

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 31 (1940)

Heft: 26

Artikel: Die ästhetische Wirklichkeit technischer, insbesondere elektrischer Konstruktionen

Autor: Kummer, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061400>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

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

Die ästhetische Wirklichkeit technischer, insbesondere elektrischer Konstruktionen.

Von *W. Kummer*, Zürich.

701 : 621.313

Für die Beurteilung der ästhetischen Wirklichkeit technischer Einzelobjekte fallen der Standpunkt des ästhetisch geniessenden Individuums, der Gesichtspunkt des herrschenden Geschmacks und die geistesgeschichtliche Bedeutsamkeit des Einzelobjekts in Betracht. Für die Beurteilung technischer Gesamtschöpfungen muss, namentlich wegen des vergrösserten Gesichtsfeldes der geniessenden Individuen, häufig noch eine von Fall zu Fall besonders zu erweiternde Grundlage gefunden werden.

Das Problem der ästhetischen Wirklichkeit technischer Konstruktionen ist vom Schreibenden, der ihm seit Jahrzehnten seine volle Aufmerksamkeit schenkt, erstmals in einer Studie «Ueber Schönheit und Stilformen von Maschinen»¹⁾ behandelt worden. In dieser Studie wurde der Versuch unternommen, diejenigen ästhetischen Ideen namhaft zu machen, deren konstruktive Berücksichtigung ausgeführte Maschinen zu schönen Gegenständen erhebt; damit wurde gewissermassen eine, lediglich an der Maschine selbst orientierte Ästhetik gegeben. Das Problem der ästhetischen Wirklichkeit, auch bei der Beschränkung auf ausgesprochen technische Objekte, ist aber wesentlich reichhaltiger. In der vorliegenden Darstellung soll diese Reichhaltigkeit zum Ausdruck kommen, wobei, mit Rücksicht auf unsere Leser, insbesondere Maschinen, Geräte und Anlagen der angewandten Elektrotechnik als Beispiele technischer Konstruktionen berücksichtigt werden.

Wir beginnen unsere Darstellung mit der Be trachtung der technischen Einzelobjekte.

Der Standpunkt des ästhetisch geniessenden Individuums ist zwar vom herrschenden Geschmack stets mehr oder weniger beeinflusst, muss aber, seiner psychologischen Grundlage wegen, doch besonders, und überdies in erster Linie, betrachtet werden. Gerade für technisch besonders relevante, d. h. in vielen Fällen nur einem relativ kleinen Kreis von Individuen als Lebensphäre bedeutsamen Objekten, wird nämlich der individuelle Geniesserstandpunkt wesentlich davon abhängen, ob das geniessende Individuum selbst Techniker oder ob es technischer Laie ist. Die allgemein bekannte Subjektivität des ästhetischen Erlebens kommt damit zur Geltung. Der Eintritt ästhetischer Empfindung beim Betrachten eines Gegenstandes wird psychologisch aus der Lösung eines Erlebnisinhalts des Betrachters aus seiner vorher gegenüber dem Gegenstand zweckgebundenen oder sonstwie banausischen Einstellung erklärt; man sagt deshalb auch, der ästhetische Prozess bestehe in der Umwandlung des Reizes eines Gegenstandes auf das Gefühl in ein Produkt der Phantasietätigkeit des Betrachters. Diesem wird dabei die Schönheit, die er am Gegenstand wahnimmt, um so eindrucks voller, je mehr er zum Vergessen der vorherigen Einstellung gelangt. Wenn ich mich, als Ingenieur,

Pour juger de la réalité esthétique de chaque objet isolé, il faut prendre en considération le point de vue de la personne qui en jouit esthétiquement, ainsi que le goût dominant et la signification spirituelle de chaque objet. Pour juger des créations techniques dans leur ensemble, particulièrement en ce qui concerne l'horizon élargi des personnes qui en bénéficient, il faudra souvent encore trouver une base de jugement spécialement agrandie.

plötzlich vor eine interessante technische Neukonstruktion gestellt finde, z. B. beim Wandern durch eine Ausstellung, so packt mich zunächst die mehr oder weniger zweckmäßig erscheinende technische Lösung des vom Konstrukteur geschaffenen Werks: plötzlich bemerke ich nun die schöne Form der Konstruktion, z. B. die guten Proportionen im Vertikalaufbau oder die strenge Symmetrie der Horizontalmassen, d. h. ich fange an, die Schönheit der Konstruktion zu geniessen. Ein technischer Laie, vor dieselbe Konstruktion gestellt, ist zunächst ratlos in bezug auf ihren Zweck, empfindet aber den Formgegensatz der Konstruktion gegenüber Nachbarobjekten oder gegenüber andern, ihm gerade bewusstwerdenden Formen, wobei auch für ihn der Eindruck der Schönheit entstehen kann. So etwa wird sich die Verschiedenheit des ästhetischen Erlebnisses beim Techniker und beim technischen Laien gelten machen. Beim Techniker steigert sich der ästhetische Genuss noch weiter, wenn ihn die Konstruktion bei weiterem Betrachten immer stärker fesselt, wobei er an bisher unbeachteten Elementen neue Eigenschaften, wie z. B. Materialechtheit usw. positiv bewertet und die bezüglichen Eindrücke ästhetisch erlebt; dabei distanziert sich sein Schönheits-Empfinden noch mehr von demjenigen des technischen Laiens. Es gilt eben bezüglich der psychologischen Analyse des ästhetischen Gefallens und Urteilens die Feststellung, dass es sich um einen Vorgang handelt, der sukzessive verschiedene Stadien durchläuft und mit sehr verschiedener Intensität von Individuum zu Individuum vor sich gehen kann. Die höchste Stufe des ästhetisch geniessenden Verhaltens liegt vor, wenn der Geist des Betrachters des ästhetisch bedeutsamen Objekts die Phantasie- und Gefühlsarbeit des Schöpfers dieses Objekts selbst innerlich reproduziert. Angewandt auf das Betrachten technischer Konstruktionen heisst dies, dass offenbar der Techniker mehr als der Laie in der Lage ist, einen besonders hohen ästhetischen Genuss zu empfinden. Eine analoge psychologische Situation besteht übrigens auch beim Genuss sog. reiner Kunst, indem ja ein architektonisch gebildeter Betrachter gegenüber Gebäuden, ein Bildhauer gegenüber Skulpturen und ein die Malerei pflegender Künstler oder guter Dilettant gegenüber Gemälden von bevorzugter ästhetischer Aufnahmefähigkeit ist. Innerhalb des Allgemeingebietes technischer Konstruktionen bilden nun Konstruktionen der ange-

¹⁾ Schweiz. Bauzeitung vom 7. April 1928.

wandten Elektrotechnik ein für die praktische Anwendung ganz besonders weitreichendes Feld; Haus und Hof, Gewerbe und Transportwesen erscheinen heute ebenso weitgehend elektrifiziert als die eigentliche Industrie. Die elektrisch relevanten Bestandteile vieler elektrischer Geräte, wie gewisse Beleuchtungskörper und Wärmeapparate, ferner gewisse Schwachstrom- und Radiogeräte, sind aber in der Regel äusserlich so wenig formbestimmend, dass die betreffenden Geräte als Objekte eines normalen Kunstgewerbes erscheinen, wenn ihre Form einigermassen künstlerisch durchgeblidet wurde; so können sie kaum «elektrisches Wirken» sichtbar aufweisen; erst eine Anschlussleitung zeigt etwa, wenn sie bemerkt wird, dass das Gerät ein «elektrisches Inneres» besitzt, wobei nun diese Leitung die Modernität des Gerätes auch dann noch klarlegt, wenn sein Stil sie im übrigen verbirgt. Elektrische Maschinen erscheinen demgegenüber niemals als Objekte des Kunstgewerbes, sondern wirken auch ästhetisch stets durch die deutliche Erkennbarkeit ihrer besonderen technischen Zweckhaftigkeit.

Der Gesichtspunkt der Anpassung technischer Konstruktionen an den herrschenden Geschmack, der den Konstrukteur leitet, und der vom ästhetisch geniessenden Individuum festgestellt wird, ist wesentlich infolge der Eigentümlichkeit der menschlichen Natur, sich durch Gewöhnung beeinflussen zu lassen. Die ausgesprochene Subjektivität des ästhetischen Erlebens ist einer solchen Gewöhnung nicht im Wege; jeder Betrachter ist ein Kind seiner Zeit, als Einzelner eingetaucht in das geistige Leben seiner Zeitgenossen. So gewöhnt man sich an gewisse Formtypen, die dann zu Stiltypen werden und als solche positiv zu bewerten sind, weil sie der Allgemeinheit das Formverständnis erleichtern. Damit entsteht der objektiv feststellbare, zugleich objektivierte Zeitgeschmack. Ihm gegenüber machen sich die subjektiven Unterschiede im Gefühl der einzelnen Geniessenden, sowie auch der schöpferischen Individuen, gleichwohl geltend, wobei diese Unterschiede teils positiv, teils negativ, d. h. bald durch sog. guten, bald durch sog. schlechten Geschmack begründet, auftreten können. Im Hinblick auf technische Konstruktionen als Träger von Schönheit haben wir nun auch wieder den ebenfalls zeitbedingten Geschmack von Technikern und jenen von technischen Laien zu unterscheiden. Bei der innigen Verbindung zwischen Geschmack und Stil werden allgemein die Objekte des normalen Kunstgewerbes und aller als solche betrachtbarer elektrischer Geräte jeweils nach den im Kunstgewerbe beachteten Stilregeln beurteilt. Für technische Werke anderer Art, insbesondere also für die uns speziell interessierenden elektrischen Maschinen, tritt die Frage nach dem Stil als solche überhaupt erst auf. Nach unsern Darlegungen ist dabei das Stilempfinden des gebildeten Technikers, nicht etwa jenes technischer Laien, massgebend. Obwohl ein systematisch betriebener Dynamobau erst etwa ein halbes Dutzend Jahrzehnte alt ist, können wir heute doch schon einen

deutlichen Stilunterschied zwischen älteren und neueren Dynamos feststellen. Anfänglich herrschte nämlich ausnahmslos die offene Bauart solcher Maschinen vor, während in der Folge die geschlossene Bauart sich zur Normalform entwickelte. Dieser Stilunterschied ist nun nicht etwa vorwiegend aus ästhetischen, sondern aus rein technischen Absichten entstanden, die aus der Tendenz der höchsten Materialausnützung im Zusammenhang mit der Aufgabe der Kühlung der elektrisch relevanten Maschinenteile zu erklären sind. Technisch, d. h. in der Regel durch neue Erfindungen, begründete Epochen der Stilgeschichte kennt übrigens auch die reine Kunst; es möge z. B. an die Ausbildung der Oelmalerei, an die Erfindungen der Lithographie, ja auch der Photographie erinnert werden, d. h. an Erfindungen, die jeweils eine intensive Anwendung unmittelbar nach ihrem Erscheinen mit anschliessender Stilbildung bewirkten. Während jeder Stilbildung, sei sie nun vorwiegend technisch oder vorwiegend schöpferisch orientiert, ist die ästhetische Produktion stark beteiligt, indem sie die nunmehr bestimmte äussere Form festlegt, deren sich der Zeitgeschmack dann bemächtigt, bis er, der Wiederholung müde, nach neuen Formen Ausschau hält. Auch am ausgesprochen technischen Objekt ist dieser Vorgang feststellbar; insofern es ohne Beeinträchtigung der technisch entscheidenden Bedeutung des Objekts möglich ist, tritt er auf.

Die geistesgeschichtliche Bedeutsamkeit technischer Schöpfungen ist durch die Kunstdtheorie von Gottfried Semper völlig klargelegt worden. Nach dieser, höchst evidenten Theorie sind alle wichtigen Formtypen Gebilde, die aus einigen wenigen Grundelementen technischer, vom unmittelbaren praktischen Bedürfnis hervorgerufener, Schöpfungen von Menschenhand weiterentwickelt wurden. Als solche Grundelemente werden bezeichnet: Das Textilprodukt zur Umkleidung von Menschen und Sachen, das keramische Gebilde als Ursprung aller plastisch geformten Objekte, das durch Zimmerei entstandene Gebilde als Ursprung von Dach und Mobiliar, und das aus dem Erdaufwurf entstandene Mauerwerk. Die, aus diesen vier Grundelementen in geschichtlicher Entwicklung sich ausbildenden Formen des menschlichen Schaffens erfahren nun durch materielle und soziale Verhältnisse zwar eine weitgehende Individualisierung, ohne aber etwa der Auslöschung zu verfallen; vielmehr entmaterialisiert sich leicht das aus ihnen gebildete technische Produkt gemäss dem ihm zu Grunde liegenden Formprinzip und entwickelt sich dabei eine ideelle Symbolik bis zur reinen, begrifflosen Form, in der dann Materie und Form eins werden. So kann also das Entstehen des Kunstwerks, bzw. des bewusst geschaffenen schönen Gegenstandes überhaupt erklärt werden. Wesentliche Formtypen werden Stiltypen, die im Verlaufe der Zeit etwa verlassen, aber in Renaissance wieder ergriffen werden. Als Beispiele banaler technischer Geräte, deren Form aber eine Vergeistigung zum

Symbol erfuhr, erwähnen wir den Anker, der zum Symbol der Hoffnung, die Waage, die zum Attribut des Genius der Gerechtigkeit, die Sense, die zum Attribut des Todesdämons vergeistigt wurden. Wenden wir unsnern Blick nach den Konstruktionen der angewandten Elektrotechnik, indem wir die Frage stellen, ob auch ihre technischen Schöpfungen zur Symbolbedeutung gelangen können. Wir müssen berücksichtigen, dass die Vergeistigung materieller Gebilde in der Regel das Werk grösserer Künstler gewesen ist, wie sie nicht in jedem Jahrzehnt auftreten, noch auch gerade die Formen bearbeiten, an die wir selbst besonders denken. Indessen kann erwähnt werden, dass sich schon etwa bildende Künstler an die Aufgabe wagten, die elektrische Glühlampe als Symbol der Lichtspendung, das Telephon als Symbol der Fernkommunikation zu benutzen. Es darf also erwartet werden, dass mit der Zeit verschiedene Objekte der angewandten Elektrotechnik ebenfalls einer Symbolisierung teilhaftig sein dürften.

Wir verlassen die Erörterung der ästhetischen Wirklichkeit technischer Einzelobjekte, um uns in Kürze noch mit jener der technischen Gesamtschöpfungen zu befassen. Auf dem Gebiete der angewandten Elektrotechnik finden wir solche im Kraftwerk, im Unterwerk, in Leitungsanlagen, in Schwachstrom- und Radiosendezentralen verwirklicht. Solche Gesamtschöpfungen dürfen gegenüber den bezüglichen Einzelobjekten ästhetisch etwa analog beurteilt werden, wie man ganze Strassen und Stadtteile gegenüber den Einzelgebäuden, aus denen sie mitgebildet wurden, ästhetisch bewertet. Vom Standpunkt des geniessenden Individuums aus, sowie auch bei Berücksichtigung des herrschenden Geschmacks und etwa auch der Symbolbedeutung kommt aber bei der Beurteilung von Gesamtschöpfungen vor allem das wesentlich erweiterte Gesichtsfeld der Betrachter, in das eventuell auch Einzelobjekte der verschiedensten Formen und Stile fallen, zur Geltung. Eine ästhetische Wirkung ist dann häufig auch in solchen Fällen noch vorhanden, wo keine Schönheit empfunden wird; statt in die Kategorie des Schönen fällt die ästhetische Bewegung dann etwa in die Kategorie des Erhabenen. Bei der Betrachtung vieler technischer Meisterwerke wird man so empfinden, indem einem die Grösse des Menschen, gemessen an einer ursprünglich etwa chaotischen Umwelt, bewusst wird. Im Bereiche des Elektrischen erinnern wir diesbezüglich an den Eindruck von Freileitungen; finden wir solche bei bedeutenden Abmessungen

in der Wüste, bzw. in unwirtlichen Berggegenden, so beeindrucken sie uns etwa als erhabene Symbole der im Kampf mit der toten Natur siegreichen Zivilisation. Der Eindruck des Erhabenen, der von technischen Gesamtschöpfungen leicht hervorgebracht werden kann, ist bei technischen Einzelobjekten wohl kaum vorhanden. Auch da, wo diese kolossale Abmessungen aufweisen, wirken sie in ästhetischer Hinsicht wohl nur entweder als schön, oder als unschön. Die Aesthetik der Strassenbilder, an die wir bereits erinnert haben, beurteilen wir normal nach der Kategorie des Schönen. Wir finden die Strassen eines von der Modernität unberührten alten Stadtteils vor allem deswegen schön, weil das einzelne Haus mit feinem Takt in die örtliche Bautradition eingefügt wurde. Strassen und Stadtteile aus den letzten Jahrzehnten des neunzehnten und den ersten Jahrzehnten des zwanzigsten Jahrhunderts demonstrieren demgegenüber das damals herrschende Stilchaos; es ist nicht zu verwundern, dass damals auch die Architekturen der Hochbauten von Anlagen der angewandten Elektrotechnik in diesem Stilchaos mitmachten und bald historisierende, bald expressionistische Motive für die Fassaden solcher Bauten verwendeten, die selten geistige Beziehungen zwischen Innerem und Äusserem solcher Gebäude herstellen konnten. Mit dem Eindringen der sog. «Sachlichkeit» in die moderne Architektur, deren Hauptmerkmal der bewusste Verzicht auf Repräsentation ist, sind in erster Linie die Bauwerke zur Aufnahme technischer Objekte sinngemäss geworden, insofern, als sich nun derselbe streng rationale Geist im Innern, wie im Äussern kundgibt; die Frage der Anpassung solcher Gebäude an ihre Umgebung und an die örtliche Bautradition findet dann im wesentlichen bei der Wahl des Standorts ihre Lösung. In bezug auf Fahrleitungen von Schienenbahnen und von geleisernen Bahnen sei bemerkt, dass ihr Vorhandensein in der Regel neben demjenigen der Gleiseanlage, bzw. des Strassenkörpers, kaum eine andere ästhetische Situation herbeiführt. Alle in der Öffentlichkeit frei sichtbaren Anlagen unterliegen natürlich der Beachtung und damit auch der billigenden oder ablehnenden Beurteilung durch die Öffentlichkeit. Die Möglichkeit solcher Kritik steht gewissmassen im Dienste der Bildung des Geschmacks. Jede Kritik kann nun, sei es auch nur in ihrer rein ästhetischen Komponente, von hohem Werte für die Kultur sein, unter der ausschlaggebenden Bedingung allerdings, dass sie von Liebe zur Sache getragen ist.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Die Magnetfeldröhre als Ultrakurzwellen-Generator.

[Nach G. Heller, Philips Techn. Rundsch. Bd. 4 (1939), Nr. 7.]

621.385.16 : 621.396.615.14

Will man normale Trioden für ultrakurze Wellen verwenden, so muss man schliesslich wegen der Elektronenlaufzeiten, der Kapazität und der Selbstinduktion der Zuleitungen die Abmessungen und damit die Anodenverlustleistungen so

klein halten, dass eine genügende Leistungsentnahme nicht mehr möglich ist.

Diese Lücke wird durch die Magnetfeldröhre ausgefüllt, bei der die endliche Elektronenlaufzeit nicht mehr störend, sondern geradezu wesentlich ist. Fig. 1 zeigt eine von Philips entwickelte Röhre mit vierteiliger Anode für 50 W. Schwingleistungen von 100 W bei 80 cm Wellenlänge können mit Magnetronröhren mit demselben Wirkungsgrad erreicht werden, wie bei gewöhnlichen Rundfunkwellen mit Trioden.