

**Zeitschrift:** Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes

**Band:** 4 (1921)

**Heft:** 18

**Artikel:** Die Telegraphenverbindungen von Paris und Marseille mit Algier

**Autor:** Luginbühl, F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-872969>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

zeichenkollektors in den Stromweg der + Spannung zum Segment 4 wird dieses selbst spannungslos und wenn die Bürste das Segment 4 jetzt bestreicht, kann sich der Kondensator nicht mehr entladen, weil ihm der Weg dazu gesperrt ist. Die Zeichenbatterie schickt daher dauernd Zeichenstrom in die Leitung, während die Bürste das 5. Segment, ferner bei der zweiten Umdrehung alle 5 Segmente (beim 3. Segment findet natürlich diesmal keine neue Aufladung von K1 statt, da sich letzterer von der ersten Umdrehung her noch in geladenem Zustande befindet!) und bei der dritten Umdrehung die Segmente 1, 2 und 3 bestreicht. Dadurch sind folgende Stromeinheiten in die Leitung gesandt worden: **1. Umdrehung des Bürstenarmes:** ++ --- (Buchstabenweiss). Beim 1., 2. oder 3. Segment hat sich das isolierte Segment des Haltezeichenkollektors in den + Stromkreis eingeschoben. — **2. Umdrehung:** --- --- (■ Schmierzeichen). — **3. Umdrehung:** --- ---. Nach diesem 3. Minus der 3. Umdrehung verlässt das isolierte Segment die Feder 2' und an seine Stelle tritt das stromführende Segment, wodurch die + Spannung an das 4. Segment gelegt wird. Bestreicht die Bürste nun dieses Segment, so gibt der Kondensator K1 seine Ladung ab und bewirkt die Abgabe von Trennstrom über die Zunge des Senderrelais. Die 3. Umdrehung des Bürstenarmes schickt also eine Zusammenstellung der 5 Stromimpulse in die Leitung, die dem Buchstaben «e» entspricht. Das stromführende Segment bleibt noch für 3 weitere Umdrehungen des Bürstenarmes leitend mit der Feder 2' verbunden und lässt die 3 Gleichlaufzeichen φφφ zustandekommen. Der Bürstenarm macht im ganzen 6 Umdrehungen (je eine für Buchstabenweiss □, Schmierzeichen ■, und «e» und drei für die drei Gleichlaufzeichen φφφ), während der Haltezeichenkollektor eine Vierteldrehung macht; dadurch entsteht ein vollständiges Haltezeichen, für 4 Haltezeichen macht der Kollektor eine Umdrehung. Da der Bürstenarm 6 Umdrehungen macht, während der Kollektor 1/4-Umdrehung ausführt, entfallen 6 × 5 = 30 Stromeinheiten auf eine Vierteldrehung des Haltezeichenkollektors. Diese 30 Einheiten verteilen sich so auf das isolierte Segment und auf den stromführenden Teil, dass auf das Erstere die Zeichen ++ --- --- (Buchstabenweiss), --- --- --- (■ Schmierzeichen), --- --- --- = 13 Einheiten und auf den Letzteren der Rest von den 30 Einheiten, nämlich ++ ++ (Fortsetzung der 3. Umdrehung) und 3 Mal ++ - ++ (φ Gleichlaufzeichen) = 17 Einheiten entfallen. Die 30 Einheiten, die für das Zustandekommen des Haltezeichens erforderlich sind, stellen sich also folgendermassen zusammen:

1. Umdrehung □ ++ --- ---	2. Umdrehung ■ --- --- ---	3. Umdrehung «e» --- --- ++	4. Umdrehung φ ++ - ++	5. Umdrehung φ ++ - ++	6. Umdrehung φ ++ - ++	= □ ■ e φφφ
13/30 Isolierter Teil			17/30 Stromführender Teil			(Fortsetzung folgt.)

Einen Lochstreifen, auf dem 10 Haltezeichen durch den später zu beschreibenden Lochempfang eingestanzt sind und einen Empfangsstreifen, wie ihn der Empfänger des fernen Amtes hervorbringt, finden wir in Fig. 8 dargestellt. Ausser der diesem Zeichen eigentümlichen Buchstaben- und Zeichenfolge, erscheint durch die Haltglocke am Empfänger des fernen Amtes auch ein akustisches Zeichen, das den empfangenden Beamten auf unser Unterbrechen aufmerksam macht. Bei der Beschreibung des Empfängers werden wir dann auf diese Einrichtung nochmals zurückkommen. Der empfangende Beamte hebt beim Ertönen des Haltesignals die Senderklappe seines Senders hoch, wodurch er seinen Sendestreifen anhält und der Sender automatisch das Regulierungszeichen (φ) zur Aufrechterhaltung des Gleichlaufs in die Linie schickt. Vor dem Weitersenden nehmen beide Aemter ihren Lochstreifen um etwa 50 cm bis 1 m zurück; ein Stichwort wird also nicht gegeben. — Wenn der Sender einmal gut eingestellt ist und

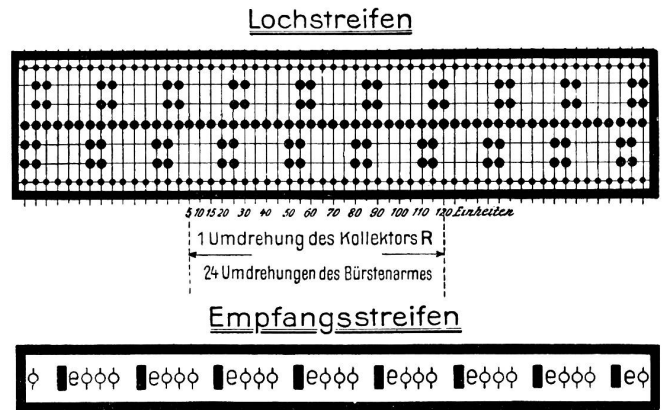


Fig. 8.

richtig unterhalten wird, werden sich bei ihm selten Störungen zeigen. Der einzige unsichere Kontakt im Stromkreis des Kondensators befindet sich zwischen den Bürsten und der Senderscheibe. Erstere müssen daher mit einem nicht allzufestem Druck (um keine Hemmung hervorzurufen) auf den Segmenten streifen, jedoch muss der Druck ausreichen, um einen guten Kontakt sicherzustellen. Der Druck der Kohlenfedern ist als ausreichend zu betrachten, wenn der Bürstenarm an seinem freien Ende etwas zurückgezogen, die Bürsten trotzdem mit der Scheibe noch Kontakt machen. Bei der Verwendung von Broncebürsten dürfte es sich empfehlen, die Bürste, die über die Segmente schleift, an den Seitenflächen etwas zuzuspitzen und abzukanten; die Bürste des Vollrings bedarf keiner besonderen Behandlung. Die Kontaktreinigung an den Federn des Umschalterrelais kann sich auf die Fälle von Störungen dortselbst beschränken, wenn ein leichtes, vorsichtiges Nachbiegen der Federn nicht ausreichen sollte. Eine Verbrennung (Oxydbildung) an den Kontakten der Abfühlhebel kommt auch nur selten vor, da dieselben ja so eingestellt sein sollen, dass der Kontakt längst geschlossen ist, (d. h. die Fühlhebelnasen sollen schon in die entsprechenden Löcher eingegriffen haben), wenn die Bürste das dem Fühlhebel entsprechende Segment zu bestreichen anfängt. So kann am Fühlhebelkontakt keine Funkenbildung und somit keine Verschmutzung und Oxydierung entstehen. Auf die am häufigsten auftretenden Fehler am Sender werden wir im Zusammenhang mit der Besprechung der auftretenden Fehler am Empfänger und des Prüfens des Systems auf die Betriebsfähigkeit im Kurzschluss nochmals ausführlicher zurückkommen.

### Die Telegraphenverbindungen von Paris und Marseille mit Algier.

(Von F. Luginbühl, Zürich.)

Auf den ursprünglichen 3 Kabeln Marseille-Algier wurde zuerst mit Spiegelgalvanometern, dann mit Siphonrecorders von Thomson gearbeitet. Einige Aenderungen an der Schaltung und dem Bau des Hughesapparates, die Mandroux und Ailhaud vornahmen, ermöglichten für kurze Zeit den Verkehr mit diesem Apparat; mittels des Relais von Willot wurde in Marseille sogar eine Uebertragung von Algier nach Paris ermöglicht. Der Verkehr verlangte immer bessere Mittel: man versuchte es mit dem automatischen Geber von Belz und Brahic. Auch der nachfolgende Duplex von Ailhaud genügte nicht. Seit 1898 steht der Baudot-

apparat in Betrieb, der sich dem Anwachsen des Verkehrs anpassungsfähig erwiesen hat. Die Länge der drei Kabel ist durchschnittlich 945 km. Jedes hat gegen 4500 Ohm Widerstand und 145 Mikrofarad Kapazität. Das im Jahr 1871 gelegte, älteste Kabel wird nur zum Geben in der Richtung von Marseille nach Algier benützt, das Kabel von 1879 zum Geben in der Richtung von Algier nach Marseille, und das Kabel von 1880 bis vor wenigen Jahren zum Alternieren in der Verkehrs-Richtung. Diese Verteilung war nötig, weil die beim absatzweisen Geben und Empfangen sich fühlbar machende Propagationszeit von 0,07 Zeitsekunde (oder 0,143 Sek. hin und her) 6 Kontakte eines Zweifachverteilers ausgemacht und die Telegraphiergeschwindigkeit stark heruntergedrückt hätte. Es war damit auch möglich geworden, mit 12 (statt 13 oder 14) Kontakten auszukommen. Später (1909) war mit ihr der Uebergang zum Dreifachbetrieb erleichtert, wozu allerdings der nach seinen Vorschlägen von 1898 mit der Einführung der Baudotapparate auf den Mittelmeerkabeln betraute Telegrapheninspektor Pierre Picard noch die Aufhebung der Korrektionskontakte suchte und fand, so dass mit 15 Kontakten auskommen wird.

Das System Baudot-Picard arbeitet mit sehr kurzen und schwachen Strömen von höchstens 15 Volt Spannung. Am Empfangsende (Fig. 1) ist ein empfindliches, von Picard erdachtes Kabelrelais mit beweglicher Spule von 1000 Ohm

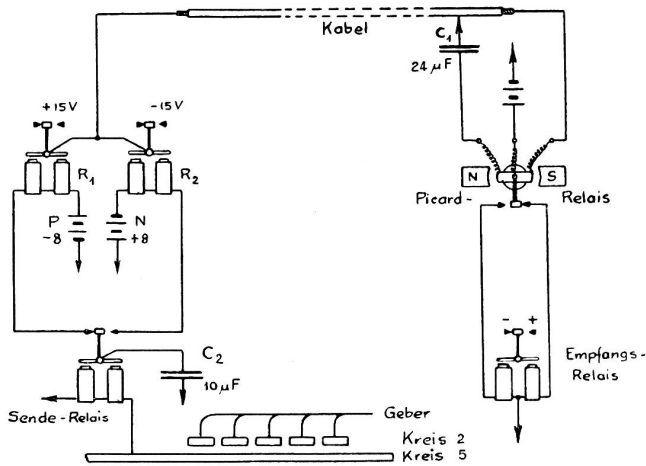


Fig. 1.

eingeschaltet. Der Ausgang des Relais ist nicht direkt, sondern durch einen grossen Kondensator  $C_1$  mit der Erde verbunden. Die Baudotgeber senden ihre Ströme über die Kontakte des 2. Kreises, die Bürste und den 5. Kreis in ein Sende-Relais, und nicht unmittelbar in das Kabel. Das Umlegen des Ankers dieses Relais von rechts nach links hat zur Folge, dass das Relais  $R_1$  von einem kurzen Ladestrom durchflossen wird. Der Anker von  $R_1$  wird für eine ganz kurze Dauer auf den Batteriekontakt gelegt und die Linienbatterie von + 15 V. mit dem Kabel verbunden.

Folgt dem Zeichenstrom ein Trennstrom aus dem Geber, so wird der Anker des Sende-Relais nach links umgelegt. Das Relais  $R_2$  erhält aus der Ortsbatterie N einen kurzen Ladestrom, wodurch sein Anker für ganz kurze Zeit umgelegt wird, entsprechend der Dauer des Fließens des Entlade- und des Ladestromes des Kondensators  $C_2$ . Während diesem kurzen Anschlag wird die -15 V Batterie an die Kabelseele gelegt. Sind zwei aufeinanderfolgende Tasten eines Gebers in der gleichen Stellung und schicken deshalb Ströme gleicher Richtung, so legt nur der erste Strom den Anker des Sende-Relais um. Das vom Kabelrelais betätigte Baudot-Relais für den Empfang ist neutral eingestellt, und behält seinen Anker in der angenommenen Stellung, bis ein Strom anderer Richtung

ihn umstellt. So wird mit einem Minimum von Energie ein sicheres Baudotarbeiten möglich, bei der normalen Geschwindigkeit der Verteilerbürste von 180 Umdrehungen in der Minute.

Kurze Zeit nach Einführung des Zweifach-Baudotbetriebes auf den drei Kabeln wurde mittelst Retransmitteurs eine Verbindung Paris-Algier hergestellt (1903).

Die beständige Zunahme des Verkehrs verlangte eine Vermehrung der Anschlüsse. 1909 wurden die Dreifachapparate zu 15 Kontakten angeschlossen. Im Herbst des Jahres 1913 kam ein viertes Kabel Marseille-Algier in

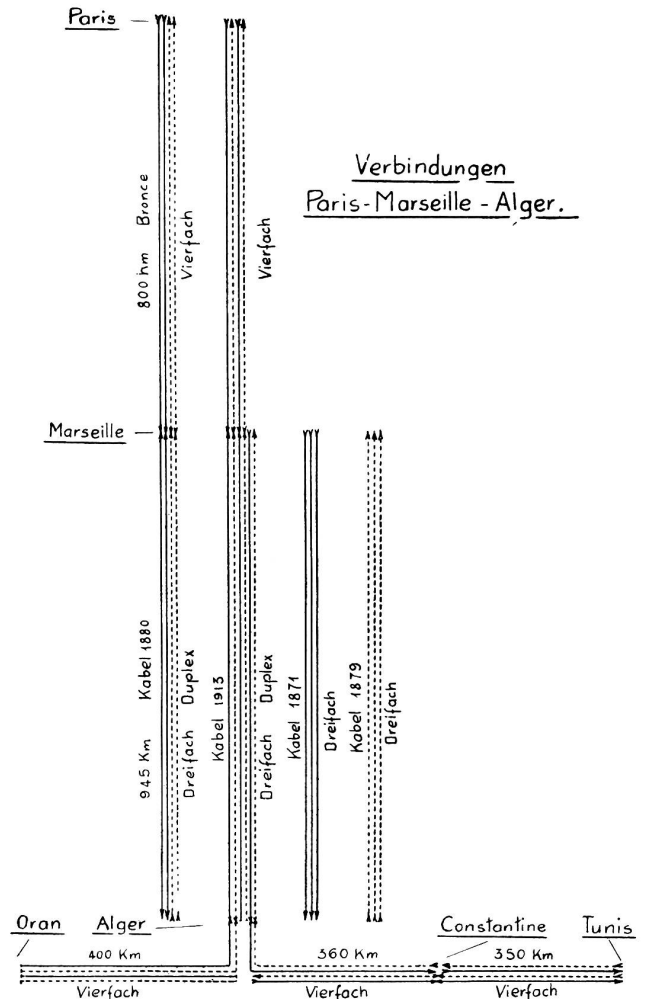


Fig. 2.

Betrieb. Es hat bei einer Länge von 900 km mit einer Kupferseele von  $7 \times 0,8$  mm dicken Drähten einen Widerstand von 4300 Ohm und eine Kapazität von 170 Mikrofarad. (Journal télégraphique, 1913, S. 94 und 243.)

Als von England aus der Duplexbetrieb der mit Baudot arbeitenden Leitungen sich verbreitete, wurden 1914 auch die Kabel Marseille-Algier von 1880 und 1913 mittelst Brückenschaltung duplexiert. So wurde es möglich, die französische Hauptstadt noch mittelst weiteren Sektoren unmittelbar mit den nordafrikanischen Kolonien zu verbinden (Fig. 2). Heute hat Paris in zwei direkten, 850 km langen, durch keine Translation unterteilten Bronzeleitungen Paris-Marseille zwei Vierfachbaudotanschlüsse mit Algier. Der eine Quadruple ist gekuppelt mit dem duplexierten Zweifachbaudot des Kabels von 1880; der zweite Quadruple ist in Marseille mit vier Sektoren von den insgesamt sechs Sektoren verbunden, welche im Kabel von 1913 mit duplexierten Dreifachapparaten gewonnen wurden. Retransmitteurs vom Modell 1909 (Lesaffre & Chat-

teun) besorgen die Uebertragung. Ueber das Kabel von 1886 arbeitet Paris mit Algier selbst, während über das Kabel von 1913 Paris in zwei Sektoren mit Algier und mittelst Retransmission in Algier in je einem Geber- und einem Empfangssektor mit Oran arbeitet. Ausserordentlicherweise können ein Geber- und ein Empfangssektor mit Constantine verbunden werden. Eine Umschaltung in Algier und eine weitere Retransmission in Constantine gestatten im Bedarfsfall den direkten Verkehr von Paris mit Tunis in zwei Sektoren.

Im Automaten selbst tritt an Stelle der Lokalbatterie mit gleichen Polen die C.-B. von 48 Volt; die gemeinsame Erde der Münzkontakte wird aufgehoben; der Inkasso-Magnet (a-Leiter) erhält 24 V. anstatt Erde; der Stromkreis des Elektromagneten von 400 Ohm, der die Einwurfföfnungen verriegelt, kann an die gleichen Klemmen angeschlossen bleiben, erhält aber einen Ausgleichswiderstand (zirka 700 Ohm).

Zur Verhütung von Kurzschlüssen bei Störungen und Revisionen ist in die Batteriezuführung zu jedem Automaten eine Widerstandslampe eingeschaltet.

Die mit der beschriebenen Aenderung gemachten Erfahrungen

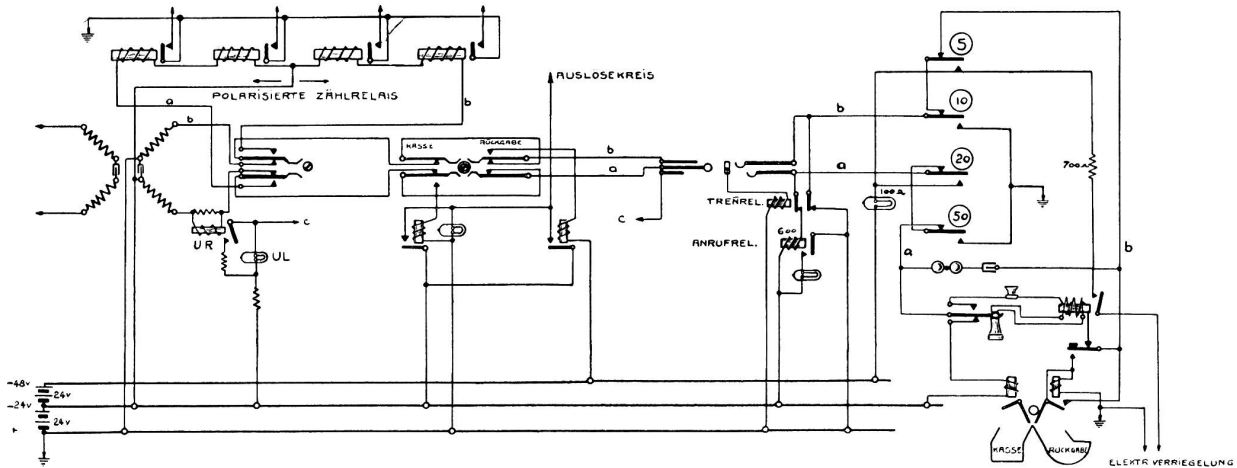


Fig. 1.

Die zwei ältesten Kabel von 1871 und von 1879 werden je mit Dreifachapparaten, nicht duplexiert, für den Verkehr Marseille-Algier benützt.

Ausführliche Beschreibungen dieser interessanten Einrichtungen sind zu lesen im französischen Handbuch des technischen Leiters des Baudotdienstes im Hauptamt Paris, Herrn P. Mercy, « Le Système de Télégraphie Baudot et ses applications », zweite vermehrte Auflage, im Verlag von Dunod, éditeur, Paris.

Ein sehr guter Aufsatz, « L'exploitation des câbles Marseille-Alger par le système Baudot-Picard », aus der Feder des Herrn Prof. Dr. Tobler, Zürich, findet sich im Journal télégraphique 1903, S. 341, und Fortsetzung 1904, S. 6. Dieser Aufsatz enthält deutliche schöne Schemas aus der Zweifachschaltung und drei genauere Details-Figuren zum Kabelrelais von Picard.

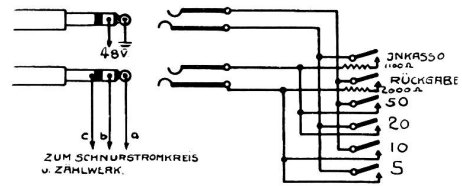


Fig. 2.

sind sehr gute; die Unterhalts- und Betriebskosten haben sich gegen früher bedeutend vermindert. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass Zählwerk und Schnurstromkreis geprüft werden können, ohne einen Automaten zu betätigen. Hierzu dient ein Brettchen mit 6 Tastern und 2 Klinken, wie Fig. 2 zeigt. Die eine Klinke erhält 48 V. und Erde, in die andere Klinke wird der Stöpsel des zu prüfenden Schnurstromkreises gesteckt. Beim Drücken der Tasten « 5 », « 10 », « 20 » und « 50 » soll das Zählwerk funktionieren wie bei Geldeinwurf, da die Batteriespannung genau dieselbe bleibt; gleicherweise sind Kontroll-Relais und -Lampen für Inkasso und Rückgabe zu prüfen. Die Prüfung kann auf diese Art in Störungsfällen und bei periodischen Revisionen rasch und bequem durchgeführt werden. J. H.

## Verschiedenes

### Etwas über Telephonautomaten.

In C.-B.-Telephonnetzen ist man bestrebt, an Stelle der noch vorhandenen Lokalbatterien, z. B. bei Abonnenten mit Zweigleitungen, Strom direkt aus der Zentralbatterie zu verwenden. Dies ist ohne Zweifel der vorteilhafteste Ersatz für Akkomet- und Trockenelemente in Bezug auf Betriebskosten und Betriebssicherheit.

Aus den genannten Gründen wurden vor einiger Zeit vier an die Zentrale St. Gallen angeschlossene C.-B.-Automaten so geschaltet, dass die Lokalbatterie von 12 Volt, die zur Betätigung der Zählwerke dient, durch die (geerdete) Zentralbatterie von 24 bezw. 48 Volt ersetzt werden konnte. Die Automaten sind von der bei uns gebräuchlichen Bauart; das Schema B<sup>2</sup>-4139 der O. T. D. zeigt die normale Schaltung; an Hand dieser Zeichnung und der Fig. 1 können die Abänderungen verfolgt werden:

Die Abzweigung zur Erde zwischen den Zählwerkmagneten ist ersetzt durch einen Anschluss an -24 Volt über einen Widerstand von 1500 Ohm. Im Schnurstromkreis sind die Batteriepole an der Uebertragerspule zu vertauschen, ebenso ist die Wicklung des Inkasso-Relais (Draht a) statt an -24 V. an Erde zu führen. Das Anruf-Relais ist über das Trenn-Relais an den a-Leiter, der b-Leiter über dasselbe Relais an Erde zu führen.

### Unser Wissen ist Stückwerk.

In der grossen Natur steht der Mensch und bildet sich ein, ihr Beherrscher zu sein und kennt nicht ihre Gesetze und weiss nichts von ihrem inneren Weben. Denn das ist alles Kinderei, dass wir meinen, ihr auf der Spur zu sein!

Sie entzieht sich uns immer und in jedem Augenblick. Sie wandelt in den grossen Bahnen, die wahrscheinlich eine vollkommene Harmonie darstellen — was wissen wir davon! Wir glauben, der Mond ist tot, Mars ist bewohnt. Aber weiter. Was lebt in der Sonne? Was enthält der Erde Kern? Gibt es Wesen bis in ihr Inneres, die wir nicht mehr wahrnehmen?

Wir nehmen so unendlich wenig wahr, dass wir Millionen von Jahren gebraucht haben, um Dampf und Elektrizität zu entdecken. Wieviel verborgene Kräfte mag es noch geben, von denen wir in Millionen Jahren eine Ahnung haben werden, wenn wir überhaupt dann noch sind.