

---

# KYBERNETISCHE SPRECHMODELLE

LUDWIK ZABROCKI

In unserem Referat werden wir uns bemühen, nur ein Teilgefüge des sprachlichen Kommunikationsgefüges darzustellen. Das dargestellte Modell werden wir als ein zu approximierendes Modell betrachten. Als beliebiges volles kybernetisches Grundgefüge betrachten wir ein abstraktes Informationsmodell, daß sich unter anderem dadurch charakterisiert, daß sämtliche Kanäle 3 Kreise enthalten und, zwar 1. ein Grundinformationskreis, 2. einen Kontrollkreis, 3. einen Steuerungskreis. Diese Einheiten werden von uns als konstitutive Faktoren eines kybernetischen Gefüges betrachtet, das als Basis für den Umlauf von Informationsströmen dient. Neben Kanälen ist jedem kybernetischen Gefüge ein System von Transformationsknoten verschiedener Art eigen. Es sind transponierende und datenverarbeitende Transformationsknoten. Die Dreischaltungskreisstruktur der Kanäle wird von Zentraltransformationsknoten determiniert.

Den Grundinformationskreis kann man auch in bezug auf den Empfänger als Grundsteuerungskreis bezeichnen. Dagegen sind der Kontrollkreis sowie der Steuerungskreis im Verhältnis zum Grundinformationskreis (oder dem Grundsteuerungskreis) Metakreise. Sie sind mit der Auslösung, dem Verlauf und der Auswirkung der Grundinformation verbunden. Eng miteinander gekoppelt bilden sie Kreisrelationen. Die Grundinformation wird von ihnen kontrolliert und gesteuert. Das sprachliche Informationsgefüge charakterisiert sich noch dadurch, daß der Grundinformationskreis Träger einer systemaufbauender Funktion ist. Das bedeutet, daß im Zentraltransformationsknoten, daß heißt letzten Endes im Gehirn eine Art von Sprachstrukturmatrizen sowie Sprachspeicher aufgebaut werden.

Das Sprechgefüge als Teil eines Sprachkommunikationsgefüges besteht aus einem Sender und einem Empfänger, weiter aus Kanälen, die die lautliche Substanz in adäquat transformierter Form sowie in adäquat retransformierender Form übertragen. Graphisch könnte man das folgendermaßen darstellen:

Das Sprechgefüge zerfällt in drei Subgefüge. Das erste Subgefüge besteht aus einem Kanal, der das Sprachzentrum im Gehirn mit den Artikulationswerkzeugen verbindet, weiter führt dieser Kanal vom Munde des Senders zu Gehörsrezeptoren des Empfängers und von dort zum Sprachzentrum des Empfängers. In dem Kanal  $\alpha$  können beliebige Transformationsknoten eingebaut werden. Es können aber nur transponierende Transformationsknoten sein. Man kann auch die Grundinformation in

diesem Kanal speichern (Grammophon, Tonbandaufnahmen usw.). Auch in diesem Falle haben wir es nur mit transponierenden Transformationsknoten zu tun, die aber zugleich Speicherknoten sind.

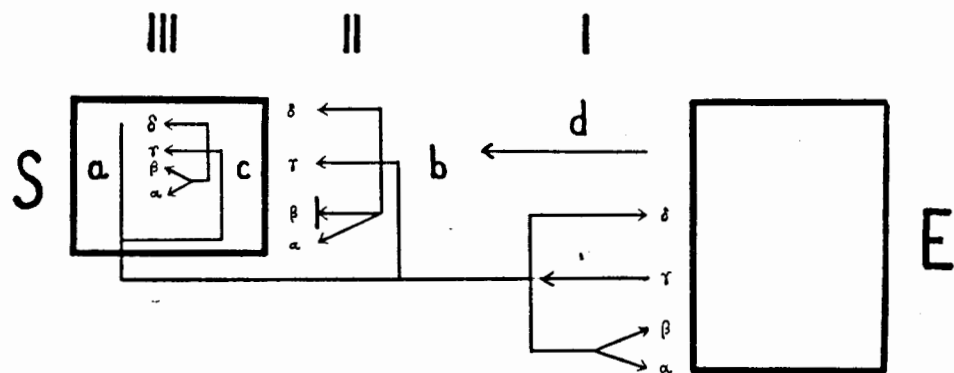


Abb. 1. Erklärung:  $S$  = Sender,  $E$  = Empfänger,  $I$  = erstes Subgefüge,  $II$  = zweites Subgefüge,  $III$  = drittes Subgefüge,  $\alpha$  = Grundinformationskreis,  $\beta$  = Grundinformationskreis als Aufbaukreis,  $\gamma$  = Kontrollkreis,  $\delta$  = Steuerungskreis,  $\beta$  = blockierter Aufbaukreis;  $a, a_1, a_2$  — Hauptkanal,  $b$  — Abzweigungskanal des II Subgefüges,  $c$  — Abzweigungskanal des III Subgefüges,  $d$  — optischer Kontrollkanal im I Subgefüge.

Der Informationskanal  $a$  des ersten Subgefüges enthält, wie jedes grundkybernetisches Gefüge, drei Schaltungskreise, nämlich den Grundinformationskreis, den Kontrollkreis und den Steuerungskreis. Der Grundinformationskreis ist zugleich Träger einer systemaufbauenden Funktion. Diese Funktion wird vom Empfänger in dem Sinne determiniert, daß der Empfänger bei der Verarbeitung der Grundinformation gleichzeitig das Produktionssystem, auf Grund dessen die Grundinformation beim Sender ausgelöst worden ist, adäquat in seinem Sprachzentrum aufbauen kann.

Der Aufbaukreis wird nach Aufbau von sprachlichen Strukturmatrizen teilweise abgebaut. Praktisch geschieht das vom 15. Lebensjahr an. Das Absterben des Aufbaukreises setzt zu dem Zeitpunkt an, wo dem entsprechenden Strukturmatrizen-aufbau Informationen gleich Null zugesteuert werden. Das geschieht zuerst im Bereiche der Phonetik, dann der Morphologie sowie endlich der Syntax. Der Aufbau von Wort- und Syntagmaspeichermatrizen ist das ganze Leben hindurch tätig. Auf Grund dieser Tatsachen wird der Altersparameter beim Fremdsprachenunterricht aufgebaut und entsprechend ausgewertet.

Die Grundinformation sowie die Metasteuerungsinformation fließen vom Sender zum Empfänger. Die Kontrollinformation dagegen muß in umgekehrter Richtung fließen. Falls sie optischer Natur ist, fließt sie im Kanal  $b$ . Meistens ist sie jedoch phonischer Natur. In diesem Falle fließt sie im Kanal  $a$  in der Weise, daß in unserem Modell der Empfänger zum Sender wird.

Die Kontrolle der adäquaten Perzeption der sprachlichen Mitteilung durch den

Empfänger wird auf Grund der Antwort des Empfängers, also auf dem Wege über den Lautkanal durchgeführt. Die Kontrolle kann auch auf Grund des allgemeinen Verhaltens des Empfängers, also durch den optischen Kanal, durchgeführt werden. Der Kontrollkreis operiert somit mit phonischen und optischen Signalen. Die Kontrolle kann zeitlich verschieden sein. Es können Bruchteile von Sekunden, Minuten, Stunden, ja, sogar Jahre vergehen, ehe eine Kontrolle zustande kommt. Im äußersten Falle wird die Kontrollfunktion des Informationskanals nicht realisiert. Wir können hier von einer Neutralisation der Kontrollfunktion sprechen.

Neben dem soeben beschriebenen Teilkommunikationsgefüge, das wir als erstes Subgefüge bezeichneten, gibt es, wie schon eingangs betont wurde, noch ein zweites Subgefüge. Dieses Subgefüge besitzt mit dem ersten Subgefüge teilweise gemeinsame Kanäle, teilweise jedoch auch einen eigenen Kanal. Vom Sprachzentrum bis zu den Sprachwerkzeugen teilt es mit dem ersten Subgefüge dieselben Kanäle, dagegen im weiteren Verlauf wird der gemeinsame Kanal gespalten. Der abgezweigte Kanal führt vom Munde des Senders zu den Gehörsrezeptoren des Senders. Es ist somit ein internes Subgefüge. Wir bezeichnen es als zweites Subgefüge, die einzelnen Kreise als zweite Schaltungskreise. Die Hauptfunktion fällt hier dem Kontrollkreis zu. Überhaupt kann man dieses Subgefüge als ein ausgesprochenes Kontrollgefüge bezeichnen. Es kontrolliert nämlich die konkrete Produktion der phonischen Signale. Die Kontrolle wird auf allen Ebenen des konkreten Sprechaktes durchgeführt. Somit werden u. a. kontrolliert: 1. die phonische Substanz, 2. die grammatikalischen Strukturen, 3. die Wortwahl. Der gesamte Sprechakt wird hier auf die Adäquatheit der Reproduktion von paradigmatischen Einheiten sowie auf die Produktion von syntagmatischen sprachlichen Einheiten kontrolliert. Dieser Kreis ist von größter Bedeutung für die Erlernung einer Sprache.

Im zweiten Subgefüge wird der Aufbaukreis blockiert. Dieser Kreis funktioniert im zweiten Subgefüge nicht. Somit wird bei der Spracherlernung die eigene fehlerhafte Aussprache nicht zum Aufbau von Strukturmatrizen zugelassen. Unsere Sprachmatrizen sind somit nicht auf Grund unserer eigenen Aussprache aufgebaut, sondern auf Grund der Sprache der Umgebung. Diese Tatsache dürfte von entsprechender Wichtigkeit für die experimentelle Phonetik sowie für den Fremdsprachenunterricht sein.

Im Kanal des zweiten Subgefüges können keine zusätzlichen Transformationsknoten eingebaut werden.

Die korrekte Funktion dieses Kontrollkreises bildet wohl die Grundlage für die blockadefreie Steuerung des Stromes der Sprechimpulse im Sprachzentrum des Gehirns, das heißt, daß sie das Stottern verhindert.

Es gibt noch ein drittes Subgefüge. Dieses basiert auf dem ersten Subgefüge auf der Strecke vom Sprachzentrum bis zu den Sprachwerkzeugen. Von dort führen entsprechende Nervenkanäle zurück zum Sprachzentrum. Es ist wieder ein internes Subgefüge. Dieses Subgefüge ist am wenigsten erforscht. Mit diesem Gefüge hat sich unlängst Professor Winckel befaßt (*Phonetica*, Vol. 9, No. 2, 1963, S. 108—126).

Man kann annehmen, daß hier mit Ausnahme des Aufbaukreises alle Schaltungskreise funktionieren. In pathologischen Fällen wird wohl auch der Aufbaukreis tätig sein.

## DISCUSSION

*Martens:*

Die Darlegung liefert erneut den Beweis, daß beim Sprachunterricht eine Periode des Hörenlernens der Periode des Sprachenlernens vorausgehen sollte, also zuerst Hörübungen — unserer Meinung nach allerdings von vornherein auf das phonologische System der Zielsprache ausgerichtet! — dann Ausspracheübungen (im weitesten Sinne).