Zur Frage einer Geschichte der Übermittlung

Autor(en): **Guisolan, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen**

Band (Jahr): **57 (1984)**

Heft 6

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-560661

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Aus der Serie «Krieg im Äther» Kolloquium des BAUEM

Zur Frage einer Geschichte der Übermittlung I

von A. Guisolan, Divisionär

Der Autor sowie das Bundesamt für Übermittlungstruppen (BAUEM) haben uns freundlicherweise einen Vorabzug des Referats von Divisionär Antoine Guisolan, Dipl. El. Ing. ETHZ, das er im Rahmen des Kolloquiums «Krieg im Äther» am 18.2.1984 in Zürich hielt, zur Verfügung gestellt.
Da die Thematik besonders der Übermittlung gewidmet ist, geben wir das Referat im vollen Wortlaut in Fortsetzungen wieder. *Redaktion*

1. Einleitung

Wir wollen zuerst versuchen, die Begriffe Geschichte und Übermittlung zu vertiefen. Zur Übermittlung ist einiges geschrieben worden. Es gibt Abhandlungen und Monographien über diesen oder jenen Aspekt der Übermittlung in der Vergangenheit. Sie wissen so gut wie ich, dass man schon vor langer Zeit – vielleicht schon Jahrhunderte, bevor die Griechen vor Troja standen – Höhenfeuer als Alarmanlagen, als Teile eines echten (wenn auch recht primitiven) Übermittlungssystems brauchte. Höhenfeuer, kaum verbessert, waren noch bei uns Bestandteile des Mobilmachungssystems der Stände und der Eidgenossenschaft bis in das neunzehnte Jahrhundert, bis zur Zeit des Sonderbundes. Brieftauben wurden schon vor den Griechen eingesetzt. Im Mittelalter war ihre Verwendung in Europa Gegenstand eines Sonderrechtes. Und in der Schweiz haben wir sie immer noch; ernstzunehmende Ansichten aus dem Ausland finden, übrigens wie ich, dass dies gar nicht so unweise ist (vielleicht aus einer andern Perspektive).

2. Zum Begriff der Geschichte

Ich glaube aber nicht, dass solche Zusammenstellungen von Fakten allein schon Geschichte sind. Sinn kann sich dem Geschichtsschreiber und seinen Lesern erst aus der Erkenntnis bestehender, einleuchtender Beziehungen und Zusammenhänge ergeben. Ich sehe es so, dass man dann geschichtliche Arbeit leistet, wenn man die gewissermassen kontextuellen Verhältnisse für die untersuchte Vergangenheit klärt und die sich daraus ergebenden Zusammenhänge zu erkennen versucht.
Einige Zitate über Sinn und Zweck der Geschichte: Beaufre sagt: «L'histoire, c'est objectivement la connaissance de la suite des événements vécus par l'homme des origines jusqu'à nos jours.» Übersetzt heisst dies etwa: Objektiv ist Geschichte die Erkenntnis – also mehr als die blosse Kenntnis – der vom Menschen erlebten Ereignisfolge von den Ursprüngen an bis zum heutigen Zeitpunkt. Oder vielleicht noch kürzer: «Die Geschichte ist das Gedächtnis der Menschheit.»
Für Toynbee ist «die Zeit ein lebenswichtiges Element des Menschen und seiner Erfahrung. Die Vergangenheit, und was wir davon wissen, beeinflusst immer unser Handeln. Die Gegenwart kann nur dann verständlich gemacht werden, wenn sie mit dem Hintergrund der Vergangenheit verglichen wird.»
Von diesen Aussagen ausgehend, möchte ich einige Überlegungen anstellen:
Wenn wir den erfahrenen Menschen betrachten, von der Kindheit bis ins Alter, stellen wir eine Eigenheit fest, die zwar nicht nur für ihn gilt. Sie besteht in der ERKUNDUNG. Der erfahrene Mensch nimmt Kenntnis von seiner Umwelt: Natur, Tiere, andere Menschen. Tatsachen, Beobachtungen werden in sein GEDÄCHTNIS aufgenommen, GESPEICHERT. Er macht sich ein Bild von der Welt, in der er lebt. Dieses Bild ist zunächst instinktiv und experimentell. Im Verlaufe seines Lebens wird es zum Bestand seiner Kenntnis. Dann stellt der Mensch fest, dass das Aufgenommene einen Sinn haben könnte; er FINDET, dass neben der Gegenwart des Gegebenen auch dessen Einordnung in ein früheres Bedeutungsfeld – mit einem dannzumal anderen Verstehen – wichtig ist. Diese ERFINDUNG scheint nur dem Menschen eigen zu sein. Sie trägt dank der gesellschaftlichen Kommunikation zur Weiterentwicklung der Erfahrung sowohl des einzelnen als auch der Zivilisation und Kultur bei. Last, but not least, müsste man auch noch die nicht mehr so neuen Entdeckungen der Biologen und Genetiker berücksichtigen: jeder Mensch ist Träger eines ganzen Masses an Vergangenheit.
So können wir die Behauptung aufstellen: Geschichte entspricht sowohl einem individuellen, wie einem gemeinsamen gesellschaftlichen, also kulturgebundenen Bedürfnis des Menschen. Geschichte ist dem Menschen eigen und unerlässlich. Es geht um das Wissenwollen, um die Neugier im positiven Sinne, um die «curiosité intellectuelle». Die Sache hat aber auch andere Aspekte: einmal, wenn wir behaupten, dass die Vergangenheit, und was wir davon wissen, unser Handeln beeinflusst, genauso wie unser aktuelles Handeln ebenso sicher die Zukunft – die eigene wie auch diejenige der andern – bestimmt. Ferner sind Geschichtsschreiber auch nur Menschen – Menschen mit verschiedenen Motivationen, verschiedenen Ansichten über die Wahrheit und mit verschiedener Ethik, Menschen brillanter Intelligenz und weniger Begabte. Das produziert Unsicherheit. Aber es scheint so zu sein, dass geschichtliches Bemühen zum denkenden Menschen gehört.
Doch lehrt uns Geschichte nicht oder kaum, was wir geschichtlich untersuchen müssen; sie zeigt höchstens wie es in der Vergangenheit war und wie es zur Gegenwart gekommen ist. Wir können auch handeln, ohne auf geschichtliche Untersuchungen zu greifen: Wille und Urteilsvermögen, d.h. Intelligenz genügen. Intelligenz birgt aber Erfahrung in sich, und Erfahrung ist mit Gedächtnis verbunden. Die Frage wäre also, «wieviel Geschichte welcher Art» notwendig ist, nicht nur um die Gegenwart besser zu erfassen, sondern um sie in Bezug auf die Zukunft besser zu gestalten. Letzteres scheint mir aber im Übergang zu einem andern Bereich, wenn nicht sogar in diesem andern Wissensbereich selbst – demjenigen der Prospektive – zu liegen. Doch ist das nicht mehr Gegenstand des heutigen Referates. Ich musste es zwar aus Gründen der Abgrenzung meines Themas erwähnen.
Halten wir also zum Verständnis, was Geschichte ist, folgende Stichworte als Marktsteine fest:
- Gedächtnis der Menschheit;
- Erkundung, Beobachtung, Speicherung des Aufgenommenen;
- Schritt zur Erfindung, Kommunikation, Erfahrung.

3. Zum Begriff der Übermittlung

Ich masse mir zwar nicht an, einen sehr umfangreichen Teil dessen gelesen zu haben, was über Übermittlung zu lesen ist. Es gibt sehr viele Berichte über Teilentwicklungen oder Teilaspekte der Kommunikation oder Übermittlung. Wenige befassen sich aber mit dem Gesamtproblem. Lektüre und Studium der Literatur haben meinen Eindruck verstärkt, dass man die Frage, «was ist denn eigentlich Übermittlung?», nicht immer kritisch genug gestellt und analysiert hat, um die eigene Kenntnis und die Kenntnis der Vergangenheit in Erkenntnis umzuwandeln. D.h., die Beziehungen zwischen der heutigen und der «alten Übermittlung einerseits und zwischen diesen und den dannzumal geltenden Voraussetzungen hat man zu wenig hervorgehoben.

Was muss man unter Übermittlung verstehen?

Mir scheint, dass die eigentliche Auslegung und Begrenzung des Begriffes «Übermittlung» mit der ersten zusammenfassenden Theorie von Claude Shannon, 1948, im «Bell System Technical Journal» auftaucht. Dabei seien weder die grossen Verdienste von Samual Finnley Breese Morse (1832) noch die Arbeiten von Chappe, Ende des 18. Jahrhunderts, vergessen. Nebenbei bemerkt ist 1948 auch das Geburtsjahr des Transistors. Man könnte zwar auch behaupten, dass in Wieners «Kybernetics» eine Begriffsbestimmung der Übermittlung zu finden ist. Darauf werde ich zurückkommen.
Ich entnehme aus der Einleitung von Shannon zu seiner Arbeit die Umschreibung und Darstellung des Gegenstandes seiner «Mathematical Theory of Communication». Dieser Gegenstand ist das in Fig. 1 dargestellte, generalisierte «communication system».

Dieses System enthält:
1. Eine *Informationsquelle.* Diese produziert eine Nachricht (a message) oder eine Folge, eine Reihe (a sequence) von Nachrichten, die dem Adressaten (receiving terminal or destination) mitzuteilen ist. Diese Nachricht kann sein:
   - eine Reihe von Buchstaben, z.B. Telegraphiezeichen;
   - eine einfache Zeitfunktion f(t), z.B. Radio oder Telephon;
   - eine Funktion der Zeit und anderer Veränderlichen, f(x, y, t), z.B. Schwarzweissfernsehen;
   - mehrere Funktionen der Zeit, f(t), g(t), h(t), z.B. dreidimensionale Tonübertragung;
   - mehrere Funktionen mit mehreren Veränderlichen, f(x, y, t), g(x, y, t), h(x, y, t), z.B. Farbfernsehen;
   - eine Kombination obiger Möglichkeiten.

2. Einen *Sender* (transmitter); er verarbeitet und formt die Nachricht um, damit sie kanalkompatibel (suitable for transmission over the channel) wird: Modulation in Funktion des Schalldruckes oder Kodierung in Strom- bzw. Nichtstromimpulse. Bei PCM Multiplex sieht das Signal wesentlich komplexer aus. Vocoder-Systeme, Fernsehen und Frequenzmodulation sind andere Beispiele.
3. Einen *Kanal;* das kann die Linie, die Leitung, praktisch das Medium sein, durch welches das Signal vom Sender zum Empfänger gelangt. Beispiele eines Kanals sind: Doppeldraht, Koaxialkabel, Radiofrequenzband (Äther, wenn Sie wollen), Lichtstrahl usw. Auf dem Weg vom Sender zum Empfänger kann das Signal durch Geräusche beeinträchtigt werden (schematisch durch die Geräuschquelle dargestellt). Sendersignal plus Geräusch ergeben das Empfangssignal.
4. Einen *Empfänger;* er ist gewissermassen das Spiegelbild des Senders: aus dem Signal gibt er die Nachricht wieder.
5. Einen *Adressaten.* Dieser ist die Person (-en) oder das Ding (Kybernetik), welches die Nachricht erhalten soll.

Es gibt verschiedene Kategorien von Kommunikationssystemen: diskrete (z.B. Telegraphiesysteme), kontinuierliche (z.B. Radio- und Fernsehsysteme), gemischte (z.B. PCM-Übertragung).

Daraus geht hervor, dass Übermittlung sich nicht auf das ganze dargestellte System bezieht. Die Übermittlung geschieht zwischen dem Ausgang der Informationsquelle und dem Eingang des Adressaten. Quelle und Adressat stehen soweit voneinander, dass sie miteinander «verbunden» werden müssen. Es geht dabei um alle Verfahren und Mittel, die eine (menschliche) Intelligenz in Aussicht nehmen kann, um eine andere, ferne (menschliche) Intelligenz zu beeinflussen (durch Wort, Schrift, Kunstdarstellung usw.) Man kann – ja man muss – diese Deutung sogar auf das «Gespräch» zwischen dem Steuersystem einer Lenkwaffe und dem mitgeführten oder dem am Boden befindlichen Beleuchtungs- bzw. Verfolgungsradar ausdehnen. Das Schema gilt auch dann, wenn man wie heute den Ausdruck «Informationssystem» anstelle von «Kommunikationssystem» verwendet.

In einem solchen Kommunikationssystem tauchen folgende Probleme auf:

- Technische Probleme: Wie genau kann man die Übermittlung der Signale sicherstellen? Dazu gehört die benötigte Zeit, und davon ist die Wiedergabe betroffen.
- Semantische Probleme: Wie sinngetreu werden die Nachrichten ausgetauscht?
- Das Problem der Wirkung am Ziel: Wie weit, wie gut wird das Verhalten, die Handlungsweise des oder der Adressaten in die gewünschte Richtung gelenkt?

Diese drei Problemgruppen hängen zusammen.

Die ganze Theorie und deren mathematische Aspekte konzentrieren sich auf die Vorgänge zwischen dem Ausgang der Informationsquelle und dem Eingang des Adressaten. Wir haben sie im Lichte folgender Tatsache zu betrachten: Shannon sagt: «The semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering aspects», d.h. der Fermeldeingenieur hat sich gar nicht mit dem Inhalt der Nachricht zu befassen. Dem kann man entgegenhalten – und das macht Weaver, der an der ganzen Arbeit mitbeteiligt war – dass jede Einschränkung, die sich aus dem technischen Bereich ergibt, ihre Rückwirkung auf die semantischen Aspekte und auf den Leistungsgrad des Kommunikationssystems hat. Mit andern Worten: Wenn es nicht recht rauchen oder brennen wollte oder unsere «Chutzenfeuer» unsichtbar waren, kam das Signal weder richtig heraus noch rechtzeitig durch. Darum auch rüstete man die Hochwarten mit Mörsern aus, die bald ergänzend, bald stellvertretend wirkten... eine bessere Technik; sie geht aus dem Bedürfnis einer höheren Sicherheit, aber auch einer höheren Augenblicklichkeit hervor.

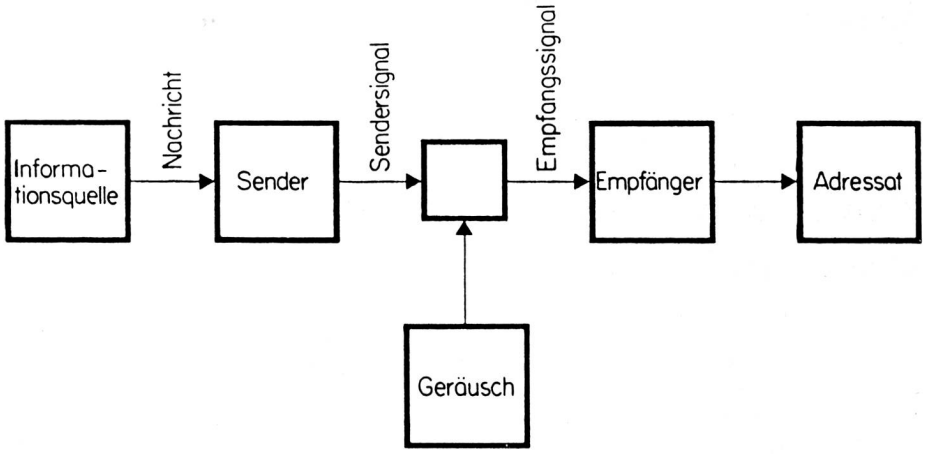

Fig. 1 Kommunikationssystem nach Shannon

Das Werk Shannons hatte aber noch eine andere Konsequenz, die für die Tragweite der technischen Aspekte spricht: Nach seiner Veröffentlichung, in den fünfziger und sechziger Jahren machte die Linguistik als Wissenschaft entscheidende Fortschritte, die nicht zuletzt erreicht wurden, weil sie sich die Theorie von Shannon aneignete. An sich gar nicht verwunderlich: Sprache, geschrieben oder gesprochen, ist ja ein Kommunikationsmittel. Im übrigen war sich Shannon durchaus bewusst, dass die Sprachwissenschaft zur Lösung seines Problems herangezogen werden musste, und er tat es auch. Man darf auch daran erinnern, dass diese Theorie nicht auf einen Schlag entstanden ist. Neben Shannons früheren Arbeiten muss man noch diejenigen von Nyquist, Bartley, Wiener und vieler anderer erwähnen.

Man kann nun zusammenfassend sagen, dass die Übermittlung die Gesamtheit der Techniken und Verfahren einschliesst, die in einem Kommunikationssystem zwischen der Informationsquelle und dem Adressaten zur Anwendung kommen. In diesem Sinne wären die Begriffe Übermittlungs- und Fernmeldemittel identisch. Eine solche Definition in Worten, ergänzt durch die schematische Darstellung in Fig. 1, ist geeignet, einige Feststellungen zu machen und einige Fragen zu formulieren.

Feststellung: Wir sind uns darüber einig, dass die sogenannten Massenmedien, in erster Linie Radio und Fernsehen, als Kommunikationssysteme gelten. Schwieriger scheint mir heute, in solchen Kommunikationssystemen, dass die drei Problemkategorien (Technik, Semantik, Leistung) zum Wohlergehen aller Verbraucher klar auseinandergehalten werden und, wo nötig, straffe Grenzen zwischen ihnen gezogen werden. Diese Schwierigkeiten rühren davon, dass heute niemand mehr wissen will, wer Benützer/Verbraucher, wer Nutzniesser und wer «Nutzbarmacher» ist, also wer Adressat, wer Informationsquelle und wer Techniker ist. Es kommt noch dazu, dass, vor allem am Fernsehen, Informationen eher bewegt werden, statt ihre Sammlung, Auswertung und Wiedergabe (was ihre Aktualität beeinträchtigen würde): vielleicht falsch ausgelegtes Augenblicklichkeitsprinzip.

Feststellung: Neben Massenmedien sind auch Verkehrswege (Strassen, Luft-, Schienen- und Wasserwege) als Verbindungsmedien oder als Kanäle von Kommunikationssystemen zu betrachten; darin liegt der Grund, warum früher die militärische Übermittlung zur Genietruppe gehörte und warum bei den Amerikanern anfänglich die Flieger zur Übermittlung (Signal Corps) gezählt wurden. Aber als geographische Verbindungssysteme sind Verkehrswege keine Übermittlungsmittel.

Frage: Welchem Teil im Kommunikationsschema sind die Sicherheits- bzw. Tarnungsmassnahmen und -mittel zuzuordnen: der Informationsquelle, dem Adressaten, dem Sender oder dem Empfänger? Hier treffen wir auf verschiedene Lösungen: Wir kennen die «on-line-Chiffrierung»; sie hat sich aufgedrängt, weil der Sender schon eine Kodierung vollzieht. Daneben existiert die «off-line-Chiffrierung», wobei diese bald Sache des Übermittlers, bald Sache der Informationsquelle ist. Dies würde darauf hinweisen, dass sich der Techniker praktisch doch mit der Semantik befassen muss.

Frage: Ist es richtig, alle Geräusche im Übermittlungskanal entstehen zu lassen? Für die Sprachwissenschaft wirken Ungeduld, Aufregung und Zorn kommunikationshemmend und sind als Geräusche aufzufassen, auch wenn die Kommunikationspartner fernverbunden sind. Es gibt zweierlei Geräusche: solche, die die Qualität der Übertragung beeinträchtigen, und andere, die sowohl bei der Informationsquelle (Desinformation ist gezieltes Geräusch) wie beim Adressaten entstehen. Die Frage muss also verneint werden.

Frage: Wo ist die Gesamtverantwortung für ein Kommunikationssystem zu suchen? Offenbar beim Benützer oder bei dessen Beauftragten. Wir sahen aber, dass es bei den Massenmedien schwierig ist, zwischen Verbraucher, Nutzniesser und Techniker zu unterscheiden. Ausserhalb des Militärs (wo noch geführt wird) scheint diese Frage noch unbeantwortet bleiben zu müssen.

Vieles deutet darauf hin, dass die rein technischen Aspekte der Theorie von Shannon erfasst und angewendet wurden; sogar mehr als nur die technischen Aspekte: man denke an die Sprachwissenschaft. Bestimmte Zusammenhänge mit der Kommunikation im allgemeinen, vor allem im psycho-soziologischen Bereich, wurden aber entweder vernachlässigt oder mindestens ungenügend erfasst: das führt zu Unklarheiten und Unordnung – ich komme noch kurz darauf zurück. Weitere Zusammenhänge – z.B. physikalischer Art, wie derjenige mit der Entropie – könnte man bestimmt noch tiefer erforschen.