ein tertium comparationis, ein Zentrum zwischen allen Sprachen erfunden und in seinem 1661 veröffentlichten, in lateinischer Sprache abgefassten Buch „Allgemeine Verschlüsselung der Sprachen“ beschrieben. Bild 7 zeigt die Titelseite der Originalveröffentlichung.<sup>32</sup> Auf Deutsch etwa: „Zeichen für eine universelle Notierung der Sprachen. Die Erfindung einer Geheimschrift, von der bisher nichts gehört wurde, durch welche ein jeder beim Lesen in seiner gewohnten Sprache mehrere, ja sogar alle Sprachen – auch nach nur eintägiger Informierung – deuten und verstehen kann.“

Bild 8 zeigt Bechers Titelblattentwurf in Deutsch für eine von ihm möglicherweise intendierte, aber bisher nicht aufgefundene Ausgabe: „Character, das ist ein neuerfundenes und in einer Tageszeit begreifliches Kennzeichen, Wodurch allerhandt Sprachen Völcker in Schriften Einander verstehen können, und darzu nichts als Ihre eigene Muttersprach, und dießes einfältige Kennzeichen erfordern. Erfunden und an dag gegeben durch Johann Joachim Becher Von Speier, Mathem. Med....“

<sup>32</sup> Sie existiert nach Waffenschmidt 1962, S. 10, nur in wenigen Exemplaren, so in den Bibliotheken der Universität München und des Vatikan.



In der Informatik unserer Tage sind „Character“ Zeichen die unterste Schicht einer Sprache oder einer Programmiersprache.<sup>33</sup> Unterschieden werden

- Buchstaben (lateinische oder andere)
- Ziffern (arabische oder andere)
- Sonderzeichen, also weder Buchstaben noch Ziffern; auch graphisch.

Bechers „Character“ sind in der Begriffswelt der heutigen Informatik also „graphische Sonderzeichen“.

Bechers Methode einer universellen mechanischen Sprachübersetzung wird leichter begreifbar, wenn man sich zunächst einmal vor Augen führt, wie Autoren und Leser dabei vorgehen sollen.

#### **Autor:**

- Eine Autorin oder ein Autor verfasst, irgendwo auf der Erde, einen Text in ihrer bzw. seiner Muttersprache, nennen wir sie  $S_i$ .
- Um diesen Text nun global verstehbar zu machen, wird sukzessive jedes einzelne Wort (durch den Autor oder eine andere Person) in einem Lexikon der betreffenden Sprache  $S_i$  aufgeschlagen, und zwar in seiner Grundform, also noch ohne Berücksichtigung seiner grammatischen Eigenschaften wie Deklination, Konjugation usw.
- Das Lexikon ist zuvor so aufbereitet worden, dass hinter jedem Wort eine Zahl steht. Bild 9 zeigt einen Ausschnitt<sup>34</sup>, um das Prinzip anhand des von Becher exemplarisch gewählten Latein zu zeigen: „Lexikon für die Auflösung des ersten Charakterteils,

<sup>33</sup> Siehe etwa Schulze 1996, S. 776.

<sup>34</sup> Entnommen bei Waffenschmidt 1962, S. 38.

nämlich von A bis D“ (was erster und zweiter Teil des Charakters bedeuten, zeigt sich weiter unten). Die Zahlen sind hier lückenlos fortlaufend gewählt und folgen zugleich der alphabetischen Ordnung der Wörter, beginnend mit „ab = 1“ und endend mit „Zythus = 9432“; man könnte sich aber – über Bechers Lateinlexikon hinaus - auch ein offeneres Zahlensystem mit Lücken für eine potentielle Erweiterung der Lexika<sup>35</sup> vorstellen.

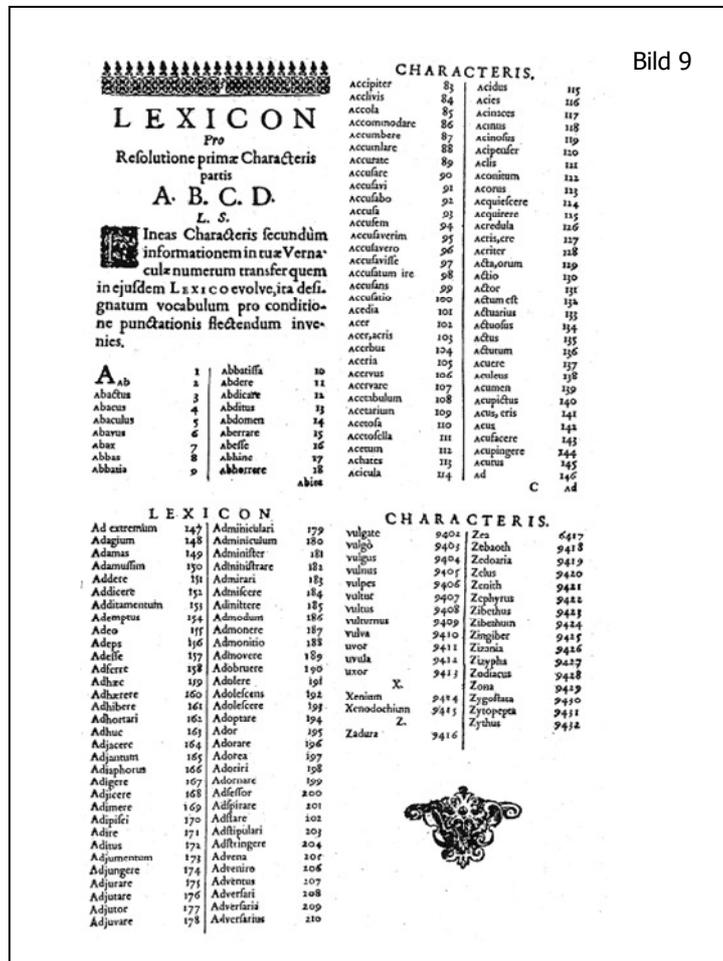


Bild 9

- Die auf diese Weise gefundene, einem Wort im Text zugehörige Zahl wird über das betreffende Wort geschrieben.
- Um nun auch noch die Schreibweise der Zahlen zu generalisieren (nicht alle Menschen auf der Welt schreiben ja die Zahlen mit arabischen Ziffern), wird jede Zahl in eine, wie Becher meint, allgemein verstehbare Hieroglyphe, den „Character“, umgewandelt.<sup>36</sup>
- Damit liegt dann (von der Berücksichtigung der grammatikalischen Verwendung der Wörter nach wie vor noch abgesehen) der Autorentext in einer zentralen Kunstsprache, eben in JJBf, vor. Bild 10 zeigt ein Anschauungsbeispiel mit fiktiven, allerdings in sich konsistenten Zahlen.

<sup>35</sup> Becher: „Wenn in ihm manche Vokabeln fehlen sollten, bleibt es Dir überlassen, geneigter Leser, an ihre Stelle andere.. zu setzen“, nach Waffenschmidt 1962, S. 40.

<sup>36</sup> Becher lehnt sich damit an ägyptische Obelisk an, „die mit derartigen hieroglyphischen Zeichen versehen waren. Diese konnten von verschiedenen Nationen und Sprachen entziffert werden“, nach Waffenschmidt 1962, S. 24.

**Beispiel (nur zur Veranschaulichung  
und noch ohne Flexionen)**

.10137.	.4561.	.894.	.5678.
Pfälzer	trinken	gerne	Wein

Übrigens  
verschlüsselt durch „plus 5“ =

.10142.	.4566.	.899.	.5683.
Prag	trocken	Gerste	wetten

**Leser:**

- Die an diesem Text Interessierten finden diesen als geordnete Ansammlung Becherscher „Character“ vor.
- Jede solche Hieroglyphe wird in die in ihr verborgene Zahl gewandelt (und zwar so, wie man sie in der Sprache  $S_j$  des Lesers ausdrückt, also nicht notwendigerweise mit den bei uns gebräuchlichen arabischen Ziffern).
- Diese Zahl wird in einem Lexikon der Sprache  $S_j$  aufgeschlagen, das zuvor so aufbereitet worden ist, dass die Wort/Zahl-Paare nach den Zahlen sortiert sind.
- Das zugehörige Wort wird unter die Zahl geschrieben.
- Damit liegt der in  $S_i$  verfasste Text jetzt in  $S_j$  vor (wieder: noch ohne Berücksichtigung der grammatikalischen Verwendung der Wörter).

Mit diesen Grundprinzipien wird erneut deutlich, dass Johann Joachim Becher die Reduzierung der mit der Zahl der Knoten überproportional wachsenden Zahl von Kanten in einem voll vermaschten Netz (vgl. noch einmal Bild 5) durch Übergang auf ein Sternnetz anstrebte. Wenn sich diese Leitidee durchhalten ließe, bräuchten wir *innerhalb* jeder Sprache  $S_i$  nur noch zwei Tabellen für die vorkommenden Wort/Zahl-Paare, wobei diese a) alphabetisch und b) numerisch sortiert sind. Die uns bekannten Lexika *zwischen* den verschiedenen Sprachen („Latein-Deutsch“, „Deutsch-Latein“, etc. etc.) könnten entfallen.<sup>37</sup>

J. J. Becher unterteilt nun allerdings die Ordnung der Wort/Zahl-Paare begrifflich exakter in „Indices“ und „Lexika“.<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Ein Vergleich mit dem heutigen Internet als heutiges globales Kommunikationsmittel liegt insofern nahe, als auch hier alle gewachsenen Computernetze fortbestehen können, sofern sie nur eine einzige Bedingung erfüllen, sich nämlich über den gemeinsamen Standard TCP/IP anzuschließen (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, vgl. dazu etwa Schneider 1997, S. 887).

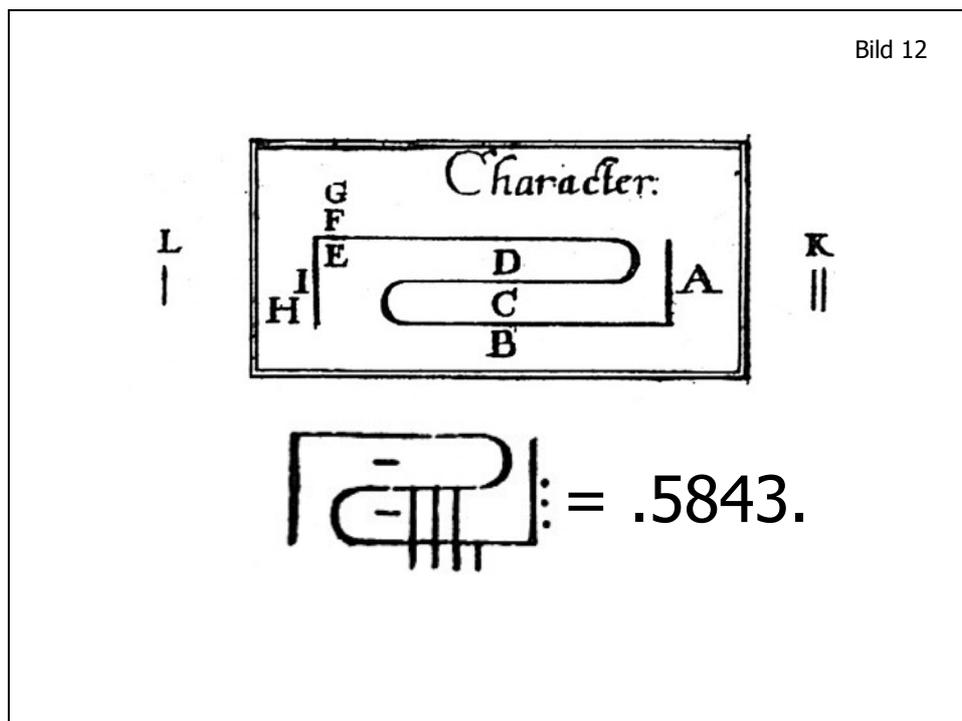
<sup>38</sup> Siehe dazu Waffenschmidt 1962, S. 40.



umgekehrt zwecks Verständigung entworfen zu haben: „Mein Schlüssel..vereint im ganzen die Sprachen durch einzigartige Harmonie...“.<sup>42</sup>

## 2. Der Character: Erster Teil - Die Wurzeln der Wörter

Wir müssen uns jetzt noch genauer ansehen, wie Bechers „Character“, von ihm auch „Schlüssel“<sup>43</sup> oder „Indicans“<sup>44</sup> und von uns „JJBf“ genannt, aussehen und wie sie verwendet werden. Bild 12 enthält das Schema, wobei die mit A bis D gekennzeichneten Linien (Abschnitte, Räume) den ersten Character-Teil ausmachen (siehe Bild 9 oben links) und die mit E bis I bezeichneten den zweiten, sowie ein Beispiel für den ersten Character-Teil. L und K stehen für Satzzeichen, nämlich Komma und Punkt.



Die Abschnitte, die mit A, B, C, D bezeichnet sind, dienen der Abbildung von Einern (A), Zehnern (B), Hundertern (C) und Tausendern (D). Becher bleibt also im Dezimalsystem.<sup>45</sup> Einer werden durch Punkte, Zehner etc. durch senkrechte Striche dargestellt bzw. durch einen waagerechten Strich für jeweils 5 (eine gewisse Anlehnung an römische Zahlen scheint erkennbar).

Vermutlich endet die Zahlendarstellung in der JJBf mit den Tausendern, weil Bechers exemplarisch hergestelltes lateinisches Wörterbuch mit nur 9432 Einträgen auskommt, zu denen noch Eigennamen (Personen- und Ortsnamen, von „Abdon = 9433“ bis „Zürich = 10283“) kommen, woraus dann die insgesamt 10.283 Einträge resultieren. Der darstellbare Zahlenvorrat ist dadurch, jedenfalls systematisch betrachtet, begrenzt - anders als bei Leibniz und seinem Dualsystem. Andererseits wollte Becher, im Gegensatz zu Leibniz, wohl gar keine Mathematik-Sprache, sondern eine Universal-Verständigungs-Sprache entwickeln. Und

<sup>42</sup> Becher in Waffenschmidt 1962, S. 41; vgl. ebenda S. 25 f.

<sup>43</sup> Siehe zum Beispiel bei Waffenschmidt 1962, S. 31.

<sup>44</sup> So in Waffenschmidt 1962, S. 41.

<sup>45</sup> Vgl. etwa bei Waffenschmidt 1962, S. 31.

außerdem lassen sich größere Zahlen auch mit Bechers Character durchaus abbilden (er selbst verwendet z. B. zwei „Fünfer“- Striche, um die Zahl 10.000 darzustellen).

### 3. Der Character: Zweiter Teil - Die Flexionen der Wörter

Johann Joachim Becher begnügt sich nun nicht mit der Übersetzung von Wörtern in ihrer Grundform („Wurzel“) in eine Platzziffer. Er will auch deren jeweilige grammatikalische Verwendung (Ableitung, „Flexion“) mit übersetzen. Hierhin liegt sicher eine der Besonderheiten seines Ansatzes im Vergleich mit denen anderer Autoren seiner Zeit, die sich ebenfalls mit Sprache befassen.

Diese Besonderheit in Bechers Methodik ist sehr wichtig, weil mit den grammatischen Regeln auch die Semantik von Texten besser übersetzt werden kann. Man erinnere sich selbst an den Unterricht in Latein oder in anderen eher streng formalisierenden Sprachen, wie man (oft mühsam) nach den Wörtern suchte, die aufgrund der grammatischen Regeln zusammenpassen mussten. Das war oft wichtiger als die Kenntnis einzelner Wörter, die man dann sogar besser erraten konnte. Es ist anzunehmen, dass Bechers Beherrschung des Lateinischen auch seinen systematischen Einbezug der Grammatik in das Übersetzen beeinflusst hat.

Ähnlich den schon behandelten Wort/Zahl-Paaren bildet Becher zu diesem Zweck Paare aus Grammatikform und Zahl. Sie reichen bei ihm von „Nominativus singularis = 1“ bis „Impersonaliter sumptum = 173“ (siehe auch Bild 13).

Tabula pro Variatibus Sententiarum

Numerus		Pluralis	
1 Nominativus	7 Nominativus		
2 Obliquus	8 Genetivus		
3 Plurivus	9 Dativus		
4 Accusativus	10 Accusativus		
5 Vocativus	11 Vocativus		
6 Ablativus	12 Ablativus		
<b>Modus</b>		<b>Indicativus</b>	
13 Amo, Mense, Legi, Audio	14 Amo, Mense, Legi, Audio	15 Amo, Mense, Legi, Audio	16 Amo, Mense, Legi, Audio
17 Amo, Mense, Legi, Audio	18 Amo, Mense, Legi, Audio	19 Amo, Mense, Legi, Audio	20 Amo, Mense, Legi, Audio
21 Amo, Mense, Legi, Audio	22 Amo, Mense, Legi, Audio	23 Amo, Mense, Legi, Audio	24 Amo, Mense, Legi, Audio
25 Amo, Mense, Legi, Audio	26 Amo, Mense, Legi, Audio	27 Amo, Mense, Legi, Audio	28 Amo, Mense, Legi, Audio
31 Amo, Mense, Legi, Audio	32 Amo, Mense, Legi, Audio	33 Amo, Mense, Legi, Audio	34 Amo, Mense, Legi, Audio
38 Amo, Mense, Legi, Audio	39 Amo, Mense, Legi, Audio	40 Amo, Mense, Legi, Audio	41 Amo, Mense, Legi, Audio
45 Amo, Mense, Legi, Audio	46 Amo, Mense, Legi, Audio	47 Amo, Mense, Legi, Audio	48 Amo, Mense, Legi, Audio
55 Amo, Mense, Legi, Audio	56 Amo, Mense, Legi, Audio	57 Amo, Mense, Legi, Audio	58 Amo, Mense, Legi, Audio
65 Amo, Mense, Legi, Audio	66 Amo, Mense, Legi, Audio	67 Amo, Mense, Legi, Audio	68 Amo, Mense, Legi, Audio
75 Amo, Mense, Legi, Audio	76 Amo, Mense, Legi, Audio	77 Amo, Mense, Legi, Audio	78 Amo, Mense, Legi, Audio
85 Amo, Mense, Legi, Audio	86 Amo, Mense, Legi, Audio	87 Amo, Mense, Legi, Audio	88 Amo, Mense, Legi, Audio
95 Amo, Mense, Legi, Audio	96 Amo, Mense, Legi, Audio	97 Amo, Mense, Legi, Audio	98 Amo, Mense, Legi, Audio
105 Amo, Mense, Legi, Audio	106 Amo, Mense, Legi, Audio	107 Amo, Mense, Legi, Audio	108 Amo, Mense, Legi, Audio
115 Amo, Mense, Legi, Audio	116 Amo, Mense, Legi, Audio	117 Amo, Mense, Legi, Audio	118 Amo, Mense, Legi, Audio
125 Amo, Mense, Legi, Audio	126 Amo, Mense, Legi, Audio	127 Amo, Mense, Legi, Audio	128 Amo, Mense, Legi, Audio
135 Amo, Mense, Legi, Audio	136 Amo, Mense, Legi, Audio	137 Amo, Mense, Legi, Audio	138 Amo, Mense, Legi, Audio
145 Amo, Mense, Legi, Audio	146 Amo, Mense, Legi, Audio	147 Amo, Mense, Legi, Audio	148 Amo, Mense, Legi, Audio
155 Amo, Mense, Legi, Audio	156 Amo, Mense, Legi, Audio	157 Amo, Mense, Legi, Audio	158 Amo, Mense, Legi, Audio
165 Amo, Mense, Legi, Audio	166 Amo, Mense, Legi, Audio	167 Amo, Mense, Legi, Audio	168 Amo, Mense, Legi, Audio
173 Impersonaliter sumptum			

**Imperativus**

Ablativus		Futurum	
79 Amo, Mense, Legi, Audio	80 Amo, Mense, Legi, Audio	81 Amo, Mense, Legi, Audio	82 Amo, Mense, Legi, Audio
83 Amo, Mense, Legi, Audio	84 Amo, Mense, Legi, Audio	85 Amo, Mense, Legi, Audio	86 Amo, Mense, Legi, Audio
89 Amo, Mense, Legi, Audio	90 Amo, Mense, Legi, Audio	91 Amo, Mense, Legi, Audio	92 Amo, Mense, Legi, Audio
99 Amo, Mense, Legi, Audio	100 Amo, Mense, Legi, Audio	101 Amo, Mense, Legi, Audio	102 Amo, Mense, Legi, Audio
109 Amo, Mense, Legi, Audio	110 Amo, Mense, Legi, Audio	111 Amo, Mense, Legi, Audio	112 Amo, Mense, Legi, Audio
119 Amo, Mense, Legi, Audio	120 Amo, Mense, Legi, Audio	121 Amo, Mense, Legi, Audio	122 Amo, Mense, Legi, Audio
129 Amo, Mense, Legi, Audio	130 Amo, Mense, Legi, Audio	131 Amo, Mense, Legi, Audio	132 Amo, Mense, Legi, Audio

Bild 13

Die grammatikalische Verwendung eines Wortes wird nun mittels der für sie geltenden Zahl in die Hieroglyphe für das Stammwort eingebaut, und zwar unter Verwendung der Linien E bis H eines Character. Da Becher 173 Grammatikformen unterscheidet<sup>46</sup>, reichen für deren zahlenmäßige Abbildung die Linien I (für Einer), E (für Zehner) und F (für Hunderter).

Für die Schreibweise der Zahlen ist wichtig, dass diese wie bei uns gewohnt von links nach rechts erfolgt (anders also als bei den Hieroglyphen selbst, die ja nach Becher von rechts nach links anzuordnen sind), dass jede einzelne mit einem Punkt beginnt und endet sowie dass Wurzel und Flexion durch einen Doppelpunkt getrennt werden.<sup>47</sup>

Es gibt noch weitere Regeln, die hier nicht im Detail wieder gegeben, sondern nur angedeutet werden sollen:<sup>48</sup> Ist ein Wort ein Komparativ, so wird über den Schlüssel ein Fragezeichen geschrieben, ist es ein Superlativ, ein Ausrufezeichen. Ist das Wort ein Adverb, wird der Schlüssel mit einem Pluszeichen überschrieben. Wenn der Text Zahlen enthält, so bleiben diese stehen und werden durch drei Pluszeichen darüber gekennzeichnet – hier erhebt sich allerdings eine Frage: Wenn nun aber der Leser keine arabischen Zahlen versteht? Gerade deshalb wollte Becher doch – zusätzlich zur Umsetzung der Wörter in Zahlen – seine Hieroglyphen einführen.<sup>49</sup> Dieses Problem ergibt sich im übrigen in gleicher Weise für Autoren, die, beispielsweise, das duale Zahlensystem verwenden. Wie soll dann etwa die Dualzahl „100“ in Bechers Character abgebildet werden? Die dezimale Entsprechung ist ja:

$$(5) \quad 4_{(10)} = 100_{(2)} = 1 \text{ mal } 2^2 + 0 \text{ mal } 2^1 + 0 \text{ mal } 2^0$$

Ohne Rückgriff auf das Dezimalsystem lassen sich andere Zahlendarstellungen nicht in Bechers Schlüssel übertragen.<sup>50</sup>

---

<sup>46</sup> Dies gilt jedenfalls für das hier zugrunde gelegte Werk „Character, Pro Notitia Linguarum Universalis“; im von der Universitätsbibliothek Rostock verwahrten Nachlass Bechers findet sich aber auch eine andere Tabelle mit 167 vergebenen Ziffern für grammatische Formen, wobei diese Ziffern nicht mit denen im Buch „Character“ übereinstimmen.

<sup>47</sup> Siehe bei Waffenschmidt 1962, S. 42 f.

<sup>48</sup> Siehe bei Waffenschmidt 1962, S. 32 f.

<sup>49</sup> Vgl. Strasser 1993, S. 226.

<sup>50</sup> Becher ist gleichwohl der Meinung, dass sein „Schlüssel und aus ihm die Art der Zählung nötig ist, weil die orientalischen Sprachen ihre Zahlen durch verschiedenartige Schlüssel ausdrücken, wogegen man durch unseren Schlüssel die Art des Zählens leichter erlernen kann als die Zahlen der verschiedenen Nationen“ (nach Waffenschmidt 1962, S. 42).

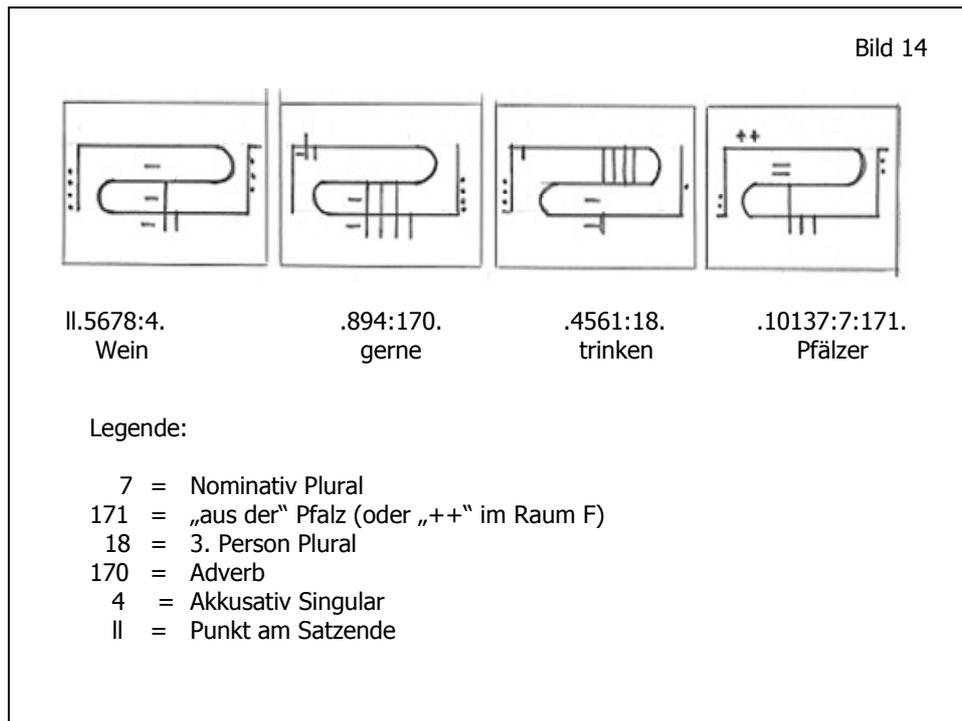


Bild 14 soll abschließend Bechers „Character“ an einem Beispiel veranschaulichen, wobei in Ermangelung der nie aufgestellten Wort/Zahl-Paare der deutschen Sprache für die Wurzeln (in sich konsistente) Phantasiezahlen verwendet werden. Die Hieroglyphen sind, wie bei Becher<sup>51</sup>, von rechts nach links angeordnet. Um deren Abfassung zu erleichtern, schlägt JJB übrigens Formulare vor; es sei bereits Papier mit Symbolen für seine Character vorzudrucken, „...damit niemand Zeit darauf verwenden muss, jene erst zu malen...“<sup>52</sup>.

#### IV. Eine kommunikationstheoretische Einordnung der Methodik Bechers

Um das Potenzial der Methode zur automatischen Sprachübersetzung Johann Joachim Bechers besser einschätzen zu können, empfiehlt sich ein Abstecher in die Informations- und Kommunikationstheorie sowie in die Semiotik als Lehre von den Zeichen mit den Bereichen der Syntaktik (Beziehungen zwischen den Zeichen untereinander), der Semantik (Beziehungen zwischen den Zeichen und ihren Bedeutungen) sowie der Pragmatik (Beziehungen zwischen den Zeichen und ihren Benutzern). Bild 15 versucht, einige der Zusammenhänge dieser Theorien zu skizzieren.

Bessere, gar globale Kommunikation war ja Bechers Absicht. Was geschieht aber genauer beim Kommunizieren? Zu Bechers Zeiten können wir uns als *Sender* einen Autor vorstellen, der eigene *Denkinhalte* (die sich auf reale oder gedachte Sachverhalte beziehen können) anderen mitteilen möchte, um bei diesen eine vermutete Informationslücke zu schließen. Wendet er sich an einen oder wenige Adressaten als Empfänger, so könnte er als Medium das Gespräch oder den Brief wählen; möchte er viele erreichen, böte sich eine Buch- oder Zeitschriftveröffentlichung an.

<sup>51</sup> Vgl. sein Übungsbeispiel bei Waffenschmidt 1962, S. 43, sowie im unteren Teil der Abbildung auf S. 35.

<sup>52</sup> Becher in Waffenschmidt 1962, S. 32 f.

<b>(Individual- und Massen-) Kommunikation</b>							Bild 15						
Denkinhalte	Nachricht	Zeichen	Signale	Kanal	Signale	Zeichen	Nachricht						
	→ Überwindung einer Informationslücke ←		→ Überwindung von Raum oder Zeit ←										
		Laute (Phoneme, Morsezeichen, etc.)	a) Schallwellen b) Elektromagnetische Schwingungen	Luft Elektronische Netze	a) Schallwellen b) Elektromagnetische Schwingungen	Laute							
		Schriftzeichen (lateinische, kyrillische, etc.)	a) Tinte auf Papier b) Elektromagnetische Schwingungen	Physischer Transport Elektronische Netze	a) Tinte auf Papier b) Elektromagnetische Schwingungen	Schrift							
		Bilder (stehende und bewegte)	a) Direkt wahrnehmbare Zeichen b) Elektromagnetische Schwingungen	Licht Elektronische Netze	a) Direkt wahrnehmbare Zeichen b) Elektromagnetische Schwingungen	Bilder							
	. . . . . . etc. . . . . . .				. . . . . . etc. . . . . . .								
<b>Beobachtung</b>													
Phänomene	Zeichen	Signale	Kanal	Signale	Zeichen	Nachricht							
<b>Sender (Quelle)</b>						<b>Empfänger (Senke)</b>							

In jedem Falle formt der Autor seine Denkinhalte in **Nachrichten, Botschaften, Mitteilungen oder Daten** um (alle diese Begriffe wollen wir hier als synonym behandeln). Sollen diese von anderen verstanden werden können, müssen sie noch **als Zeichen ausgedrückt** werden; dazu stehen ihm verschiedene Ausdrucksformen zur Verfügung, etwa Sprache oder Schrift (generell sind unsere Ausdrucksmöglichkeiten auf unsere fünf Sinne gerichtet, mittels derer wir mit unserer Umwelt Kontakt aufnehmen können: Gehör, Gesicht, Gefühl, Geruch, Geschmack). Die Auswahl der Zeichen richtet sich nach den Möglichkeiten der Empfänger und des Kanals (dazu weiter unten).

Sollen die Sprach- oder Schriftzeichen von den Adressaten wahrgenommen werden können, ist allerdings auch noch die Überwindung von Raum oder Zeit erforderlich. Bei der Sprachkommunikation werden die vom Sender als Lautzeichen gebildeten Phoneme in Schallwellen als **Signale**<sup>53</sup> umgewandelt, die über Luft als **Kanal**<sup>54</sup> wieder als Schallwellen beim Empfänger eintreffen (im luftleeren Raum werden ja Schallwellen nicht übertragen), der sie – im günstigen Falle – als ihm verständliche Phoneme interpretiert und somit die gesendete Nachricht erhalten hat. Man könnte übrigens die vom Sender gebildeten Lautzeichen auch **codieren** und beispielsweise als geklopfte Morsezeichen zum Empfänger auf den Weg bringen oder, moderner, in elektromagnetische Schwingungen umwandeln und diese über Telefonnetze übertragen. Drückt der Autor seine Botschaften mittels Schriftzeichen aus, etwa in lateinischen Buchstaben, so lassen sich Raum oder Zeit bis zu den Adressaten beispielsweise dadurch überwinden, dass die Zeichen als Tinte oder Druckerschwärze auf Papier signalisiert und physisch zu den Empfängern transportiert werden, wo sie – im günstigen Falle – über die Schriftzeichen als Nachricht verstanden werden. Oder man könnte Schriftzeichen mit Kreidesignalen auf einer Tafel fixieren und sie über das Tageslicht als Kanal den Adressaten zugänglich machen (im Dunkeln könnte man ja nichts erkennen).

<sup>53</sup> Signale sind die physikalische Repräsentanz von Nachrichten/ Daten; vgl. Schneider 1997, S. 777.

<sup>54</sup> Ein Kanal ist eine physikalische Verbindung zwischen Sender und Empfänger zur Übermittlung von Nachrichten/Daten; vgl. Schneider 1997, S. 447.

Moderner ist auch hier eine Umcodierung der Schriftzeichen in elektromagnetische Schwingungen als digitale Signale, die dann (etwa als Textdateianhang zu einer E-Mail) den Weg zum Adressaten über elektronische Netze finden.

Grundsätzlich verläuft **Kommunikation** stets auf die so skizzierte Weise, wobei wir allerdings auf Senderseite eine Mitteilungs**absicht** voraussetzen, wie sie bei Lebewesen gegeben ist (also keineswegs nur bei Menschen; man erinnere sich nur an die vielen Beispiele der Mitteilungsabsicht von Tieren in den Lassie- oder Flipperfilmen). Abgesehen von der Mitteilungsabsicht verläuft aber auch die **Beobachtung** von Phänomen nach demselben Muster. Offensichtlich will ein Einbrecher, der nachts in unser Haus einzudringen versucht, diese seine Absicht gerade nicht kommunizieren. Gleichwohl könnte er über Geräusche (also Lautzeichen), die über Schallwellen als Signale durch die Luft als Kanal an unser Ohr dringen, unbewusst eine Nachricht aussenden und entsprechende Folgeprozesse anstoßen (moderner über seine von einer Videokamera aufgenommenen Bewegungen, die, als elektromagnetische Schwingungen signalisiert, durch ein Fernmeldenetz auf einen Monitor transportiert werden). Das Beobachtungsinteresse kann aber auch vom Nachrichtenempfänger ausgehen. Die Himmelscheibe von Nebra, aktuell in den Medien sehr beachtet, ist ein Beispiel für das auch schon vor 3600 Jahren beobachtete Phänomen der Sonnenbahn über unserer Erde. Die zwischen dem kürzesten und dem längsten Tag des Jahres sich verändernden Horizontpunkte von Sonnenauf- und -untergang sind direkt wahrnehmbare Lichtzeichen, die als Nachrichten bei den Empfängern eintrafen und als analoge Einkerbungen auf der den Horizont darstellenden Himmelscheibe festgehalten wurden, womit dann Kommunikationsvorgänge eingeleitet werden konnten.

Wichtig für die Bewertung der Becherschen Sprachübersetzungsmethodik ist nun vor allem die rechte Seite von Bild 15: Was geschieht auf Empfängerseite mit den wahrgenommenen Zeichen? Zunächst ist zwischen Nachricht (oder Botschaft, Mitteilung, Daten) und **Information** zu unterscheiden. Und zwar steht der letztere Begriff für nützliche Nachrichten, also Botschaften, die man haben wollte. Hier kommt somit das Interesse des Empfängers ins Spiel: Erscheinen ihm Nachrichten nutzlos, werden diese nicht zu Information, sondern gehen unter. Informationen interagieren nun ihrerseits mit dem **Wissen** des Empfängers, über das dieser durch Erfahrung und Lernen als sein „intellektuelles Kapital“ verfügt, und lösen möglicherweise Handlungen oder Verhalten aus (Beispiel: Man beobachtet, dass ein Mensch in Not geraten ist – diese Botschaft „lässt einen nicht kalt“, sondern interessiert einen – man weiß, dass der Mensch zu Schaden kommt, wenn ihm nicht geholfen wird – man greift selber ein (**Handeln**)). Schließlich kann Wissen erhärtet und systematisiert werden, indem man eine **Hypothese** für ein beobachtetes Phänomen aufstellt und diese so lange testet, bis eine verlässliche **Theorie** daraus entsteht. Wissenschaftstheoretisch kann man sich dies als Befassung mit Phänomen P, Lagebeschreibungen L und Hypothesen H unter den Zielrichtungen Erklärung und Prognose (beide gehören zur Ontik) und Gestaltung (De-Ontik) vorstellen.<sup>55</sup> Erklärt wird ein Phänomen P (wie die im Jahresverlauf mit unterschiedlichen Zeiten, Dauern und Höhen erscheinende Sonne am bzw. über dem Horizont) durch eine genaue Lagebeschreibung (von wo aus wann beobachtet) und eine Hypothese (früher: Der Sonnenwagen folgt unterschiedlichen Bahnen über den Himmel; heute: Die Erdneigung zur (feststehenden) Sonne ändert sich im Jahresverlauf). Durch tautologische Umkehrung dieser Aussagen lassen sich Sonnenauf- und -untergang auch prognostizieren. Eine Gestaltung der empirischen Zusammenhänge ist allerdings in diesem Falle nicht möglich – es sei denn, man verfügte über einen Ansatzpunkt außerhalb der Erde, was schon im griechischen Altertum von Archimedes (287 – 212 v. Chr.) so formuliert wurde: „ $\Delta\omicron\varsigma$  μοί πού στῶ καί τήν γήν κινήσω –

---

<sup>55</sup> Dieser Konzeption liegt das Hempel-Oppenheim-Schema zugrunde, vgl. Hempel und Oppenheim 1953.

etwa: Gib mir (einen Punkt außerhalb der Erde), auf dem ich stehen kann, und ich werde die Erde bewegen“. Gestaltung als de-ontische Wissenschaft geht übrigens nicht nur in diesem Beispiel, sondern stets über eine tautologische Umkehrung ontischer Erkenntnisse in grundsätzlicher Weise hinaus.<sup>56</sup>

Wo ist nun der Standort der Bemühungen Bechers um eine Universalsprache im Rahmen der skizzierten informations- und kommunikationstheoretischen Überlegungen? Er konzentriert sich – nach seiner eigenen, allerdings wohl ein wenig erweiterbaren Interpretation – auf schriftliche Kommunikation. Er hat Schriftzeichen erfunden, die trotz der unterschiedlichen Sprachen auf der Welt von beliebigen Empfängern verstanden werden können. Dazu hat er sich weiter auf die Zeichenebene konzentriert und hier mit seinem „Character“ oder mit der von uns so genannten „JBF“ – allerdings bildliche! – Zeichen entwickelt, von denen er annahm, sie könnten unabhängig vom Sprachraum, aus dem sie betrachtet werden, gelesen und verstanden werden. Letztlich geht es Becher also um eine Umcodierung von Zeichen<sup>57</sup> so, dass aus einem Zeichenvorrat A ein anderer, für die Überwindung der Informationslücke zwischen Sender und Empfänger aufgrund der Unterschiedlichkeit ihrer Sprachen besser geeigneter Zeichenvorrat B (seine „Character“) wird.

## V. Bechers Methodik als automatisierte Datenverarbeitung

Handelt es sich bei Bechers Methodik der Sprachübersetzung um „Datenverarbeitung“, geht es gar um mechanische, programmierte Sprachübersetzung<sup>58</sup>, um Übersetzungs-„Maschinen“?

„Datenverarbeitung“ ist die Verarbeitung von Daten. Nach der schon oben verwendeten Definition sind Daten beispielsweise mündlich, schriftlich oder bildlich ausgedrückte reale oder gedachte Sachverhalte. Da Johann Joachim Becher Schrifttext, also Wörter verarbeitet und diese ihrerseits Sachverhalte ausdrücken, also Daten sind, betreibt er in der Tat **Datenverarbeitung**.

Betreibt er aber auch mechanische oder automatische Datenverarbeitung? Nach einem verbreiteten Lexikon ist ein „Mechanismus“ „ein selbsttätig funktionierendes System, ein automatischer Ablauf“<sup>59</sup>. Und bei „Automation“ findet sich Vergleichbares, vor allem: „dem Willen nicht unterworfen“. Wir werden unten noch sehen, dass Bechers Methodik sogar *zu mechanisch und automatisch* funktionieren soll und gerade darunter ihre praktische Anwendbarkeit leidet. J. J. Becher lässt sich hier in das Denken und die Vorstellungswelt seiner Zeit einordnen, wie man an Konzepten bekannter Koätanen Bechers zeigen könnte, etwa an René Descartes (1596 – 1650), wonach u.a. alle materiellen Prozesse mathematischen Gesetzen unterworfen sind, oder an Thomas Hobbes (1588 – 1679), wonach u.a. Denken (als Rechnen (!) mit Begriffen und Erkennen) mechanisch verlaufen.

**Mechanisiert** verläuft Bechers Sprachübersetzung hingegen nicht, versteht man „Mechanisierung“ als „Unterstützung oder Ersatz menschlicher Aktivitäten durch Maschinen“ und unter „Maschinen“ (in der heute üblichen Verengung des altgriechischen „μηχανή“ für Hilfsmittel oder Werkzeug) „jede Vorrichtung zur Erzeugung oder Übertragung von Kräften,

---

<sup>56</sup> Dazu mehr bei Reinermann 2004, S. 481 – 483.

<sup>57</sup> Vgl. Schneider 1997, S. 156.

<sup>58</sup> Siehe den Titel der Arbeit von Waffenschmidt 1962.

<sup>59</sup> Brockhaus 2004, S. 3046.

die technisch nutzbare Arbeit leistet oder eine Form der Energie in eine andere umsetzt“.<sup>60</sup> Zwar lassen sich von Becher selbst verfasste Papierblätter zum Nachschlagen eines Begriffs in verschiedenen Sprachen<sup>61</sup> (siehe eines davon in Bild 16) als Hardware begreifen, die eine Datei oder sogar eine Datenbank speichert – so wie man auch die im Mittelpunkt der „Ars Magna“ des Raimundus Lullus stehenden drei konzentrischen und gegeneinander drehbaren Kreisscheiben<sup>62</sup> als Hardware bezeichnen kann; Bechers Anweisungen zur Umsetzung seiner Methodik ließen sich als Algorithmus<sup>63</sup> oder die zugehörige Software verstehen. Und einen Mechanismus für seine Sprachübersetzung hätte man auch bauen können, z.B. einen Kasten mit einer Menge an Tasten mit aufgedruckten Zahlen, die bei Niederdrücken den zugehörigen Teil des Kastens aufspringen lassen, hinter dem sich das der jeweiligen Zahl entsprechende Wort befindet. In einen solchen Kasten könnte man die jeweils benötigte Sprache quasi als Speicher einschieben. Gleichwohl kann man sich zur Zeit Bechers eine Anwendung dieser *Hardware und Software* ohne Menschen als Sprachübersetzer im Mittelpunkt nicht vorstellen. Mit Rechenmaschinen<sup>64</sup> wie die von Herman Hollerith 1886 entwickelte – ein Thema, dem der andere Vortrag im vorliegenden Heft gewidmet ist –, hat er sich anscheinend nicht befasst.<sup>65</sup>

---

<sup>60</sup> Brockhaus 2004, S. 3046

<sup>61</sup> Darunter neben dem in Bild 16 gezeigten ein begonnener „Atlas Glossarcha seu Lexicon Universale“, wo er beispielhaft die Wörter „Aal“, „Abendt“ und „Adelheith“ in Deutsch, Latein und Griechisch wiedergibt, oder eine weitere Tabelle, in der Becher zwölf sich anscheinend um das Thema Wohnen drehende deutsche Wörter in elf andere Sprachen übersetzt hat - beide im von der Universitätsbibliothek Rostock bewahrten Nachlass Bechers.

<sup>62</sup> Dazu Bexte und Künzel 1988.

<sup>63</sup> Nach Schneider 1997, S. 24 f. ein „Verfahren zur Lösung einer Klasse gleichartiger Probleme.... gegeben durch einen aus elementaren Anweisungen an einen (menschlichen oder maschinellen) Rechner bestehenden Text“.

<sup>64</sup> Gleichwohl benutzt Becher im vorerwähnten Titelblatt seines Atlas Glossarcha selbst den Begriff „Machina“.

<sup>65</sup> Becher ging es ja um Sprachübersetzung, nicht um Rechnen. Dementsprechend hätte er nicht Rechner (engl.: Computer) entwickeln müssen, sondern Datenverarbeitungsmaschinen. Die heutigen elektronischen Datenverarbeitungsmaschinen (sie speichern und verarbeiten Daten aller Art, also keineswegs mehr nur Ziffern) haben sich aber aus der Rechentechnik entwickelt. Die Geschichte solcher Rechenmaschinen reicht weit zurück; dazu auch Kistermann 1995, Hönig 1999. Einige maßgebliche Stationen: schon *vor Christus* die älteste bekannte Zahnradmechanik-Analogrechenmaschine von Antikythera (1901 vor der griechischen Insel gleichen Namens in einem untergegangenen Schiff gefunden und 2005 als vollständiges, funktionierendes Modell nachgebaut (siehe <http://www.antikythera-mechanism.gr>)); Zahnradmaschinen **1623** von Wilhelm Schickard (1592 – 1635) und **1642** von Blaise Pascal (1623 – 1662); **1672** Staffelwalzenmaschine von Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716); **1805** lochkartengesteuerter Webstuhl von Joseph-Marie Jacquard (1752 – 1834); **1833** Differenzenmaschine, Entwurf von Charles Babbage (1791 – 1871); **1886** Lochkartenmaschine von Herman Hollerith (1860 – 1929); **1941** programmgesteuerter elektromechanischer Rechner Z3 von Konrad Zuse (1910 – 1995); **1944** elektromechanischer Rechner Harvard Mark I von Howard H. Aiken (1900 – 1973); **1945** speicherprogrammierter Rechner EDVAC von John von Neumann (1903 – 1957); **1946** elektronischer Röhrenrechner ENIAC von John P. Eckert (1919 – 1995) und John W. Mauchly (1907 – 1980).



wiedergeben soll.<sup>68</sup> Weder er selbst noch andere haben aber, soweit dem Verfasser bekannt, den Ansatz einer JJBF weiter geführt<sup>69</sup>.

Damit ist auch *kein weltweit akzeptierter Standard für die Wort/Zahl-Paare* entstanden, wie er für alle Sprachen hätte entwickelt und von allen Beteiligten hätte akzeptiert werden müssen.<sup>70</sup>

Ebenso gravierend und grundsätzlich ist aber wohl, dass sich Bechers Annahme, die *Vielfalt der Sprachen* lasse sich mit einer auf die einzelnen Wörter gerichteten 1:1-Übersetzung einfangen, als unzutreffend erweist. Seine mechanische Datenverarbeitung ist also ein wenig *zu* mechanisch ausgefallen. Allerdings war sich J. J. Becher dieser Einschränkung wohl selbst bewusst. Denn er hat mehrfach auf den nur rudimentären Gebrauch seines Ansatzes hingewiesen.

Wenden wir uns zunächst der *Semantik* zu, so erkennen wir schnell, dass Wörter oft nur gemeinsam mit einem Kontext richtig verstanden werden können. „Wald“ dürfte in Deutschland, in Brasilien, in der Arktis oder in Saharastaaten recht Verschiedenes bedeuten und dem entsprechend unterschiedliche Assoziationen bei den Empfängern auslösen; schon dieses einfache Wort lässt sich also kaum mittels Bechers „Character“ bedeutungsgleich in beliebige andere Sprachen zurückspiegeln. Und es ist ja - beispielsweise - bekannt, dass Eskimos für „Schnee“ eine viel größere Menge an Begriffen haben als wir, weil sie eben in ihrem Lebensraum auf Genauigkeit der Unterscheidung auch von Details der Schneebeschaffenheit angewiesen sind.

Eine mechanische Übersetzung des deutschen Wortes „Schnee“ über Bechers „Character“ in die Sprache der Inuit wird also in der Regel nicht im Sinne von Bild 15 die intendierte Abfolge Zeichen – Nachricht – Information – Wissen – Handeln auslösen und somit nicht „Kommunikation“ bewirken können. Man müsste weitergehen und eine *Taxonomie*, eine Klassifikation oder Systematik des Phänomens „Schnee“ also, entwickeln<sup>71</sup>, deren Einzelbestandteile dann selbstverständlich und ganz konform mit Bechers Überlegungen jeweils mit einer speziellen Zahl ausgedrückt werden können, wodurch die Praktikabilität seiner Methodik gegeben wäre. Becher selbst hat sich auch hierüber ausgelassen und an seine angedachte „Laical“-Sprache die Anforderung gestellt, dass man „alsobald aus dem Wort und Buchstaben des Wortes die Variation und Etymologie, die Logische und Physische Natur desselben erkennen kann, welches de facto keine Sprache der Welt hat“, ob also zum Beispiel „ein Thier ein irrdisches Thier, ein vierfüßiges Thier, ein hüffiges oder gespaltner Klauen, gehöret, wiederkäuend, und endlich was seine specialissima praecisi mit anderen Geschöpffen ist“.<sup>72</sup>

Heute verwenden ganze Wirtschaftszweige wie die Bau- oder Kraftfahrzeugbranche Begriffshierarchien, mit denen die Kommunikation etwa zwischen den Aufträge

---

<sup>68</sup> So in Waffenschmidt 1962, S. 34.

<sup>69</sup> Eine Ausnahme ist Johann Christoph Sturm, der bereits 1676 einige der von Becher geplanten, aber nicht vollendeten „Lexika“ und „Indices“ für mehrere Sprachen anfertigte; vgl. Strasser 1993, S. 225 und S. 230 f.

<sup>70</sup> Die Schwierigkeit der Aufgabe, akzeptierte Standards zu entwickeln, ist nicht zuletzt aus der elektronischen Datenverarbeitung hinreichend bekannt. Ein gelungener Versuch ist der schon erwähnte Standard TCP/IP, auf dem der weltweite Erfolg des Internet beruht (siehe z.B. Schneider 1997, S. 887).

<sup>71</sup> Mit dem Abspeichern und Auffinden im Word Wide Web (WWW) nicht nur nach der Schreibweise von Begriffen, sondern auch nach ihrer Bedeutung (Semantik) befassen sich auch die Bemühungen um ein Semantisches Web, wobei ebenfalls Taxonomien (Begriffshierarchien) und Ontologien (Begriffsnetze) verwendet werden.

<sup>72</sup> Becher 1682, S. 82.

ausschreibenden und vergebenden Stellen und den Bietern möglichst eindeutig gemacht werden soll. Auch dabei werden letztlich Zahlen an die Stelle von Begriffen gesetzt (beispielsweise in vielen Farbskalen). Jedoch auch hier erweist sich eine Vereinheitlichung immer wieder als schwierig, denn so wie „der Handel der Flagge folgt“, folgt er insoweit auch den Taxonomien, als er denen, die sie gewohnt sind, Kosten- und Geschwindigkeitsvorteile verschafft, die man nicht gerne durch Umstellung auf ein neues einheitliches System aufs Spiel setzt.

Die **Sprachkulturen und -traditionen** unterscheiden sich zum Teil sehr. Typisch für das Deutsche ist beispielsweise eine fast beliebige **Verlängerbarkeit von Hauptwörtern** (bekanntes Beispiel die – noch weiter verlängerbare – „Donaudampfschiffahrtsgesellschaft“), wozu in anderen Sprachen Umschreibungen nötig sind. Oder: Das Walisische kennt außerordentlich lange Hauptwörter, die tatsächlich für ganze Sätze stehen können. **Satzzeichen** sind in deutschsprachigen Texten regelmäßig wichtig für ein richtiges Verständnis.<sup>73</sup>

Weiter lassen sich **Synonyme** (eine Bedeutung – zwei oder mehrere Begriffe, Beispiel: Sonnabend/Samstag) **und Homonyme** (ein Begriff – zwei oder mehrere Bedeutungen, auch Polysemie genannt (Beispiele: Schimmel, Schloss, etc., mit der uns noch aus dem Teekesselchen-Spiel bekannten Problematik)) nicht ohne Weiteres nach Bechers Methodik zufriedenstellend behandeln.

**Idiomatische Redewendungen** und **Metaphern** wie „Das Pferd vom Schwanz aufzäumen“ oder „Den Teufel mit Beelzebub austreiben“ oder „Am Stock gehen“ werden sich in den meisten Fällen einer 1:1-Übersetzung in Fremdsprachen widersetzen, wenngleich die heute verfügbaren schnellen Computer es möglich gemacht haben, Idiome und ihre Übersetzung in Gänze zu verarbeiten.

Die **Grammatiken** der Sprachen unterscheiden sich außerdem von der von J. J. Becher zugrunde gelegten lateinischen sowie untereinander. Sprachen sind unterschiedlich komplex.<sup>74</sup> Allein die Zahl der unterschiedenen Fälle ist ja oft ungleich (etwa in Deutsch nur vier, in Latein bereits sechs, in Finnisch oder Slowenisch noch höher); d.h., es kann in einer Zielsprache auch durch Deklination eines Wortes ausgedrückt werden, was wir im Deutschen durch zusätzliche Wörter ausdrücken müssen (Beispiel: durch einen Ablativ „domo“ statt „in dem Haus“). Analoges gilt für die Satzmodi, wofür es bei manchen Sprachen neben Indikativ, Imperativ oder Konjunktiv noch einen Optativ gibt (Wunschform, die im Deutschen mit „ich möchte, ich würde gern“ oder ähnlich umschrieben werden muss). Darüber gehen die Grammatiken unterschiedlich tief ins Detail. So kennt das Deutsche die Genusunterscheidung und zahlreiche Flexionsmuster, die das Englische hingegen nicht hat<sup>75</sup>. (Ein lustiges Beispiel gab es vor einiger Zeit in einer Fernsehsendung mit Walter Sedlmayr, in der ein deutscher Tourist einem texanischen Restaurantbesitzer zu erklären versuchte, dass der Name seines Betriebes nicht „Der Wiener Schnitzel“, sondern „Das Wiener Schnitzel“ lauten müsse, er aber mit „...not t h e but t h e Wiener Schnitzel“ nicht recht weiter kam). Oder, um ein anderes Beispiel zu nehmen: Selbst die einfachen deutschen Sätze „Ich esse Brot“ („Ich esse kein Brot“) ist nicht 1:1 ins Französische zu übertragen, weil es dort richtig heißen muss: „Je mange du pain“ (aber „Je ne mange pas de (!) pain“). Oder, warum soll der Fall, in dem ein Objekt nach einem Verb stehen muss (und der ja nach Becher mit einer Zahl verschlüsselt werden soll), in allen Sprachen der Welt derselbe sein?

---

<sup>73</sup> Hierauf hat Becher (siehe bei Waffenschmidt 1962, S. 33) ebenfalls bereits hingewiesen.

<sup>74</sup> Vgl. dazu Klein 2004.

<sup>75</sup> Vgl. Klein 2004.

Auch bezüglich der unterschiedlichen Grammatikkomplexitäten dürfen wir aber sicher annehmen, dass sich J. J. Becher der daraus folgenden Problemlage durchaus bewusst gewesen ist, denn er selbst behandelt in seinem Buch „Närrische Weisheiten“, wie eine einfache, leicht erlernbare, aber dennoch präzise „Laical“-Sprache aussehen müsste, und definiert diese.<sup>76</sup> Übrigens hat es Versuche, die deutsche Sprache durch Reduktion ihrer Vielfalt einfacher und in dieser Hinsicht konkurrenzfähiger mit dem verbreiteten Englisch zu machen, auch später gegeben, so in der damaligen deutschen Kolonie Südwest-Afrika<sup>77</sup>; aber auch dieses Vorhaben wurde nicht umgesetzt. Man muss allerdings, um J. J. Becher gerecht zu werden, auch daran erinnern, dass er selbst eigentlich empfehlen möchte, sieben Sprachen zu beherrschen, um überall auf der Welt kommunizieren zu können, nämlich drei „gelehrte“ (Latein, Griechisch und Hebräisch) und vier „gewöhnliche“ (Arabisch, Slawisch, Romanisch und Germanisch), dass dafür aber „kaum ein Menschenleben ausreicht“ und er deshalb, somit gleichsam als Ersatz, sein allgemeines Sprachverschlüsselungsverfahren anbietet.<sup>78</sup>

Man muss auf der anderen Seite aber auch zugestehen, dass eine maschinelle Übersetzung simpler Sprachformen in bestimmten Kontexten durchaus ihren Zweck erfüllen kann, zumal wenn es nur darum geht, den Inhalt eines fremdsprachigen Textes zu verstehen<sup>79</sup>, stilistische Ansprüche also nicht gestellt werden.<sup>80</sup> Ein nach Becher in JJKF formulierter Dialog „Wie breit ist der Tisch?“ – „Er ist zwei Meter breit“ dürfte in den meisten Sprachen hinreichend kommunizierbar sein.<sup>81</sup> Das gilt auch, wenn ein Kontext die fehlende Sprachkomplexität ergänzt, vielleicht sogar wettmacht. Schriftsprache ist ja deshalb komplex, weil sie von Kontexten abstrahiert. Das führt zu folgender interessanter Überlegung: In dem Maße, in dem unsere heutigen Kommunikationsmedien, etwa Fernsehen und Internet, graphische und akustische Kontexte mitliefern, können die sprachlichen Botschaften simpler formuliert werden.<sup>82</sup> Dieses Phänomen lässt sich ja gut an den Comics beobachten. Auch dem Saharabewohner könnte man zusammen mit dem Wort „Wald“ ein Video mitsamt Windrauschen und Vogelstimmen liefern. Für die Überlegungen J. J. Bechers verbessern sich dementsprechend mit den modernen Medien die Anwendungsmöglichkeiten.

Wenn man so will, benutzen manche heute im Internet zu findenden Sprachübersetzungsmaschinen<sup>83</sup> letztlich auch einen 1:1-Ansatz, wenngleich wohl ohne sich Bechers Vorarbeiten bewusst zu sein. Wir wollen uns beispielhaft einige Möglichkeiten und Grenzen solcher direkten Sprachübersetzungen ansehen, und zwar Deutsch-Englisch. Interessant ist hier auch zu verfolgen, was geschieht, wenn derselbe Text über die JJBf seriell in mehrere Sprachen übersetzt würde; an Beispielen mit Übersetzungen etwa vom Deutschen ins Englische und von dort weiter ins Französische und wieder zurück ins Deutsche kann man erleben, wie sich die Fehler häufen können (übereinstimmend mit unseren Erfahrungen beim Spiel „Stille Post“):

---

<sup>76</sup> Vgl. Becher 1682, S. 80 f.

<sup>77</sup> Vgl. Klein 2005.

<sup>78</sup> Vgl. bei Waffenschmidt, S. 28 f.

<sup>79</sup> So sieht auch Becher seine „Character, einander schriftlich zu verstehen, daß doch jede Nation ihre Sprache behalte, und keine der andern Wort, sondern nur das Significatum und dem Sensum verstehe“ (Becher 1682, S. 77).

<sup>80</sup> Auch bezüglich der Anwendung von Grammatikregeln gibt es in der heutigen Sprachverarbeitungssoftware manche Weiterentwicklung, man nehme nur in der „Word“-Textverarbeitung die Möglichkeit, unter „Extras“ einen Text nicht nur auf „Rechtschreibung“, sondern auch auf „Grammatik“ prüfen zu lassen.

<sup>81</sup> Becher: „...damit nicht der Sinn entsteht wird,...sollte man weitschweifige Sätze und Trennung der Worte vermeiden“ (siehe bei Waffenschmidt 1962, S. 33).

<sup>82</sup> Vgl. Klein 2004.

<sup>83</sup> Etwa <http://www.babelfish.altavista.com> .

**Johann Wolfgang von Goethe**

„Über allen Gipfeln  
ist Ruh.  
In allen Wipfeln  
spürest du  
keinen Hauch;  
die Vöglein schweigen im Walde!  
Warte nur, balde  
ruhest du auch.“

**Google-Übersetzung:**

Over all summits  
is rest.  
In all treetops  
you do not feel  
breath;  
the small birds are silent in the forest!  
Control room only, balde  
you rest also.

Bild 17 zeigt eine, gar nicht einmal so schlechte, Übersetzung eines bekannten Gedichts. (Allerdings wird „Warte“ als „Kontrollraum“ erkannt!) Einige weitere Beispiele:

„Becher war ein brillanter Wissenschaftler aus Speyer.“

Google-Übersetzung: “Cup was a brilliant scientist from Speyer.” (Hier sieht man, wie wichtig Bechers Sonderbehandlung von Eigennamen war.)

„Spielen die Kinder auf der Straße?“

Google: “Do the children on the road play?” (Nicht die Kinder auf der Straße spielen, sondern die Kinder spielen auf der Straße.)

“Meier hat Müller etwas reingelegt.”

Google: “Meier clean-put Mueller somewhat.” (Die idiomatische Besonderheit von „reinlegen“ wird nicht erkannt.)

„Alleinstehende Frauen verdienen unterdurchschnittlich.“

Google: „Unmarried women earn below average.” (Mehr oder weniger richtige Übersetzung.)

„Allein stehende Frauen verdienen unterdurchschnittlich.“

Google: „However standing women earn below average.” (Falsch; es wird deutlich, dass die Schreibweise des Ausgangstextes (getrennt – zusammen) wichtig ist.)

„U-Boote sind hierzulande sicher.“

Google: „Submarines are safe in this country.” (Richtige Übersetzung.)

„U-Boote sind hier zu Lande sicher.“

Google: „Submarines are here safe to country.“ (Falsch; es wird deutlich, dass Groß- oder Kleinschreibung im Ausgangstext wichtig ist.)

Selbst einfache und im Internet frei verfügbare Übersetzungsmaschinen liefern also bei klaren – und in der Ausgangssprache korrekt geschriebenen! – Sätzen gar nicht einmal so schlechte Ergebnisse. Das gilt ähnlich für die Ansätze zur sprachlichen Steuerung von PC und anderen Maschinen. Auch sollte man sich vor Augen halten, dass es im Teilgebiet der modernen Informatik, das sich mit maschinellen Übersetzungen als Zweig der „Künstlichen Intelligenz“ befasst, längst erheblich anspruchsvollere Übersetzungsmaschinen<sup>84</sup> gibt als die frei im Internet verfügbaren. Darunter sind jetzt auch Ansätze, die ausschließlich mit statistischen Methoden arbeiten und weder auf Grammatik noch Syntax der Sprachen eingehen, womit die vorgenannten sprachkulturellen Schwierigkeiten unerheblich würden und sich Johann Joachim Bechers Vision ohne Notwendigkeit für seine Methodik erfüllen ließe. Diese Übersetzungssysteme werden mit großen Mengen von Menschen gut übersetzter Texte (etwa Materialien der Vereinten Nationen oder des Europaparlaments) gespeist und auf die Häufigkeit von Wortfolgen hin analysiert. Die Übersetzung eines Textes besteht dann im Auffinden korrespondierender Wortfolgen in den betreffenden Sprachen.<sup>85</sup>

Wenn wir uns übrigens erinnern, dass der „Babel“-Fisch in der Kultromanserie „Per Anhalter durch die Galaxis“ des britischen Schriftstellers Douglas Noel Adams eine im Ohr befindliche Einrichtung zur automatischen Sprachübersetzung ist, so sind wir mit Hochleistungscomputern im Hintergrund, UMTS und unseren Mobiltelefonen am Ohr durchaus dabei, uns dieser Vision anzunähern.

## VII. Was bleibt von J. J. Bechers Ideen einer automatisierten Sprachübersetzung?

Wenn die Ideen unseres Namensgebers und Idols (im Sinne eines „Vorbilds“ für die Aktivitäten der Johann Joachim Becher-Gesellschaft) zur automatischen Sprachübersetzung sich auch nicht, jedenfalls selten unter Bezug auf ihn durchgesetzt haben, so sind gleichwohl zahlreiche Ansätze darin auszumachen, die auch heute Gültigkeit beanspruchen können:

- J. J. Bechers Wunsch nach einer weltweiten Verständigung, nach einer universalen Kultur<sup>86</sup>, der gerade heute, in einer Zeit der Globalisierung, aktuell ist
- die analytische Auseinandersetzung mit der eigenen Sprache
- seine sehr (!) frühe Idee einer vereinfachten, möglichst automatischen Sprachübersetzung, die man als Vorläufer der Bemühungen um maschinelle Sprachübersetzung heute ansehen kann<sup>87</sup>

---

<sup>84</sup> Verwiesen sei nur auf zahlreiche Stichwörter zu Linguistik, Sprachübersetzung etc. in Schneider 1997. Siehe beispielhaft auch die Produktpalette für automatische Übersetzung in <http://www.linguattec.de/products/tr> mit Spezialwörterbüchern für Berufsgruppen oder Sachgebiete. Aufschlussreich insbesondere die Forschungsprojekte zur maschinellen Übersetzung des Language Technologies Institute der Carnegie Mellon University: <http://www.lti.cs.cmu.edu/Research/projects.html>. Die Fortschritte maschineller Sprachverarbeitung werden ebenfalls an Programmen sichtbar, die menschliche Sprache in maschinenlesbaren Text wandeln, etwa unter <http://www.scansoft.de/naturallyspeaking/>.

<sup>85</sup> Vgl. den Artikel „How to Build a Babel Fish“, in: The Economist vom 8. Juni 2006, auch abgedruckt unter [http://www.economist.com/science/tq/displayStory.cfm?story\\_id=7001819](http://www.economist.com/science/tq/displayStory.cfm?story_id=7001819).

<sup>86</sup> Vgl. Fenske 2001, S. 19.

- der Versuch der Entwicklung eines allgemeinverständlichen, sprachunabhängigen Symbols („Character“ genannt)
- die für Bechers Methodik typische und weiterführende Unterscheidung von „Wurzel“ und „Flexion“ der Texte, also die Betonung der Grammatik über die einzelnen Wörter hinaus und die Lieferung einer Methode hierfür
- die separate Behandlung von Eigennamen, wodurch Übersetzungsfehler vermieden werden
- Ansätze zur Entwicklung von Taxonomien, die eine bessere Kommunikation mit präzisen Begriffen ermöglichen
- die Möglichkeit zur Chiffrierung von Botschaften, die gerade heute, in der Internetwelt, aktuell und von enormer Wichtigkeit ist
- seine Aufforderung, sich so klar auszudrücken, dass (s)ein Übersetzungssystem funktionieren kann.

Bei der Würdigung der Sprachübersetzungsvorstellungen Johann Joachim Bechers sollte man sich im übrigen in seine Zeit, die vor über 300 Jahren, zurückversetzen. Eine Beurteilung aus heutiger Sicht würde ihm nicht gerecht. Offensichtlich haben sich alle uns geläufigen Erkenntnisse und Systeme auf allen Gebieten aus einfacheren Anfängen heraus zur heutigen Komplexität entfaltet. Das gilt ebenfalls für die automatische Sprachübersetzung.

## VIII: Schluss

Der Vortragende kann nur hoffen, dass er durch folgende Meinung Johann Joachim Bechers bestätigt werde: „Mit diesen Ausführungen habt Ihr den Beweis einer so wenig schwierigen Belehrung..., dass manche Leute nicht in der Zeit eines Tages, sondern einer Stunde das ganze Werk verstanden haben“. <sup>88</sup> Jedenfalls möchte sich der Vortragende mit diesen Worten Bechers <sup>89</sup> für Ihre Aufmerksamkeit bedanken: “Die bevorstehende Messe wie einige andere gewichtige Gründe zwingen mich, dieses Werk...abzuschließen. Zu gelegenerer Zeit will ich Ähnliches veröffentlichen...Inzwischen lebet hiermit sehr wohl und spendet meiner Bemühung Beifall, soweit es beliebt.“

## Literaturverzeichnis:

**Becher 1661:** Johann Joachim Becher, Character, Pro Notitia Linguarum Universali, Francofurti 1661.

**Becher 1678:** Johann Joachim Becher, Psychosopia, Das ist Seelen-Weißheit, Güstrow 1678.

**Becher 1682:** Johann Joachim Becher, Nürrische Weißheit Und Weise Narrheit: Oder Ein Hundert so Politische alß Physicalische Mechanische und Mercantilische Concepten und Propositionen..., Franckfurt 1682.

**Bexte und Künzel 1988:** Peter Bexte und Werner Künzel, Lullus oder was der Computer im Mittelalter konnte, in: Frankfurter Allgemeine Magazin, Heft 452, 28. Oktober 1988.

**Böhret 2001:** Carl Böhret, Nachlese zu Johann Joachim Becher, in: Schriftenreihe der Johann Joachim Becher-Gesellschaft zu Speyer e.V., Heft 14 (2001), S. 51 – 57.

---

<sup>87</sup> Pater Roberto Busa S. J., der in Waffenschmidt 1962, S. 47 ff., zu Bechers Methodik aus der Sicht des Spezialisten für elektronische Übersetzungsapparaturen Stellung bezieht, nennt ihn denn auch „Urvater..., Patron und Schutzgott im Olymp für die, die über die Sprache sprechen und über die Schrift schreiben.“

<sup>88</sup> Siehe bei Waffenschmidt 1962, S. 43.

<sup>89</sup> Entnommen bei Waffenschmidt 1962, S. 44.

- Brockhaus 2004:** Der Brockhaus in fünf Bänden, Zehnte, neu bearbeitete Auflage, Leipzig, Mannheim 2004.
- Ebbinghaus 1989:** Heinz-Dieter Ebbinghaus, Berechnendes Erkennen und Kreativität, in: Neue Zürcher Zeitung vom 4. Januar 1989, S. 29.
- Fenske 2001:** Hans Fenske, Johann Joachim Becher – Leben und Wirksamkeit, in: Schriftenreihe der Johann Joachim Becher-Gesellschaft zu Speyer e.V., Heft 14 (2001), S. 9 – 24.
- Frühsorge und Strasser 1993:** Gotthardt Frühsorge und Gerhard F. Strasser, Johann Joachim Becher (1635-1682), Wiesbaden 1993.
- Hassinger 1951:** Johann Joachim Becher, 1635-1682, Wien 1951.
- Hempel und Oppenheim 1953:** Carl Gustav Hempel und Paul Oppenheim, Studies in the Logic of Explanation, in: H. Feigl et al. (eds.), Readings in the Philosophy of Science, New York 1953.
- Hönig 1999:** Volker Hönig, Die Entwicklung der Computer-Hardware – Eine Zeitreise durch 8 Jahrhunderte, in: Schriftenreihe der Johann Joachim Becher-Gesellschaft zu Speyer e.V., Heft 11, Speyer 1999, S. 1 – 29.
- Kistermann 1995:** Friedrich Wilhelm Kistermann, Die Rechentechnik um 1600 und Wilhelm Schickards Rechenmaschine, in: Friedrich Seck (Hrsg.), Zum 400. Geburtstag von Wilhelm Schickard, Sigmaringen 1995, S. 241 – 272.
- Klein 2004:** Wolf Peter Klein, Kontexte entscheiden: Warum sind Sprachen „schwierig“? In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 11. August 2004.
- Klein 2005:** Wolf Peter Klein, Ein reformiertes Deutsch aus der Kolonialzeit, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 4. Mai 2005.
- Lesch 2006:** Interview mit Harald Lesch, Zahl Pi im Alien-Funkspruch, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/weltraum/0,1518,413784,00.html> (abgerufen 1. Mai 2006 um 10 Uhr 10).
- Reinermann 2004:** Heinrich Reinermann, Vom Sein und Sollen der Verwaltungsinformation, in: Institutionenwandel in Regierung und Verwaltung, Festschrift für Klaus König zum 70. Geburtstag, Schriften zum Öffentlichen Recht, Band 950, Berlin 2004, S. 481 – 493.
- Reinermann und Roßkopf 2000:** Heinrich Reinermann und Christian Roßkopf, Merkantilismus und Globalisierung, Baden-Baden 2000.
- Schneider 1997:** Hans-Jochen Schneider, Lexikon der Informatik, 4. Auflage, München und Wien 1997.
- Schulze 1996:** Hans Herbert Schulze, PC-Lexikon, Reinbek bei Hamburg 1996.
- Strasser 1993:** Gerhard F. Strasser, Johann Joachim Bechers Universalssprachenentwurf im Kontext seiner Zeit, in: Frühsorge und Strasser 1993, S. 215 – 232.
- Waffenschmidt 1962:** Walter Georg Waffenschmidt (Hrsg.), Zur mechanischen Sprachübersetzung – Ein Programmierungsversuch aus dem Jahre 1661, J. J. Becher, Allgemeine Verschlüsselung der Sprachen, Stuttgart 1962.
- Vorderstemann 1998:** Jürgen Vorderstemann, Nachlass Johann Joachim Bechers auf Mikrofilm jetzt in der Pfälzischen Landesbibliothek benutzbar, in: Schriftenreihe der Johann Joachim Becher-Gesellschaft zu Speyer e.V., Heft 9 (1998), S. 43 – 54.
- Weingart 2003:** Johannes Weingart, Pfälzer Seelbücher des Spätmittelalters, Allgemeiner Überblick und Darstellung des Seelbuchs des St. Georgenhospitals zu Speyer, in: Mitteilungen des Historischen Vereins der Pfalz, 103. Band (2003), S. 125 – 152.
- Weingart und Zimmermann 2006:** Johannes Weingart und Karl Josef Zimmermann, Das Zinsbuch von 15637 des St. Georgenhospitals zu Speyer, Band 33 der Schriften des Diözesan-Archivs Speyer, Speyer 2006.