

Über seinen Körper rollten Feuerbälle, aus seinen Händen schossen Blitze, ungerührt überstand er Millionen-Volt elektrischer Spannungen: In den 1890er Jahren veranstaltete der in die USA emigrierte kroatisch-serbische Erfinder Nikola Tesla (1856–1943) spannungsgeladene Vorführungen vor einem Publikum der New Yorker Gesellschaft, Wissenschaftlern, Reportern und Investoren, mit denen er die Kraft, aber auch die Gefährlosigkeit des von ihm entwickelten Polyphasen-Wechselstromsystems veranschaulichen wollte. Die spektakulären Vorstellungen waren Teil der Propaganda im Wettkampf um die weltweite Elektrifizierung, der sogenannten «battle of the currents».¹

Hier trat Tesla, dessen Patente für einen Wechselstrom-Motor und -Transformator der Unternehmer George Westinghouse gekauft hatte, gegen einen nicht weniger gefeierten Erfinder, nämlich Thomas A. Edison an, der ein Gleichstrom-System zur Energieversorgung und das dazugehörige Distributionsnetzwerk vermarktete. Das Wechselstrom-System, dessen Vorteil vor allem darin besteht, dass sich Energie verlustarm über weite Distanzen übertragen lässt, setzte sich schließlich durch und fand Anwendung in Haushalten, Fabriken und Büros. Finanziell profitierte Tesla davon kaum, setzte aber seine Beschäftigung mit Hochspannungs-Elektrotechnik fort, um sich vorrangig einem weiteren Projekt zu widmen, nämlich der drahtlosen Energieübertragung. Tesla wusste sich publikumswirksam als exzentrischen, genialen Erfinder in Szene zu setzen. Dass er seine Ideen nicht zu vermarkten verstand und verarmt und einsam in seinem New Yorker Hotelzimmer starb, scheint den meisten Biographien nur Beleg seines Genies, für das sie ihn posthum als «Zauberer», «Meister der Blitze» und gar als «Übermenschen» feiern.²

Erfinden kann jedoch nicht auf die Figur des Erfinders reduziert werden. Vielmehr gilt es nach den Faktoren zu fragen, die Erfindungsprozesse bedingen, sie begünstigen oder behindern.³ Eine solche Perspektive fokussiert weniger auf menschliche Akteure und Patentanmeldungen als auf die Bedingungen des Werdens technischer Objekte.⁴

Die folgenden Überlegungen behandeln Erfindungsprozesse als kreative Handlung zur Lösung eines Problems, in der sich eine spezifische Dynamik von Offenheit und Bedingtheit ausdrückt. Insbesondere geht es um die Rolle der Imagination in diesem dialektischen Verhältnis. Im Anschluss an den Technikphilosophen Gilbert Simondon soll Erfinden als ein spezifischer Modus der Imagination verstanden werden, der sich aus dem Zusammenspiel menschlicher und technischer Vermögen entwickelt und deshalb nicht gänzlich vom Erfindersubjekt gesteuert wird, sondern eine eigene Dynamik aus Offenheit, Anpassung und Weiterentwicklung entfaltet. Der Fokus auf die Funktionsweise der Imagination erlaubt es, den Grad der ästhetischen und technischen Fremdbestimmung im Erfinden zu berücksichtigen, der in der Überhöhung des genialen Erfindersubjekts unterschlagen wird.

Tesla ist in diesem Zusammenhang eine interessante Figur, denn er markiert am Beginn der hochindustriellen Moderne einen Übergang zwischen zwei Paradigmen des Erfindens. Zum einen ist er ein Beispiel für eine idealistische, demiurgische Vorstellung des Erfindens. Ein erfinderisches Subjekt schöpft aus der produktiven Einbildungskraft neue Formen, mittels derer es die äußere Welt umgestaltet und sich die Natur zunutze macht. Zum anderen ruft er die Konzeption eines Erfindungsprozesses als offenem Vorgang auf, bei dem ständig zwischen Mensch und Technik vermittelt wird und das Erfindersubjekt nur ein, wenngleich zentrales, Element im experimentellen Gefüge darstellt. In beiden Konzeptionen kommt der erfinderischen Einbildungskraft eine besondere Rolle zu. Dies verdeutlicht sich in Teslas Selbstbeschreibung, die zwar vor Ehrgeiz und genialischer Selbststilisierung nur so strotzt, in der er aber die Kraft der Imagination als etwas kennzeichnet, das ihn zunächst überwältige, als Reiz von außen komme und ihn sogar zum Automaten mache.

Erfinden, so stellt Tesla gleich zu Beginn seiner kursorischen Erinnerungsschrift *Meine Erfindungen* von 1919 klar, steht im Dienste des menschlichen Fortschritts und bedeutet die «völlige Herrschaft des Geistes über die materielle Welt und die Nutzbarmachung der Naturkräfte für die menschlichen Bedürfnisse».⁵ Die Wirkkraft der Elektrizität scheint Tesla bereits früh fasziniert und auch irritiert zu haben. In seiner Autobiographie berichtet er von einem kindlichen «Leiden»,⁶ das ihn sein ganzes Leben lang begleiten sollte. Ihm erschienen immer wieder und spontan grelle Blitze vor Augen. «In einigen Fällen», so schreibt er, «war die Luft um mich herum mit lebendigen, flammenden Zungen erfüllt».⁷ Diese Blitze gingen mit starken visuellen Eindrücken einher, mit Bildern, die ihn geradezu heimsuchten und quälten. Vor seinem inneren Auge sah Tesla Räume und Gegenstände in einer Deutlichkeit, die es ihm teils unmöglich machte, «zu unterscheiden, ob das, was ich sah, wirklich war oder nicht».⁸ Mit der Zeit lernte der junge Tesla laut eigener Auskunft, diese visuellen Erscheinungen zu kontrollieren, sie sogar bewusst hervorzurufen und sie im Kopf zu bearbeiten: «Ich entdeckte dann zu meiner grossen Verwunderung, dass ich mit Leichtigkeit geistige Bilder erzeugen konnte. Ich benötigte keine Modelle, Zeichnungen oder Experimente. Ich konnte all dies wie wenn es wirklich wäre in meinem Geist erzeugen.»⁹

Aus dieser imaginativen Fähigkeit entwickelte Tesla, der sich bald «ernsthaft» mit dem Erfinden auseinanderzusetzen begann, eine Vorgehensweise, für die er seine besondere Einbildungskraft einsetzte. So behauptete er von sich, dass es ihm möglich wäre, den Erfindungsprozess vollständig im Kopf zu vollziehen:

Wenn ich eine Idee habe, beginne ich sofort damit, sie in meiner Vorstellung aufzubauen. Ich ändere die Konstruktion, mache Verbesserungen und lasse das Gerät in meinem Geiste laufen. Es ist völlig ohne Bedeutung für mich, ob ich meine Turbine in meinem Geist oder in meiner Werkstatt betreibe. [...] Wenn ich dann so weit bin, dass ich bei der Erfindung jede mögliche Verbesserung, die sich denken lässt, getestet habe und keine Mängel mehr finden kann, dann bringe ich dieses Endprodukt meines Geistes in eine feste Form.¹⁰

Das Ergebnis, so Tesla, wäre schließlich genau so, wie er es geplant habe.¹¹ Hier formuliert sich das Selbstbewusstsein des Erfindersubjekts, das den Akt der Hervorbringung neuer Technik souverän und rational durchführen kann.

Die Selbststilisierung von 1919 kann in zweierlei Hinsicht gelesen werden. Sie rekurriert zum einen auf ein idealistisches Genieparadigma des Erfinders: Tesla be-

schreibt sich als mit schöpferischer Einbildungskraft begabtes Subjekt, das Formen erkennen und erzeugen kann. Seine Methode kommt zunächst gänzlich ohne vermittelnde Darstellungstechniken aus – im Gegensatz zu Edison, der seine Ideen in Entwurfszeichnungen und an der Werkbank entwickelt hat.¹² Teslas blitzartige Eingebungen lassen sich dabei nicht durch die Befolgung von Regeln und Bauplänen erklären. Sie sind nicht Nachbildungen gegebener Gegenstände seiner Wahrnehmung, sondern originelle, exemplarische Hervorbringungen seines «kreativen Verstands».¹³ In dieser Darstellung als außergewöhnliches Erfindersubjekt mit einem fast krankhaften Vermögen gibt Tesla die Bedingungen und Regeln seiner Anschauung und seines Erkennens nicht an, sondern trägt zur Mystifizierung des erfinderischen Akts und zu seinem Ruf als Zauberkünstler bei.¹⁴

Doch bei aller Betonung seiner besonderen Fähigkeiten wird ein zweites Paradigma in Teslas Selbstbeschreibung eingeführt, das dem idealistischen zu widersprechen scheint, nämlich dasjenige der modernen experimentellen Wissenschaften. Teslas Experimentieren findet allerdings in seinem Kopf statt. Die imaginierte Apparatur muss getestet und in Versuchsanordnungen laufend weiterentwickelt und verbessert werden. Das mentale Labor ist, wie Tesla hervorhebt, effizienter und kostengünstiger als die aufwändige, externalisierte Experimentalanordnung. Die Ergebnisse seien aber die gleichen. Worauf es bei diesem Erfindungsprozess ankomme, so Tesla, sei, das «große zugrundeliegende Prinzip»¹⁵ einer Entwicklung zu erfassen und auszuarbeiten. Nicht das geistige Zusammensetzen eines neuen Geräts aus seinen Bauteilen, sondern die Vorstellung und Erforschung des Funktionsprinzips der Technik, bedeute Erfinden. Es ging ihm also um die Technizität der Dinge selbst, ihre inhärente Logik und ihr Evolutionspotenzial. Im Gedankenexperiment, so ließe sich folgern, aktiviert der Erfinder ein der Technik eigenes Vermögen. Tesla beschreibt den Erfindungsprozess damit als Verbindung menschlicher und technischer Fähigkeiten. Genau dies setzt eine Offenheit des Prozesses voraus, in dem auf Fehler getestet, Anpassungen vorgenommen, Weiterentwicklungen vorangetrieben oder Rekombinationen in neuen Umgebungen ermöglicht werden.

Bemerkenswert ist, dass in diesem Setting die Rolle des genialen Erfinders eingeschränkt wird. Tesla bezeichnet sich im Anschluss an die eben zitierte Beschreibung sogar als «Automat», das heißt als informationsprozessierende Maschine, die äußere Reize empfängt, darauf reagiert und entsprechend handelt und produziert, deren Outputs durch Inputs bestimmt sind.¹⁶ Konsequenter weitergedacht, legt der Verweis auf die Maschine nahe, dass der Prozess der Imagination und Realisierung von Erfindungen nicht notwendigerweise an ein spezifisches, geniales menschliches Erfindersubjekt gebunden sein muss, ja möglicherweise automatisiert werden könnte. Aus dieser Beobachtung entsteht Teslas Idee für die gleichsam intelligenten, signalverarbeitenden Maschinen, die er «Teleautomaten» nennt:

Ich plane schon seit Jahren selbstgesteuerte Automaten und ich glaube, dass Mechanismen erzeugt werden können, die so handeln werden, wie wenn sie mit Vernunft begabt wären, zumindest bis zu einem gewissen Grad, und die zu einer Revolution in vielen gewerblichen und wirtschaftlichen Bereichen führen werden.¹⁷

Tesla ruft damit Konzeptionen des Erfindens auf, in denen sich das Verhältnis zwischen Mensch und Technik auf zweifache Weise ausdrückt. Einerseits ist die Technik für ihn ganz klar ein Mittel der Naturbeherrschung durch den Menschen. Andererseits kennzeichnet er sich selbst als Teil eines Dispositivs, einer Experimentalanordnung, in der er zum Hybrid aus Mensch und Maschine wird. Menschliche

und maschinelle Vorgänge des Erfindens werden verkoppelt und operationalisiert. Die visuellen Reize, die den Erfindungsprozess wesentlich antreiben und zu mentalen Bildern ausgeformt werden, erscheinen dabei außerhalb des erfinderischen Subjekts, das sie selbst durch Übung und Disziplin nicht vollständig aneignen und beherrschen kann. Von den Blitzen, die ihn seit seiner Kindheit heimsuchten, schreibt Tesla, er habe sie nie unter Kontrolle bringen können: «Sie waren die seltsamste Erfahrung in meinem Leben und einfach unerklärlich.»¹⁸

Beiden Lesarten des Teslaschen Erfindungsprozesses ist eine spezifisch imaginäre Dimension gemein. Die Imagination wird zur Möglichkeitsbedingung des Erfindens erklärt, bleibt jedoch in ihrer Funktionsweise unerklärlich. Es handelt sich um bildliche Eindrücke wie die von Tesla beschriebenen Blitze, die dem Subjekt äußerlich bleiben und sich seiner Kontrolle entziehen.

Eben diese Problematik ist Gegenstand der Schriften des Technikphilosophen Gilbert Simondon. In *Die Existenzweise technischer Objekte* (1958) und ausführlich in den Vorlesungen *Imagination et invention* (1965–66) formuliert Simondon eine Theorie des Erfindens, die explizit das Verhältnis zwischen Imagination und der Genese technischer Objekte behandelt.

Zentrales Anliegen Simondons ist es, ein neues Wissen vom Verhältnis zwischen Mensch und Technik hervorzubringen, nachdem sich dieses Verhältnis seit der industriellen Revolution wesentlich verändert hat. Diese Wissenschaft, die Simondon 1958 für nötig und überfällig hält, nennt er «Mechanologie».¹⁹ Mit ihr gilt es, die Abwehrhaltung der zeitgenössischen Kultur gegenüber der Technik zu überwinden. Denn: «Wenn es eine Entfremdung des Menschen (oder der Kultur) durch die Technik geben kann, dann wird sie nicht durch die Maschine, sondern durch die Verkennung ihrer Natur und ihres Wesens verursacht.»²⁰

Die technische Wirklichkeit – und die Stellung des Menschen darin – kann, nach Simondon, nur verstanden werden, wenn die Voraussetzungen und Prozesse, durch die ein technisches Objekt eine Existenz gewinnt, beschrieben und verstanden werden. Technische Objekte sind weder ursprünglich gegeben noch bleiben sie über Raum und Zeit dieselben. Sie entstehen, haben eine Genese und entwickeln sich, gemäß der Dynamik ihrer internen Funktionszusammenhänge und der Anpassung an ihr Milieu, ihre Umgebung.

Wenn Simondon in der Einleitung zur *Existenzweise technischer Objekte* schreibt, dass der Technik eine menschliche Wirklichkeit inhärent ist, dann beruht diese nicht auf menschlichen Gesten des Gebrauchs, also einer Auffassung der Technik als Werkzeug und Instrument. Technik ist in dieser Vorstellung jedoch auch nicht die Nachahmung des Lebendigen. Vielmehr konstituiert sich in der Technik das Menschliche im Akt des Erfindens.²¹

Unter Erfindung versteht Simondon nicht, dass der schöpferische Mensch aktiv eine passive Materie formt, sich die Naturkräfte zu seinem Nutzen aneignet und unterwirft – wie es die erste Lesart von Teslas Selbstbeschreibung nahelegt.

Das Erfinden kennzeichnet Simondon in *Imagination et invention* als «Prozess», als «Vermittlung» und als «Lösung eines Problems».²² Menschliche und technische Aktivitäten greifen ineinander und bilden eine Dynamik der Imagination. Erfinden und Imagination sind aneinander gebunden, sie bilden eine organische Einheit. Denn Erfinden ist Simondon zufolge einer von vier Modi der Vorstellungskraft: In einem von ihm als «cycle de l'image»²³ bezeichneten Kreislauf unterscheidet Simondon erstens die Phase der «Antizipation», die vor der Erfahrung eines Gegenstands

liegt und einen Modus des Virtuellen, der Potenzialität bezeichnet; zweitens die Phase der «Perzeption» von Sinneseindrücken und die Aufnahme von Reizen beziehungsweise Information; drittens die Phase der «Resonanz» oder «Systematisierung», quasi des Erinnerungsbildes, der eine spezifische «organisatorische Kraft» zukommt: Die aufgenommenen Eindrücke werden nach Verbindungen, Erinnerungen, Kommunikation systematisiert und in «Symbole» transformiert. Als viertes Element des Erfindungskreislaufes steht die Erfindung: Diese vierte Phase des Bilderzyklus ist gewissermaßen die Überführung der Artikulation von Virtuellem und Aktuellem in einen neuen Modus des Bildlichen, indem sich das Potenzial der antizipierenden Imagination verwirklicht, das mentale Bild sich materialisiert.²⁴ Mit der Erfindung, so Simondon, beginnt der Bilderzyklus von neuem, allerdings nicht am selben Punkt, denn die Erfindung führt einen qualitativen Sprung, einen «Niveauwechsel» herbei, der den Kreislauf offen für weitere Entwicklungen hält.²⁵

In *Die Existenzweise* beschreibt Simondon diese Dynamik der imaginativen Phasen als Verhältnis zwischen Grund und Formen, wobei der «Grund» die Möglichkeitsbedingung der Existenz aller möglichen Formen ist, das «Reservoir der Formtendenzen».²⁶ Darin treffen die Formen aufeinander, kombinieren sich, haben daran teil und emergieren daraus. Erfinden ist der Prozess zwischen dem Antizipieren, Organisieren und Realisieren des Potenzials, in dem sich die Technik entfaltet, und der sowohl emergente als auch kombinatorische Züge trägt. Anders ausgedrückt, besteht der Akt des Erfindens in der Vorstellung der Funktionsweise und des Entwicklungspotenzials der zukünftigen Technik, das heißt vielleicht genau des «zugrundeliegenden Prinzips», auf das Tesla verwiesen hat und das sich nicht auf ein einzelnes Gerät beschränkt, sondern sich herauslösen und in andere, neue Ensembles übertragen lässt.²⁷ Auf diese Weise wird es operationalisierbar. Genau dies bezeichnet Simondon als Technizität. Damit ein Erfindungsprozess erfolgreich ist, muss er offen sein. Denn die technische Entwicklung ist bedingt durch die spezifische, dem lebenden Organismus vergleichbare Fähigkeit, sich anzupassen. Es besteht nach Simondon ein quasi organisches Verhältnis des technischen Individuums zu seiner Umgebung. Das Innovationspotenzial der technischen Objekte kann in neue Kontexte transferiert und darin rekombiniert werden. Die erfinderische Leistung besteht dabei im Erkennen und Vorstellen dieses technischen Potenzials: «Die Erfindung, die Schöpfung des Individuums ist, setzt beim Erfinder die intuitive Kenntnis der Technizität der Elemente voraus.»²⁸ Weiter schreibt Simondon:

Wir können die technische Vorstellungskraft als durch eine besondere Empfänglichkeit für die Technizität der Elemente definiert betrachten; [...] der Erfinder verfährt nicht *ex nihilo*, ausgehend vom Stoff, dem er eine Form geben würde, sondern ausgehend von Elementen, die bereits technisch sind und für die man ein individuelles Wesen entdeckt, das geeignet ist, sie sich einzugliedern.²⁹

Simondon insistiert dabei auf der Eigendynamik der Vorstellungskraft und dem «parasitären» Status mentaler Bilder, die nur indirekt gesteuert werden könnten und eine «gewisse Opazität» bewahren. Sie erschienen wie «sekundäre Organismen im Innern des denkenden Subjekts».³⁰ Ihr Auftreten und Verschwinden entziehe sich dabei der Kontrolle des Subjekts, das im Akt des Erfindens gleichsam entgrenzt und geöffnet werde, ebenso wie es Tesla von den Geistesblitzen berichtet, die ihm sein Leben lang unerklärlich und als eine ihm äußerliche Kraft erschienen.

Die Dynamik des Kombinierens, Aktualisierens und Weiterentwickelns von Formen aus einem Reservoir hat auch der polnische Biologe Ludwik Fleck prägnant

beschrieben. In seinem Aufsatz *Über die wissenschaftliche Beobachtung und die Wahrnehmung im Allgemeinen* (1935) untersucht Fleck die Emergenz dessen, was er einen kollektiven «Denkstil» nennt.³¹ Er beschäftigt sich mit der Frage, wie neues Wissen nicht nur hervorgebracht, sondern auch als Neues erkannt und in einem Kollektiv geteilt wird.

Hierbei betont auch er die Rolle der Imagination und der Bezugnahme auf ein geteiltes Bilderreservoir. Dieses setzt sich aus Bildern zusammen, mit denen man vertraut sein muss: «Man muss erst lernen zu schauen»,³² so Fleck, und er meint damit die Fähigkeit, in der Beobachtung Spezifisches und Charakteristisches zu erkennen, um schließlich Sehgewohnheiten zu etablieren. Dabei bezieht er sich auf Bildbeispiele wie Präparate, die Ergebnisse technischer Apparate und also an Techniken rückgebunden sind. Wichtig ist Fleck, dass es medienspezifische, aber auch historische, soziale und kulturelle Bedingungen der Beobachtung von Neuem gibt, und jede Beobachtung experimentellen Charakter besitzt:

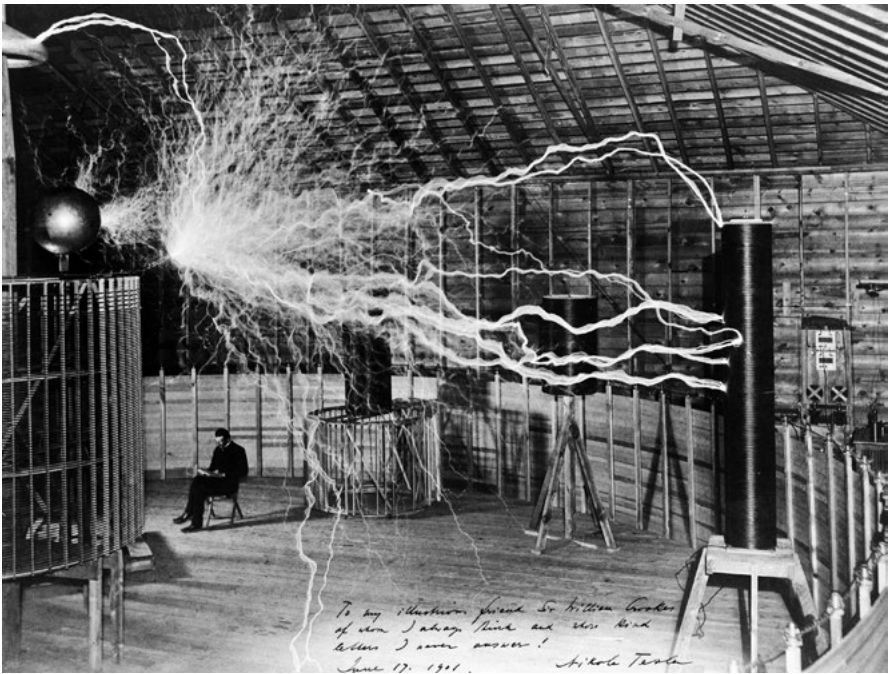
Das Bild erscheint zuerst als Ergebnis einer Art Gedankenexperiment: aus dem Vorrat traditioneller Bilder passt man bestimmte Bilder und deren Kombinationen an, verwirft darauf einen Teil, stilisiert andere um, macht gewissermaßen einen Kampf mit den sich abwechselnd aufdrängenden Bildern durch – bis man schließlich eine neue Bereitschaft erzeugt, d.h. die Bereitschaft, eine neue, spezifische Gestalt zu sehen.³³

Fleck stellt somit die Frage nach den Bedingungen, unter denen Neues und neue Erkenntnisse sichtbar werden.

Die Bedeutung der Bilderzirkulation, die Übersetzung verschiedener Phasen der Imagination und das Gelingen eines geteilten Erkennens der neuen Gestalt waren auch Tesla wohl bewusst. In diesem Kontext müssen die medialen Strategien untersucht werden, mit denen er seine Erfindungen der Öffentlichkeit vorstellte und damit ihre Imagination anregte. Neben technischen Zeichnungen seiner Patentmeldungen und den eingangs erwähnten Lecture-Performances, die zwischen wissenschaftlichem Vortrag und Zaubershow oszillierten, gehören zahlreiche fotografische Abbildungen zu diesen Medienstrategien. Berühmt geworden ist eine Serie von Fotografien, von denen eine Tesla ruhig sitzend unter den blitzenden Entladungen neben seinem Generator für Hochfrequenz-Wechselstrom im Labor in Colorado Springs zeigt (Abb. 1). Das Foto, das Dickenson V. Alley 1899 für das *Century Magazine* machte, ist eine Doppelbelichtung – Tesla hätte sich nicht zwischen den Blitzen aufhalten können, ohne durch die enormen Spannungen getötet zu werden.³⁴

Diese Visualisierungen, die eher aus der Medientrickkiste zu entstammen scheinen als der Aufklärung elektrophysikalischer Vorgänge dienlich zu sein, können als Spektakel aufgefasst werden, die Teslas Publikum verblüffen und überwältigen sollten. Sie scheinen zunächst wenig geeignet, einen kollektiven «Denkstil» auszubilden und die neue Gestalt der Elektrizität jenseits ihrer magischen Effekte erkennen und verstehen zu lassen.³⁵

Doch möchte ich ein Element hervorheben, das einen gemeinsamen Nenner in Teslas Bildproduktion darstellt, nämlich den Blitz. Er begegnet uns spektakulär in seinen Vorführungen, er ist das eindrucksvolle, technisch induzierte Motiv der doppelbelichteten Fotografie³⁶ und außerdem konstitutives Element dieser Medientechnik.³⁷ Der Blitz taucht auch in Teslas Autobiographie von 1919 auf, wenn der Erfinder von den blitzartigen Erscheinungen vor seinem inneren Auge berichtet, die er in wahrhafte Geistesblitze zu verwandeln lernt. Der Blitz ist vielleicht die Me-



1 Dickenson V. Alley, *Nikola Tesla in seinem Labor in Colorado Springs, 1899*, Fotografie für das *Century Illustrated Monthly Magazine*.

tapher des Inventiven schlechthin, ein Bild, das man, mit Fleck gesprochen, durch eine lange Tradition eingeübt hat und kennt. Doch scheint die alte Metapher in Teslas Experimenten neu, und zwar im wahrsten Sinne elektrotechnisch aufgeladen. Denn ist nicht der Blitz genau das «zugrundeliegende Prinzip» der Energieübertragung, mit der sich Tesla zeit seines Lebens beschäftigt hat? Der Blitz als Ikon des Genialen, aber auch als Prinzip und Essenz der elektrotechnischen Bedingung, die tatsächlich einen Paradigmenwechsel zur industriellen Moderne angestoßen hat, stellt die Verbindung dar zwischen den beiden Konzeptionen des Erfindens, die Tesla für sich beanspruchte: die idealistische Vorstellung des erfinderischen Genies und die Vorstellung des imaginativ verfahrenen Auffindens und Weiterentwickelns des «zugrundeliegenden Prinzips» der noch nicht manifesten Technik. Die doppelte Funktionsweise der Teslaschen Blitze zu begreifen, so die daran anschließende These, erlaubt es uns womöglich, die Schnittstellen und die unauflösbare Verwobenheit imaginärer und technischer Vorgänge des Erfindens als offenen Prozess in den Blick zu nehmen.

Anmerkungen

- 1 So eine Nachricht in *The Electrical Journal*, Bd. 21, 21. Juli 1888, S. 415.
- 2 Vgl. Marc Seifer, *Wizard. The Life and Times of Nikola Tesla. Biography of a Genius*, New York 1998; Margaret Cheney und Robert Uth, *Master of Lightning*, New York 1999; John O'Neill nennt Tesla einen «Übermenschen» in seiner Biographie, *Tesla. Die Biographie des genialen Erfinders Nikola Tesla aus der Sicht eines Zeitgenossen*, Frankfurt am Main 1998, S. 13.
- 3 Siehe dazu *Improvisation und Invention. Momente, Modelle, Medien*, hg. v. Sandro Zanetti, Zürich/Berlin 2014.
- 4 Zum Begriff des technischen Objekts, dem eine eigene Evolution zugestanden wird, siehe Gilbert Simondon, *Die Existenzweise technischer Objekte*, Zürich/Berlin 2012.
- 5 Nikola Tesla: «Meine Kindheit» (1919), in: *Nikola Tesla*, Bd. 2, *Meine Erfindungen – Das Problem der Steigerung der menschlichen Energie*, hg.v. Ulrich Heerd, Peiting 1997, S. 9. Diese Lebenserinnerungen verfasste Tesla im Alter von 63 Jahren in sechs Einzelartikeln für die Zeitschrift *Electrical Experimenter*.
- 6 Ebd., S. 15.
- 7 Ebd., S. 19.
- 8 Ebd., S. 15
- 9 Ebd., S. 16.
- 10 Ebd., S. 18.
- 11 Ebd.
- 12 Edison steht beispielhaft für eine Konzeption der industriellen Produktion. Bereits 1878 wurde berichtet, Edison habe in Menlo Park eine «invention factory» aufgebaut, in der professionalisiert, arbeitsteilig und mit viel Geschäftssinn neue technische Objekte entwickelt, getestet und marktauglich gefertigt wurden. Vgl. Paul Israel, *Edison. A Life of Invention*, New York 1998, S. 489, Anm. 2.
- 13 Tesla 1919 (wie Anm. 5), S. 9.
- 14 Margaret Cheney stellte in ihrer Tesla-Biographie die Vermutung an, dass Tesla, wäre er als Kind zu einem Arzt geschickt worden, wohl als schizophren diagnostiziert worden wäre. Die entsprechende medikamentöse Behandlung hätte ihn jedoch gewiss seiner Kreativität beraubt. Margaret Cheney, *Tesla. Man Out of Time*, New York 1981, S. 35.
- 15 Tesla 1919 (wie Anm. 5), S. 18.
- 16 Ebd., S. 19.
- 17 Ebd. Auch gegenüber seinem späteren Biographen John O'Neill soll Tesla davon gesprochen haben, dass alle Menschen «fleischliche Maschinen» seien, die Reize empfangen und verarbeiten. O'Neill verwirft diese Vorstellung jedoch und beharrt auf Teslas Genie. Er geht sogar so weit, ihn als «Übermenschen» zu bezeichnen, der mit übermenschlichen Fähigkeiten ausgestattet sei. O'Neill 1998 (wie Anm. 2), S. 13; 323–324.
- 18 Tesla 1919 (wie Anm. 5), S. 19.
- 19 Simondon 2012 (wie Anm. 4), S. 13.
- 20 Ebd., S. 9.
- 21 Ebd., S.11.
- 22 Gilbert Simondon, *Imagination et invention 1965–66*, Paris 2014, S. 163, S. 146, S. 139 und S. 184.
- 23 Ebd., S. 3.
- 24 Ebd., S. 19–20.
- 25 Ebd., S. 21.
- 26 Simondon 2012 (wie Anm. 4), S. 54.
- 27 Die Erfindung ist nur dann eine echte, wenn sich hierbei ein «Sprung» vollzieht, wenn sie über das hinausgeht, was für die Lösung des ursprünglichen Problems notwendig war: «La véritable invention dépasse son but». Dies bedeutet Fortschritt: «Le progrès est essentiel à l'invention constituant un objet créé parce que l'objet, en possédant des propriétés nouvelles en plus de celles qui résolvent le problème, amène un dépassement des conditions qui étaient celles de la position du problème.» Simondon 2014 (wie Anm. 22), S. 173.
- 28 Simondon 2012 (wie Anm. 4), S. 67.
- 29 Ebd., S. 68. An dieser Stelle wird deutlich, inwiefern Simondon der Idee widersprechen würde, dass Erfindungsprozesse automatisiert werden könnten. Denn, wie oben erwähnt, drückt sich in ihnen das unauflöbliche Verhältnis des Menschen und der Technik aus.
- 30 Simondon 2014 (wie Anm. 22), S. 9.
- 31 Ludwik Fleck: «Über die wissenschaftliche Beobachtung und die Wahrnehmung im Allgemeinen», in: Ders., *Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze*, hg.v. Lothar Schäfer und Thomas Schnelle, Frankfurt am Main 1983, S. 59–83, hier S. 68.
- 32 Ebd., S. 60.
- 33 Ebd., S.75.
- 34 Tesla kommentiert in seinen *Colorado Spring Notes* ausführlich die Aufnahmebedingungen der Fotografien, die im Dezember 1899 angefertigt wurden. Siehe die Einträge vom 31.12. 1899–7.1.1900 in: Nikola Tesla, *Colorado Spring Notes 1899–1900*, hg. v. The Nikola Tesla Museum Belgrad, Belgrad 1978, o.S. Online abrufbar unter: <https://www.bibliotecapleyades.net/tesla/coloradonotes/coloradonotes.htm>, Zugriff am 6.5.2019
- 35 Zu Teslas spektakulären Shows und Techniktricks als historische Vorlage für Christopher Nolans Film *The Prestige* (2006) siehe Sebastian Vehlken, «Prestigeverlust. Medientechnik und Zauberkunst zwischen *Mechanical Tricks* und *Electrical Wizardry*», in: Jan Mügenburg, Katja Müller-Helle, Florian Sprenger, Sebastian Vehlken, *Trick 17. Medienschichten, Zauberkunst, Wissenschaft*, 2016, S. 17–36, insbesondere S. 31–34, online ver-

füßbar unter https://meson.press/wp-content/uploads/2016/06/9783957960818_Trick_17.pdf, Zugriff am am 31.5.2019

36 Siehe dazu *Blitzlicht*, hg. v. Katja Müller-Helle und Florian Sprenger, Zürich/Berlin 2012.

37 Wie sehr sich Tesla für das Medium der Fotografie interessierte, lässt sich den seitenlangen Notizen, Berechnungen und Anmerkungen zu Belichtungszeiten und Qualität der fotografischen Platten entnehmen, die während der Arbeit mit dem Fotografen Dickenson V. Alley aufgezeichnet wurden. Vgl. Tesla 1978 (wie Anm. 34)