

James Gleick

Die Information

Geschichte, Theorie, Flut

*Übersetzung aus dem amerikanischen Englisch
von Almuth Braun*

REDLINE | VERLAG

© des Titels »Die Information« (ISBN 978-3-86881-312-8)
2011 by redline Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München
Nähere Informationen unter: <http://www.redline-verlag.de>

Sprechende Trommeln

Wenn ein Code kein Code ist

*»Über den gesamten dunklen Kontinent
erklingen die Trommeln,
die nie schweigen:
die Grundlage aller Musik, das Zentrum aller Tänze;
die Sprechtrommeln, die drahtlosen Telefone
des nicht kartographierten Urwalds.«*

Irma Wassall (1943)¹

Niemand sprach auf der Trommel in kurzen, knappen Worten. Trommler sagten nicht: »Komm nach Hause«, sondern

Lass dich von deinen Füßen dahin zurücktragen, wo du herkommst,
lass dich von deinen Beinen dahin zurücktragen, wo du herkommst,
setz deine Füße und Beine auf dem Boden des Dorfes auf, das zu
uns gehört.²

Sie würden nicht einfach »Toter« sagen, sondern weiter ausholen: »der auf Erdklumpen auf seinem Rücken liegt«. Anstatt »Hab keine Angst« würden sie mitteilen: »Trag dein Herz von deinem Mund wieder zurück hinunter, dein Herz von deinem Mund, trag es von dort wieder zurück hinunter.« Die Trommeln erzeugten Fontänen der Redekunst. Das erschien ineffizient. War es bombastisch oder hochtrabend? Oder etwas anderes?

Für lange Zeit wussten es die Europäer, die sich in Subsahara-Afrika aufhielten, nicht. Tatsächlich hatten sie nicht die leiseste Ahnung, dass die Trommeln Informationen übermittelten. In ihren eigenen Kulturen konnten eine Trommel, ein Waldhorn und die Glocke ein Signalinstrument für besondere Fälle sein, das zur Übermittlung bestimmter Botschaften verwendet wurde: *Angriff, Rückzug, Aufruf zur heiligen Messe*. Aber sie konnten sich keine Sprechtrommeln vorstellen. Im Jahr 1730 segelte Francis Moore ostwärts den Gambia hinauf und stellte fest, dass er über 900 Kilometer schiffbar war. Während der gesamten Reise bewunderte er die Schönheit des Landes und so eigenartige Wunder wie »Austern, die auf Bäumen wuchsen« (Mangroven). Er war kein Naturforscher, sondern kundschaftete als Agent für englische Sklavenhändler Königreiche aus, die – wie er es sah – von unterschiedlichen Menschenrassen von schwarzer oder goldbrauner Haut bewohnt wurden, wie zum Beispiel »von den Völkern der Mandinka, der Wolof, der Fulbe, außerdem von Portugiesen«. Als er auf Männer und Frauen stieß, die Trommeln schleppten, die aus einem konisch zulaufenden, bis zu einem Meter langen Holzstück geschnitzt waren, fiel ihm auf, dass die Frauen lebhaft zum Klang der Trommeln tanzten, dass die Trommeln gelegentlich »beim Herannahen von Feinden« und schließlich »zu ganz besonderen Gelegenheiten« geschlagen wurden, nämlich um mit den Trommeln Hilfe aus benachbarten Dörfern herbeizurufen. Aber das war alles, was ihm auffiel.³

Ein Jahrhundert später, machte Kapitän William Allen während einer Expedition auf dem Niger* eine weitere Entdeckung, als er seinem Steuermann aus dem Kamerun, den er Glasgow nannte, lauschte. Sie befanden sich in der Kabine des eisernen Raddampfers, als laut Allen Folgendes geschah:

Plötzlich war er völlig abgelenkt und schien eine Weile aufmerksam auf etwas zu lauschen. Als ich ihn wegen seiner Abgelenktheit rügte, sagte er: »Ihr nicht hören meinen Sohn sprechen?« Da wir keine Stimme hören konnten, fragten wir ihn, woher er das wusste. Er antwortete: »Trommeln zu mir sprechen, sagen mir an Deck gehen.« Das erschien sehr eigentümlich.⁴

* Diese Expedition wurde von der Gesellschaft zur Abschaffung des Sklavenhandels und für die Zivilisierung Afrikas finanziert und sollte den Sklavenhändlern das Geschäft verderben.

Die Skepsis des Kapitäns wich dem Erstaunen, als Glasgow ihn davon überzeugte, dass jedes Dorf seine »eigene Weise der musikalischen Korrespondenz« besaß. Obwohl es ihm schwerfiel, das zu glauben, akzeptierte der Kapitän schließlich, dass sich ausführliche Botschaften aus vielen Sätzen über viele Meilen Entfernung übermitteln ließen. »Wir sind oft überrascht«, so schrieb er, »dass der Klang der Trompeten in unseren militärischen Entwicklungen so gut verstanden wird. Aber wie weit bleibt dies hinter dem Ergebnis zurück, das diese ungebildeten Wilden erzielen.« Dieses Ergebnis war eine Technologie, die in Europa sehr begehrt war: eine Fernkommunikation, die schneller war als jeder Bote zu Fuß oder zu Pferd. Die stille Nachtluft trug das Dröhnen der Trommel neun oder zehn Kilometer weit über den Fluss. Von Dorf zu Dorf weitergetragen, konnten Botschaften in einer knappen Stunde 150 Kilometer oder mehr überwinden.

Die Nachricht einer Geburt in Bolenge, einem Dorf in Belgisch-Kongo, klang folgendermaßen:

Batoko fala fala, tokema bolo bolo, boseka woliana imaki tonkilingonda, ale nda bobila wa fole fole, asokoka l'isika koke koke.

Die Matten sind aufgerollt, wir fühlen uns stark, eine Frau kam aus dem Wald, sie ist im offenen Dorf, das ist einstweilen alles.

Der Missionar Roger T. Clarke transkribierte den folgenden Aufruf zum Begräbnis eines Fischers:⁵

La nkesa laa mpombolo, tofolange benteke biesala, tolanga bonteke bolokolo bole nda elinga l'enjale baenga, basaki l'okala bopele pele. Bojende bosalaki lifeta Bolenge wa kala kala, tekendake tonkilingonda, tekendake beningo la nkaka elinga l'enjale. Tolanga bonteke bolokolo bole nda elinga l'enjale, la nkesa la mpombolo.

Am Morgen im Morgengrauen wollen wir nicht zur Arbeit zusammenkommen, wir wollen zum Spiel am Fluss zusammenkommen. Männer, die in Bolenge leben, geht nicht in den Wald, geht nicht fischen. Wir wollen zum Spiel am Fluss zusammenkommen, morgen im frühen Morgengrauen.

Clarke fielen mehrere Dinge auf. Zwar lernten nur einige Menschen mit der Trommel zu kommunizieren, aber fast alle verstanden die Botschaften der Trommeln. Einige Trommler schlugen die Trommeln schnell, andere langsam. Feststehende Sätze wurden praktisch unverändert ständig wiederholt; die verschiedenen Trommler übermittelten dieselbe Botschaft, aber mit unterschiedlichen Worten. Clarke erschien die Sprache der Trommeln formelhaft und fließend zugleich. »Die Signale repräsentieren die Töne der Silben konventioneller Sätze von traditionellem und äußerst poetischem Charakter«, schloss er. Und das war korrekt. Clarke vermochte nur nicht den letzten Schritt zu vollziehen und die Gründe dafür zu verstehen.

Diese Europäer sprachen von »Eingeborenen« und beschrieben die Afrikaner als »primitiv« und »animistisch« und erkannten dennoch, dass sie einen alten Traum jeder menschlichen Kultur verwirklicht hatten. Sie besaßen ein Kommunikationssystem, das die besten Kuriere, die schnellsten Pferde auf guten Straßen mit Raststationen und Übergabestellen übertraf. Kuriersysteme auf Basis des Fußtransports enttäuschten immer; die Armen waren stets schneller. Julius Cäsar zum Beispiel »traf oft vor den Kurieren ein, die seine Ankunft ankündigen sollten«, wie Sueton im ersten Jahrhundert schrieb.⁶ Trotzdem fehlte es den Menschen der Antike nicht an Hilfsmitteln. Die Griechen benutzten zur Zeit des Trojanischen Krieges, im 12. vorchristlichen Jahrhundert, Leuchtfeuer, so berichten es die Darstellungen von Homer, Vergil und Aischylos. Ein großes Feuer auf einem Berggipfel war von den Wachtürmen in 30 Kilometer Entfernung zu sehen, und in besonderen Fällen sogar aus größerer Entfernung. In der Beschreibung des Aischylos erhält Klytaimnestra die Nachricht vom Fall Trojas in derselben Nacht, 600 Kilometer von der Stadt entfernt in Mykene. »Wer konnte so rasch die Botschaft überbringen?«, fragt der skeptische Chor.⁷

Klytaimnestra schreibt dies dem Gott des Feuers, Hephaistos, zu: »Er sandte sein Signal aus; weiter und immer weiter, Leuchtfeuer um Leuchtfeuer eilte die Flamme der Botschaft dahin.« Das ist keine geringe Leistung, und der Zuschauer muss überzeugt werden, und so lässt Aischylos Klytaimnestra für mehrere Minuten mit jedem Detail der Route fortfahren: Das flammende Signal stieg vom Ida-Gebirge auf, überquerte die Ägäis bis zur Insel Lemnos, setzte sich von dort aus zum Berg Athos in Makedonien fort; anschließend Richtung Süden über die Ebenen und Seen nach Makistos; von dort nach Messapios, wo der Wächter die entfernte Flamme auf den Flutwellen der Meerenge Euripos leuchten sah und den hoch aufgeschich-

teten Haufen aus verdorrtem Ginster entzündete, um die Botschaft weiter nach Kithairon, den Berg Aigioplanktos bis zu ihrem eigenen Wachtposten auf dem Arachnaion zu tragen. »So eilig von Punkt zu Punkt, Flamme um Flamme lodernd«, verkündete Klytaimnestra stolz, »entlang dem vorbestimmten Verlauf.« Der deutsche Historiker Richard Hennig verfolgte und maß die Route im Jahr 1908 und bestätigte die Machbarkeit dieser Kette an Signalfeuern.⁸ Die Bedeutung der Botschaft musste natürlich im Vorhinein festgelegt und effektiv zu einem einzigen »Bit« komprimiert werden – eine binäre Wahl, etwas oder nichts: Das Feuersignal bedeutete etwas, und in diesem Fall lautete die Botschaft: »Troja ist gefallen.« Die Übertragung dieses einen Bits erforderte eine ungeheure Planung, immens viel Arbeit, Sorgfalt und Feuerholz. Viele Jahre später sandten Laternen in der Old North Church dem amerikanischen Freiheitskämpfer Paul Revere auf ähnliche Weise ein einziges, kostbares Bit, das er weitertrug; eine binäre Botschaft: zu Wasser oder zu Lande.

Für weniger außerordentliche Anlässe waren mehr Kapazitäten erforderlich. Die Menschen probierten Flaggen und Hörner, Rauchzeichen und reflektierende Spiegel. Sie riefen zum Zwecke der Kommunikation Geister und Engel herbei – Engel, die per definitionem himmlische Botschafter waren. Die Entdeckung des Magnetismus war besonders vielversprechend. In einer Welt, die bereits vor Magie barst, verkörperten Magnete okkulte Mächte. Der Magnet zieht das Eisen an. Diese Macht der Anziehungskraft setzt sich auf unsichtbare Weise durch die Luft fort. Die magnetische Wirkung wird nicht von Wasser oder einem festen Körper unterbrochen. Ein Magnet, der auf der einen Seite einer Wand an diese gehalten wird, kann ein Eisenobjekt auf der anderen Seite der Wand bewegen. Am Faszinierendsten ist jedoch, dass die magnetische Kraft in der Lage zu sein scheint, Objekte zu koordinieren, die sich in sehr großen Entfernungen voneinander befinden, und zwar über die ganze Erde: die Kompassnadeln. Und wenn eine Nadel eine andere kontrollieren könnte? Diese Vorstellung verbreitete sich – eine »Einbildung«, schrieb Thomas Browne in den 1640er-Jahren,

flüsterte durch die Welt mit einiger Aufmerksamkeit. Leichtgläubige und gewöhnliche Empfänger schenkten ihr gerne Glauben, und klügere, besonnenere Köpfe schlossen sie nicht gänzlich aus. Diese Verblendung ist exzellent, und würde sich ihr Effekt einstellen, auf gewisse Weise göttlich. Wir könnten wie Geister kommunizieren und auf der Erde mit Menippus auf dem Mond sprechen.⁹

Die Idee sympathetischer, das heißt aufeinander ausgerichteter Nadeln tauchte auf, wo immer es Naturphilosophen und Schwindler gab. In Italien versuchte ein Mann, Galileo; »eine geheime Methode zur Kommunikation mit einer Person in zwei- oder dreitausend Meilen Entfernung zu verkaufen, und zwar mit Hilfe bestimmter sympathetischer Magnetnadeln«.

Ich sagte ihm, dass ich sie gerne kaufen würde, das Experiment zuvor aber sehen wolle, und dass es mir genügen würde, wenn er sich in einen Raum und ich mich in einen anderen Raum begeben würde. Er antwortete, die Funktion dieser Methode ließe sich über eine so kurze Entfernung nicht beobachten. Ich schickte ihn mit der Bemerkung fort, ich sei derzeit nicht in der Laune, für dieses Experiment nach Kairo oder Moskau zu reisen, aber wenn er dorthin reisen wolle, würde ich in Venedig bleiben und das Experiment von hier aus überprüfen.¹⁰

Die Idee bestand darin: Wenn zwei Nadeln gemeinsam magnetisiert wurden – »von demselben Magnet berührt wurden«, wie Browne es ausdrückte –, würden sie von da an aufeinander ausgerichtet bleiben, selbst wenn sie räumlich voneinander getrennt würden. Man könnte das als »Verschränkung« bezeichnen. Ein Sender und ein Empfänger würden die Nadeln nehmen und sich auf eine Kommunikationszeit einigen. Sie würden ihre jeweilige Nadel auf Scheiben platzieren, auf deren Rand die Buchstaben des Alphabets stehen. Der Sender würde seine Botschaft übermitteln, indem er die Nadel dreht. »Und dann, so will es die Tradition«, erklärte Browne, »würde eine Nadel, die auf irgendeinen Buchstaben gerichtet wird, unabhängig von der räumlichen Entfernung, durch einen wundersamen Gleichklang bewirken, dass die Nadel des Empfängers die gleiche Bewegung vollzieht.« Anders als die meisten Menschen, die an die Idee der sympathetischen Nadeln glaubten, probierte Browne dieses Experiment aus. Es funktionierte nicht. Als er die eine Nadel bewegte, blieb die zweite Nadel still.

Browne ging nicht so weit, die Möglichkeit auszuschließen, dass diese geheimnisvolle Kraft eines Tages für Kommunikationszwecke eingesetzt werden könnte, aber er fügte dem einen Vorbehalt hinzu. Selbst wenn die magnetische Fernkommunikation eines Tages möglich sei, könnte ein Problem auftreten, wenn Sender und Empfänger versuchten, ihre Handlungen aufeinander abzustimmen. Woher wüssten sie die vereinbarte Uhrzeit der Botschaftsübermittlung, da es sich bei der Feststellung des Zeitunter-

schieds zwischen zwei Orten um kein gewöhnliches oder kalendarisches Vorhaben, sondern um ein mathematisches Problem handele; nicht einmal den Weisesten würde dies genau gelingen. Denn die Uhrzeiten unterschiedlicher Orte antizipieren einander, je nach ihrem Längengrad, der bisher nicht an jedem Ort exakt bestimmt werden kann.

Das war ein vorauswissender und gänzlich theoretischer Gedanke, ein Produkt des neuen Wissens über Astronomie und Geografie des 17. Jahrhunderts. Es war der erste Riss in der bis dahin festgefühten Theorie der Gleichzeitigkeit. Auf jeden Fall ging die Meinung der Experten auseinander, wie Browne anmerkte. Zwei weitere Jahrhunderte sollten vergehen, bis die Menschen schnell genug reisen und kommunizieren konnten, um die lokalen Zeitunterschiede zu spüren. Bisher konnte jedenfalls niemand so schnell und so viel kommunizieren wie die des Lesens und Schreibens unkundigen Afrikaner mit ihren Trommeln.

Als Kapitän Allen im Jahr 1841 die Sprechtrommeln entdeckte, kämpfte Samuel F. B. Morse mit seinem eigenen rhythmischen Code, dem elektromagnetischen »Hämmern«, das durch das Telegrafenkabel gejagt wurde. Die Erfindung eines Codes war ein komplexes und heikles Problem. Zunächst dachte Morse nicht einmal an so etwas wie einen Code, sondern vielmehr an »ein System der Zeichen anstelle von Buchstaben, die von einer schnellen Abfolge an Strichen oder Schlägen des galvanischen Stroms markiert werden sollten.«¹¹ Die Geschichte der Erfindungen bot kaum einen Präzedenzfall, an dem er sich hätte orientieren können. Die Frage, wie sich Informationen von einer Ausdrucksform – der Alltagssprache – in eine andere Ausdrucksform übertragen ließen, die per Kabel übermittelt werden konnte, beanspruchte seinen Einfallsreichtum mehr als jedes mechanische Problem im Zusammenhang mit dem Telegrafen selbst. Daher ist es nur angemessen, dass dieser Kommunikationscode und weniger das Kommunikationsgerät nach seinem Erfinder Morse benannt ist.

Morse arbeitete mit einer Technologie, die nur grobe Impulse, plötzliche Stromschläge und einen Stromkreis zu erlauben schien, der sich öffnete oder schloss. Wie ließen sich durch das Klicken eines Elektromagneten Sprachbotschaften übermitteln? Seine erste Idee war, Zahlen zu versenden, und zwar immer jeweils eine Ziffer, bestehend aus Punkten und Pausen. Die Abfolge •••••••• bedeutete 325. Jedem englischen Wort würde eine Ziffer zugewiesen, und die Telegrafen an beiden Enden des Telegra-

fenkabels würden die übermittelte Abfolge in einem besonderen Wörterbuch nachsehen. Morse machte sich daran, dieses Nachschlagewerk selbst zu verfassen und verschwendete viele Stunden damit, große Blätter zu beschreiben.* Im Jahr 1840 meldete er sein erstes telegrafisches Patent an:

Das Wörterbuch oder Vokabular besteht aus Wörtern, die in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt und mit Zahlen versehen sind. Es beginnt mit den Buchstaben des Alphabets, sodass jedes Wort seine telegrafische Zahlenentsprechung hat, und nach Belieben durch ein Zahlensymbol bezeichnet ist.¹²

In seinem Bemühen um Effizienz wog er die Kosten und Möglichkeiten über verschiedene sich überschneidende Ebenen ab. Da waren die Kosten der Übertragung selbst: Die Kabel waren teuer und erlaubten nur eine bestimmte Zahl von Impulsen pro Minute. Die Zahlen würden relativ einfach zu übertragen sein. Aber dann waren da noch die zusätzlichen Kosten der Zeit und Bedienungsschwierigkeit für die Telegrafisten. Die Idee von Codebüchern bot weitere Möglichkeiten und fand ihren Widerhall in der Zukunft, in der weitere Technologien entstehen sollten. Schließlich funktionierte diese Methode für die chinesische Telegrafie. Aber Morse erkannte, dass es viel zu aufwendig war, wenn Telegrafisten jedes einzelne Wort in einem speziellen Wörterbuch nachschlagen mussten.¹³

Sein Protegé Alfred Vail entwickelte in der Zwischenzeit einen einfachen Tastenhebel, mit dem ein Telegrafist den elektrischen Schaltkreis schnell öffnen und schließen konnte. Vail und Morse verlegten sich auf die Idee eines kodierten Alphabets, bei dem Symbolzeichen als Ersatz für Buchstaben dienen sollten; somit wurde jedes Wort buchstabiert. Irgendwie mussten die nackten Zeichen alle Wörter der gesprochenen und geschriebenen Sprache wiedergeben. Sie mussten die gesamte Sprache in eine eindimensionale Abfolge von Impulsen verwandeln. Zunächst entwickelten sie ein System, das auf zwei Elementen basierte: den Klicks (heute »Punkte« genannt) und den Zwischenräumen (»Pausen«) zwischen jedem Punkt. Als sie an dem Prototyp für eine Tastatur bastelten, kamen sie auf ein drittes Zeichen: den Strich, das heißt »wenn der Schaltkreis länger geschlossen

* »Eine sehr kurze Erfahrung, die jedoch die Überlegenheit des alphabetischen Modus deutlich machte«, schrieb er später. »Und die vielen großen Blätter des numerischen Wörterbuchs, die mich unendliche Arbeit gekostet hatten ... wurden verworfen und stattdessen der alphabetische Modus verwendet.«

blieb, als für einen Punkt nötig war«. (Dieser Code wurde als Morsealphabet bekannt, aber der unerwähnte Zwischenraum – die Pause – blieb genauso wichtig. Das Morsealphabet war damit keine binäre Sprache mehr.*) Dass Menschen die Beherrschung dieses Codesystems erlernen konnten, erschien zunächst wie ein Wunder. Sie würden das Codesystem beherrschen müssen und dann paarweise einen kontinuierlichen Akt der doppelten Übersetzung vollziehen müssen: Sprache in Zeichen; Wahrnehmung in Fingerbewegung. Ein Zeuge war verblüfft, wie sehr Telegrafisten diese Fähigkeit verinnerlicht hatten:

Die Telegrafisten, die das Gerät bedienen, sind derartige Experten in ihren merkwürdigen Hieroglyphen, dass sie nicht auf den Ausdruck blicken müssen, um die Botschaft, die sie empfangen, entziffern zu können. Für sie drückt sich das Morsegerät verständlich aus. Sie verstehen *seine Sprache*. Sie können ihre Augen schließen und dem eigenartigen Klicken lauschen, das neben ihrem Ohr stattfindet, während die Botschaft auf Papier gedruckt wird. Und sie wissen sofort, was der Sender ihnen mitteilt.¹⁵

Im Namen der Geschwindigkeit hatten Morse und Vail erkannt, dass sie Schläge einsparen konnten, indem sie kürzere Sequenzen an Punkten und Strichen für die am häufigsten verwendeten Buchstaben reservierten. Doch welche Buchstaben würden am häufigsten verwendet werden? Über die Statistiken des Alphabets wusste man kaum etwas. Bei der Suche nach der relativen Verwendungshäufigkeit der einzelnen Buchstaben kam Vail die Idee, die lokale Zeitungsredaktion in Morristown, New Jersey aufzusuchen und einen Blick auf die Schriftkästen der Setzer zu werfen.¹⁶ Dabei zählte er einen Bestand von 12.000 Es, 9.000 Ts und nur 200 Zs. Daraufhin ordnete Morse und er das Alphabet entsprechend neu. Ursprünglich hatten sie Strich-Strich-Punkt für das T verwendet, den am zweithäufigsten verwendeten Buchstaben des Alphabets. Nun änderten sie das T in einen einzigen Strich und ersparten den Telegrafisten in der Zukunft damit unzählige Milliarden Tastenbewegungen. Sehr viel später berechneten Informationstheoretiker, dass sich die beiden Erfinder damit innerhalb 15 Prozent einer optimalen Anordnung zur Telegrafie englischer Texte befanden.¹⁷

* Telegrafisten unterschieden bald Zwischenräume von unterschiedlicher Länge – Zwischenräume zwischen den Silben eines Wortes (»inter-character«) und Zwischenräume zwischen den einzelnen Wörtern (»inter-word«); somit verwendete das Morsealphabet tatsächlich vier Zeichen.

Die Sprache der Trommeln wurde von keiner derartigen Wissenschaft und keinem solchen Pragmatismus bestimmt. Dennoch musste auch hier ein Problem gelöst werden, das sich auch bei der Entwicklung eines Telegrafencodes stellte: Wie ließ sich eine ganze Sprache in einen eindimensionalen Fluss an simpelsten Klängen übersetzen? Dieses Problem wurde kollektiv von Generationen an Trommlern in einem Jahrhunderte währenden Prozess der sozialen Evolution gelöst. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde den Europäern, die Afrika studierten, die Analogie zur Telegrafie klar. »Vor nur wenigen Tagen las ich in der *Times*, wie ein Resident in einem Teil Afrikas vom Tod eines europäischen Babys auf einem anderen, weit entfernten Teil des Kontinents hörte und wie diese Nachricht mithilfe der Trommeln übermittelt wurde, die, wie es hieß, »nach dem Morse-Prinzip« verwendet werden – es ist immer das »Morse-Prinzip««, schrieb Captain Robert Sutherland Rattray an die Royal African Society in London.¹⁸

Die offensichtliche Analogie führte die Menschen jedoch in die Irre. Es gelang ihnen nicht, den Code der Trommeln zu entschlüsseln, weil es nämlich gar keinen Code gab. Morse hatte sein System von einer zwischengeschalteten symbolischen Ebene befreit, dem geschriebenen Alphabet, das zwischen der Sprache und dem abschließenden Code steht. Seine Punkte und Striche hatten keinen direkten Bezug zum Klang. Sie standen für Buchstaben, die geschriebene Wörter bildeten, die ihrerseits das gesprochene Wort repräsentierten. Die Trommler konnten sich auf keinen zwischengeschalteten Code stützen; sie konnten nicht über eine Symbolebene hinaus abstrahieren, weil die afrikanischen Sprachen – wie alle außer einigen Dutzend der 6.000 Sprachen, die in der modernen Welt gesprochen werden – kein Alphabet besitzen. Die Trommeln waren eine direkte Übersetzung der gesprochenen Sprache.

Es fiel John F. Carrington zu, dies zu erklären. Als englischer Missionar, der 1914 in Northamptonshire geboren wurde, machte sich Carrington im Alter von 24 Jahren nach Afrika auf und verbrachte dort sein gesamtes Leben. Die Trommeln erregten schon früh seine Aufmerksamkeit, als er von der Station der Baptist Missionary Society in Yakusu auf dem oberen Teil des Kongoflusses durch die Dörfer des Bambole-Waldes reiste. Eines Tages unternahm er einen spontanen Ausflug in die Kleinstadt Yaongama und stellte zu seiner Überraschung fest, dass ein Lehrer, der medizinische Helfer und die Mitglieder der Kirche sich bereits zu seiner Ankunft versammelt

hatten. Die Trommeln hätten ihn angekündigt, erklärten sie. Schließlich erkannte Carrington, dass die Trommeln nicht nur Warnungen und Ankündigungen, sondern auch Gebete, Gedichte und sogar Witze übermittelten. Die Trommler waren keine Signalgeber, sondern Erzähler; sie sprachen eine besondere, an die Übermittlungsform angepasste Sprache.

Schließlich lernte auch Carrington selbst, die Trommeln zu schlagen. Er trommelte hauptsächlich in Kele, einer Sprache des Bantu-Stammes in dem Landesteil, der heute den Osten Zaires bildet. »Er ist eigentlich kein richtiger Europäer, trotz seiner Hautfarbe«, sagte ein Dorfbewohner von Lokele über Carrington.¹⁹ »Er stammte aus unserem Dorf, war einer von uns. Nach seinem Tod machten die Geister einen Fehler und sandten ihn weit weg in ein Dorf von Weißen, wo er in den Körper eines kleinen Babys einer weißen Frau schlüpfte, anstatt einer unserer Frauen. Aber weil er zu uns gehört, konnte er seine Herkunft nicht vergessen und kam zurück.« Der Dorfbewohner fügte großzügig hinzu: »Wenn er ein wenig ungeschickt trommelt, liegt das daran, dass er von den Weißen eine schlechte Ausbildung erhalten hat.« Carrington verbrachte vier Jahrzehnte in Afrika. Er wurde zu einem hervorragenden Botaniker, Anthropologen und vor allem Linguisten, der sehr gut über die Struktur der afrikanischen Sprachfamilien Bescheid wusste, die aus Tausenden von Dialekten und mehreren hundert unterschiedlichen Sprachen bestehen. Ihm fiel auf, wie sprachgewandt ein guter Trommler sein musste. Schließlich veröffentlichte er seine Entdeckungen im Jahr 1949 in einem schmalen Band mit dem Titel *The Talking Drums of Africa*.

Bei der Lösung des Rätsels der Trommeln fand Carrington den Schlüssel in einer zentralen Tatsache über die relevanten afrikanischen Sprachen. Sie sind tonale Sprachen, deren Bedeutung gleichermaßen von einer ansteigenden oder abfallenden Sprachmelodie wie der Unterscheidung zwischen Vokalen und Konsonanten bestimmt wird. Dieses Merkmal fehlt den meisten indo-europäischen Sprachen, einschließlich Englisch, die nur auf begrenzte und syntaktische Weise intonieren: zum Beispiel, um Fragen (»Du bist glücklich ↗«) von Feststellungen (»Du bist glücklich ↘«) zu unterscheiden. In anderen Sprachen, vornehmlich dem Mandarin-Chinesisch und Kantonesisch, hat die Tonlage eine maßgebliche Bedeutung für die Bestimmung der Wortbedeutung. Und das gilt auch für die meisten afrikanischen Sprachen. Selbst wenn Europäer diese Sprachen erlernen, verstanden sie in den seltensten Fällen die Bedeutung der Tonalität,

weil sie keine Erfahrung damit hatten. Wenn sie die Wörter, die sie hörten, in das lateinische Alphabet übertrugen, ignorierten sie die Tonlage völlig. Tatsächlich waren sie im sprachlichen Sinne »farbenblind«.

Drei unterschiedliche Wörter aus der Kele-Sprache wurden von Europäern buchstabengetreu als *lisaka* übertragen. Diese Wörter unterscheiden sich voneinander ausschließlich durch die Tonlage. Daher bedeutet *lisaka* mit drei tief ausgesprochenen Silben Pfütze; *lisaka* mit einer ansteigenden letzten Silbe (auf der aber nicht unbedingt die Betonung liegen muss) bedeutet ein Versprechen; und *lisaka* ist Gift. *Li^ala* bedeutet Verlobte und *li^ala* Abfallgrube. In der Transliteration wirken sie wie Homonyme, sind es aber nicht. Carrington erinnerte sich, nachdem ihm ein Licht aufgegangen war, an einen häufigen Fehler: »Ich muss viele Male den Fehler begangen haben, einen Jungen zu bitten >nach einem Buch zu paddeln< oder >zu fischen, dass sein Freund kommt<.«²⁰ Europäer hatten einfach kein Ohr für diese Unterscheidungen. Carrington erkannte, zu welcher komischen Verwirrung das führen konnte:

alambaka boili [- _ - - _ _ _] = Er beobachtete das Flussufer.

alambaka boili [- - - - _ - _] = Er kochte seine Schwiegermutter.

Seit Ende des 19. Jahrhunderts haben Linguisten Phoneme als kleinste akustische Einheit identifiziert, die einen Bedeutungsunterschied ausmacht. Das Wort *Haus* umfasst sechs Phoneme: Wenn man *H* in *M*, *H* in *L*, *u* in *l*, *n* oder *s* in *d* oder *s* in *t* verändert, lassen sich unterschiedliche Bedeutungen erzeugen. Das ist ein nützliches, aber unvollkommenes Konzept. Linguisten haben festgestellt, dass es überraschend schwierig ist, sich auf ein exaktes Inventar an Phonemen für Englisch oder irgendeine andere Sprache zu einigen (für Englisch bewegen sich die meisten Schätzungen um 45 Phoneme). Das Problem ist, dass der Sprachfluss ein Kontinuum ist. Ein Linguist kann ihn auf abstrakte oder willkürliche Weise in beliebige Einheiten aufbrechen, aber die Bedeutungsfülle dieser Einheiten variiert von Sprecher zu Sprecher und hängt vom Kontext ab. Die Instinkte der meisten Sprecher in Hinsicht auf Phoneme sind zudem von ihrem Wissen über das schriftliche Alphabet gefärbt, das die Sprache gelegentlich auf seine eigene willkürliche Weise kodifiziert. Auf jeden Fall enthalten tonale Sprachen mit ihrer zusätzlichen Variablen wesentlich mehr Phoneme, als unerfahrene Linguisten auf einen Blick erkannten.

Nachdem die gesprochenen afrikanischen Sprachen der Tonalität eine maßgebliche Rolle beimaßen, machte die Sprache der Trommeln einen weiteren diffizilen Schritt. Sie verwendete ausschließlich den Ton. Es war eine Sprache, die aus einem einzigen Paar an Phonemen bestand; eine Sprache, die sich ausschließlich aus den Konturen der Tonlage zusammensetzte. Die Trommeln unterschieden sich in Material und Machart. Einige waren geschlitzte Röhren aus Padouk-Holz, das so geschnitzt war, dass die Trommel zwei lange, schmale Öffnungen hatte, um hohe und tiefe Töne erzeugen zu können. Andere waren mit Häuten überzogen, die paarweise verwendet wurden. Es kam einzig und allein darauf an, dass die Trommeln zwei unterschiedliche Töne erzeugen konnten, und zwar mit einem Intervall von ungefähr einer großen Terz.

Bei der Übertragung der gesprochenen Sprache in die Sprache der Trommel gingen Informationen verloren. Die Sprache der Trommel war eine defizitäre Sprache. In jedem Dorf und jedem Stamm begann die Sprache der Trommel mit einem gesprochenen Wort und entledigte sich dabei der Konsonanten und Vokale. Dabei ging bereits viel verloren. Der verbleibende Informationsfluss wurde auf uneindeutige Weise gereimt. Ein doppelter Schlag auf der Trommelseite, die hohe Töne erzeugte [- -] entsprach dem tonalen Muster des Kele-Wortes für Vater, *sango*, aber es konnte genauso gut *songe*, Mond; *koko*, Huhn oder *fele*, eine bestimmte Fischart, oder irgendein anderes Wort aus zwei hohen Tönen bedeuten. Selbst das begrenzte Wörterbuch der Missionare in Yakusu enthielt 130 solcher Wörter.²¹ Wie konnten die Trommeln diese Wörter unterscheiden, nachdem sie die gesprochenen Worte in all ihrer klanglichen Fülle zu einem derart minimalen Code reduziert hatten? Die Antwort lag zum Teil in der Betonung und dem Zeitpunkt, aber diese beiden Faktoren konnten die fehlenden Konsonanten und Vokale nicht wettmachen. Carrington entdeckte, dass ein Trommler unweigerlich jedem kurzen Wort »einen kurzen Satz« hinzufügte. *Songe*, der Mond, wird als *songe li tange la manga* – »der Monde blickt auf die Erde hinab« – bezeichnet. *Koko*, das Huhn, wird als *koko olongo la bokio-kio* – »das kleine Huhn, das kiokio macht« – bezeichnet. Die zusätzlichen Trommelschläge sind keineswegs unerheblich, sondern bilden den Kontext, in dem das Wort steht. Jedes uneindeutige Wort beginnt in einer Wolke an möglichen alternativen Interpretationen. Mit dem anschließend folgenden Kontext scheiden dann alle nicht zutreffenden Interpretationen aus. Das findet auf einer Ebene unterhalb des Bewusstseins statt. Die Zuhörer hören nur das Stakkato der hohen und tiefen Trommelschläge, und

ihr Unterbewusstsein ergänzt die fehlenden Vokale und Konsonanten. Tatsächlich hören sie ganze Sätze und keine einzelnen Worte. »Für die Menschen, die weder schreiben können noch die Grammatik kennen, hört das Wort an sich, das aus seiner Klanggruppe herausgelöst ist, beinahe auf, eine verständliche Äußerung zu sein«, berichtete Captain Rattray.²²

Die stereotypen langen Wortketten schlenkern dahin, ihre Redundanz beseitigt die Uneindeutigkeit. Die Sprache der Trommeln ist kreativ und erzeugt frei Neologismen für Innovationen aus dem Norden: Dampfschiffe, Zigaretten und christlicher Gott waren die drei, die Carrington besonders auffielen. Trommler beginnen jedoch, indem sie traditionelle, festgelegte Formeln erlernen. Die Formeln der afrikanischen Trommer enthalten manchmal sogar archaische Wörter, die in der Alltagssprache in Vergessenheit geraten sind. Für die Yaoundé ist der Elefant stets »der große Behäbige«. ²³ Die Ähnlichkeit mit homerischen Formeln – statt Zeus: Zeus, der Wolkensammler; statt einfach das Meer: das flaschengrüne Meer – sind keine Zufälle. In einer oralen Kultur muss die Inspiration zuallererst der Klarheit und dem Erinnerungsvermögen dienen. Die Musen sind die Töchter der Mnemosyne – des Gedächtnisses.

Weder Kele noch Englisch besaßen damals Wörter, um zu sagen, man möge zusätzliche Bits für Fehlerkorrektur und die Beseitigung von Uneindeutigkeit einkalkulieren. Dennoch tat die Sprache der Trommeln genau das. Redundanz, die per definitionem ineffizient ist, dient als Gegenmittel für Verwirrung und Missverständnisse. Sie bietet eine zweite Chance zur richtigen Interpretation einer Nachricht. Jede natürliche Sprache enthält eingebaute Redundanzen. Das ist der Grund, aus dem Menschen Texte entziffern können, die vor Fehlern strotzen, und Gespräche in einem lärmerfüllten Raum verstehen können. Die natürliche Redundanz der englischen Sprache motiviert das berühmte Metroplakat aus den 1970er-Jahren in New York City (sowie das Gedicht von James Merrill):

If u cn rd ths

U cn gt a gd job w hi pa!

(»Dieser Gegenzauber möge deine Seele retten«, fügt Merrill hinzu.²⁴) Meistens ist Redundanz in der Sprache nur ein Teil des Hintergrunds. Für einen Telegrafisten ist sie eine teure Verschwendung. Für einen afrikanischen

schen Trommler ist sie von grundlegender Bedeutung. Eine andere Spezialsprache liefert eine perfekte Analogie: die Sprache des Luftverkehrs. Ein Großteil der Information, die zwischen Piloten und Fluglotsen ausgetauscht wird, besteht aus Zahlen und Buchstaben: Höhenmeter, Vektoren, die Maschinenkennung am Flugzeugheck, Start- und Rollbahnbezeichnungen, Radiofrequenzen. Das sind kritische Nachrichten, die über einen ständig geräuscherfüllten Kanal übermittelt werden, daher wird ein besonderes Alphabet verwendet, um Uneindeutigkeiten zu vermeiden. Die gesprochenen Buchstaben *B* und *V* sind leicht zu verwechseln; *Bravo* und *Victor* sind sicherere Alternativen. Aus den Buchstaben *M* und *N* wird *Mike* und *November*. Die Zahlen *three* und *nine* werden zum Beispiel *tri* und *niner* («nei-ner») ausgesprochen. Die zusätzliche Silbe hat dieselbe Funktion wie die zusätzlichen Wörter in der Sprache der Trommeln – sie soll eine Verwechslung ausschließen.

Nach der Veröffentlichung seines Buches stieß John Carrington auf einen mathematischen Weg, um diesen Punkt zu verstehen. Ein Aufsatz von Ralph Hartley, Telefoningenieur von Bell Labs, enthielt sogar eine relevant wirkende Formel:²⁵ $H = n \log s$, wobei H die Menge an Informationen bezeichnet, n ist die Zahl der Symbole der Botschaft und s die Zahl der in der Sprache verfügbaren Symbole. Hartleys jüngerer Kollege Claude Shannon verfolgte diesen Faden später; eines seiner wegweisenden Projekte wurde die präzise Messung der Redundanz in der englischen Sprache. Symbole konnten Wörter, Phoneme oder Punkte und Striche sein. Der Grad der Wahlmöglichkeiten innerhalb eines Symbolkatalogs variierte – eintausend Wörter oder 45 Phoneme oder 26 Buchstaben oder drei Arten von Stromkreisunterbrechungen. Die Formel quantifizierte ein ganz einfaches Phänomen (einfach, sobald man es wahrgenommen hatte): Je weniger Symbole zur Verfügung standen, desto mehr Symbole mussten verwendet werden, um eine bestimmte Menge Information zu vermitteln. Botschaften, die von afrikanischen Sprechtrommeln übermittelt werden, sind rund achtmal so lang wie ihre gesprochenen Entsprechungen.

Hartley gab sich große Mühe, um seine Verwendung des Begriffs Information zu rechtfertigen. »Im allgemeinen Sprachgebrauch ist Information ein sehr dehnbarer Begriff«, schrieb er. »Zunächst wird seine Bedeutung näher eingegrenzt werden müssen.« Er schlug vor, Information eher »physisch« – wie er es nannte – zu betrachten, und nicht psychologisch. Er stellte fest, dass sich die Komplikationen vervielfachten. In gewisser

Weise paradox, entstand diese Komplexität aus den Zwischenebenen der Symbole: Buchstaben des Alphabets, Punkte und Striche, die separat und daher leicht zählbar waren. Schwieriger zu messen waren die Verbindungen zwischen diesen Platzhaltern und der untersten Ebene: der menschlichen Stimme. Dieser Fluss an bedeutungsvollen Klängen schien einem Telefoningenieur genauso wie einem afrikanischen Trommler der wahre Kern der Kommunikation zu sein, selbst wenn die Töne oder Klänge an sich als Code für die darunter liegende Bedeutung oder das Wissen dienten. Auf jeden Fall fand Harley, ein Ingenieur solle in der Lage sein, alle Fälle der Kommunikation zu beherrschen: schriftliche und Telegrafencodes genauso wie die physische Übermittlung von Tönen mithilfe elektromagnetischer Wellen über Telefondrähte oder durch den Äther.

Natürlich wusste er nichts über Trommeln. Und auch John Carrington begann sie erst zu verstehen, als sie von der afrikanischen Szene zu verschwinden begannen. Er sah, dass die Jugend von Lokele immer seltener das Trommeln übte. Schuljungen lernten oft nicht einmal mehr, ihren eigenen Namen zu trommeln.²⁶ Das bedauerte er sehr. Carrington machte die Sprechtrommeln zu einem Teil seines Lebens. Im Jahr 1954 fand ihn ein Besucher aus den USA als Leiter einer Missionsschule im kongolesischen Außenposten Yalamba. Carrington ging nach wie vor jeden Tag in den Urwald, und wenn es Zeit für das Mittagessen war, rief ihn seine Frau mit einem schnellen Trommelwirbel: »Geist des weißen Mannes im Wald, komm, komm ins Haus der Schindeln des Geist des weißen Mannes hoch oben im Wald. Frau wartet mit Yams. Komm, komm.«²⁷

Es dauerte nicht lange, und es gab Menschen (zum Beispiel in Afrika), für die der Pfad der Kommunikationstechnologie einen direkten Sprung von den Sprechtrommeln zur Mobiltelefonie vollzogen und alle dazwischenliegenden Stufen übersprungen hatte.