

# Wissenschaft und Technik

Autor(en): **Treadwell, William D.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Neue Schweizer Rundschau**

Band (Jahr): **- (1930)**

Heft 11

PDF erstellt am: **16.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-760184>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Wissenschaft und Technik

von William D. Treadwell

Durch den rasch zunehmenden Weltverkehr gefördert, entwickelt sich das Wirtschaftssystem als gewaltigste Kraftentfaltung unserer Gegenwart und bestimmt die Richtung, in welcher der größte Teil der menschlichen Arbeitskräfte und Intelligenz zu wirken haben. Wir sehen die Wirtschaftsprobleme in fortschreitendem Ausbau begriffen, sodaß je länger je mehr dem Zusammenwirken von Technik und Wissenschaft vermehrte *allgemeine* Bedeutung zukommt. Es soll daher im folgenden versucht werden, einige typische Merkmale dieser Symbiose durch einige Beispiele zu beleuchten.

In welchem Umfang rein wissenschaftliche Ideen und Forschungen der Technik nützen können, darüber sieht man die Ansichten oft weit auseinandergehen. Der auf Tagesfragen eingestellte Techniker ist geneigt, die Grenzen hierfür allzu eng zu ziehen. Der aktuelle Stand und die Aufgaben eines Spezialgebietes werden eben viel leichter überblickt (weil sie nur ein zusammenhängendes System darstellen) als die Entwicklung desselben Gebietes auch nur über ein Jahrzehnt. (Weil dies bedeuten würde, ein Wachstum vorauszusehen, an dem der menschliche Erfindungsgeist mit seinen unbeschränkten Möglichkeiten teilnimmt.) Ich möchte nur an zwei Beispiele erinnern: wer hätte bei der Entdeckung der Hertz'schen Wellen ihre weltbeherrschende Rolle für die Wirtschaft vorausgesagt oder die Bedeutung, welche die Untersuchungen über elektrische Entladungen im Vakuum dieser Hertz'schen Wellen für die Technik erlangt haben. (Ventilröhre: Sender und Empfänger für Radio, Glühlampen, Röntgenröhren).

Die unmittelbare Befruchtung der Technik durch die Fortschritte der wissenschaftlichen Forschung tritt lange nicht so deutlich in Erscheinung, als das Bestreben der verschiedensten Zweige der Technik nach Einführung rationeller Arbeitsmethoden. Aber auch hierbei sind es großenteils Ergebnisse systematischer, wissenschaftlicher Studien, welche die Rationalisierung berücksichtigt. Es soll indessen im folgenden nur von der Beziehung der Technik zur naturwissenschaftlichen Forschung die Rede sein. Selbst in demjenigen Zweig der Industrie, dessen Probleme am augenfälligsten durch die Mannigfaltigkeit des Stoffes

bedingt sind und der deshalb am engsten mit der reinen Wissenschaft zusammenarbeitet, in der chemischen Industrie, ist es ebenfalls der Ausbau des Vorhandenen zur Massenproduktion nach rationellen Verfahren, welcher im Vordergrund des Interesses steht.

Bei Umschau in der chemischen Technik und den damit verwandten Betrieben, begegnet man großen Anlagen, die sich mit der Aufarbeitung von Rohstoffen, Zwischenprodukten und Abfallstoffen beschäftigen, welche zufolge ihrer großen Verdünnung durch Fremdstoffe praktisch wertlos sind. Dabei zeigt es sich häufig, daß die Raffination schließlich bis zu extremer Reinheit getrieben werden muß, um die wertvollsten Eigenschaften der Raffinate zu erlangen. Zur Kontrolle solcher Raffinationsarbeiten reichen nun häufig die gewöhnlichen technischen Analysenmethoden nicht mehr aus oder sie erweisen sich als zu umständlich, so daß zu physikalisch-chemischen Spezialmethoden gegriffen werden muß, welche die reine Wissenschaft der Technik vorbereitet oder voll ausgebildet zur Verfügung stellt. Die Vornahme von feingestufteten Strukturänderungen an Legierungen, zumal der Leichtmetalle, hat verschiedentlich bis zu einer Verdoppelung der anfänglichen Festigkeit geführt. Naturgemäß repräsentieren solche Veredelungen große wirtschaftliche Werte. Durch diese Verfahren, die zum Teil von der Technik rein empirisch gefunden worden sind, ist die Forschung zu Untersuchungen über die Kristallisationsgeschwindigkeit und die Löslichkeit reiner Metalle ineinander angeregt worden. Die Ergebnisse von solchen rein wissenschaftlichen Studien werden anderseits wieder in der Technik der Metallraffination verwertet. (Kupfer, Blei, Aluminium, Silber usw.)

Mechanische Verfahren zur Festigkeitssteigerung von Metallen haben sich auch in einem ganz anderen Gebiet, nämlich in der Textilindustrie, zur Verbesserung der Reißfestigkeit des Kunstseidenfadens mit großem Erfolg verwerten lassen. Das außerordentlich wichtige Verständnis des Vorganges dieser Verfestigungen versprechen nun die neuesten Forschungen über die Dynamik der Kristallgitter zu bringen, die rein theoretisch orientiert sind, von den Metallographen der Technik jedoch mit größtem Interesse verfolgt werden. Auch das Verständnis der technisch so wichtigen thermischen und elektrischen Leitfähigkeit der Metalle und ihrer möglichen Beeinflussung verdankt die Technik höchst abstrakten Forschungen der reinen Physik.

Die bedeutsame Entwicklung der Industrie der Riechstoffe und Heilmittel hat die wissenschaftliche Frage nach den Zusammenhängen

zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung in den Vordergrund des Interesses gerückt. Da scheint es der Ausbau der Methoden zur Konstitutionsbestimmung durch Verwendung gemein sinnreicher physikalischer Prinzipien zu sein, welcher den Beginn einer neuen Periode in der technischen Synthese vorbereitet. Diese Epoche der Konstitutionsforschung scheint dazu berufen, auch jene subtilsten Stoffe, welche die Natur zur Regelung ihrer Lebensvorgänge verwendet, die Vitamine und Fermente, in weitem Umfang der technischen Produktion zu erobern.

Bekannt ist die Geschichte von der technischen Synthese des Ammoniaks als dem klassischen Beispiel vom Ausbau wissenschaftlicher Versuche zum technischen Verfahren von weltwirtschaftlicher Bedeutung. (Kunstdünger, technisch die bedeutsamste synthetische Produktion.) Aus den Gebieten der Textilindustrie, der Technik der Baustoffe, der Tier- und Pflanzenzucht, der Photographie, ließen sich weitere Beispiele anführen über wirtschaftliche Erfolge von größtem Ausmaß, welche durch Symbiose von Wissenschaft und Technik zustandegekommen sind.

Die Leistungen der Technik treten uns je länger je mehr als das Resultat organisierter Gruppenarbeit entgegen. Dem einzelnen ist es wohl auf keinem Gebiete der Technik mehr möglich, das vorhandene Wissen im Detail zu beherrschen. Die Hochschule als Lehrstätte technischer Wissenschaften ist dementsprechend darauf angewiesen, dem jungen Techniker nur das Grundsätzliche seines Fachgebietes zu vermitteln. Eine sorgfältige Systematik muß einen möglichst allseitigen Überblick zu geben vermögen. Kenntnisse der Arbeitsmethoden und ihrer Ergebnisse stellen so die wichtigsten Grundlagen dar, die der Unterricht zu vermitteln hat. Es ist klar, daß bei dieser Konzentrierung auf das Prinzipielle dem jungen Techniker viel von dem routinemäßigen Können der früheren Generation verloren gehen muß. An dessen Stelle tritt jetzt vermehrte Übung im funktionellen Denken, vertiefte Einsicht in die Problemstellung und Übung in der kritischen Würdigung technischer Verfahren nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten.

Wie uns die Leistungen der Technik als typische Ergebnisse organisierter Gruppenarbeit entgegentreten, so verlangt auch die wissenschaftliche Forschung eine Arbeitsteilung. Der junge Techniker lernt seinen Beruf am besten, wenn er nach einer straff gehaltenen, gediegenen Vorbildung in den Grundlagen den Forscher auf seinem Fachgebiet bei

produktiver Arbeit begleiten und unterstützen kann und zwar in möglichst verschiedenen Arbeitsgruppen. Schon bei seinem Studium muß ihm der Sinn für die Zusammenarbeit, was der Amerikaner cooperative spirit nennt, in seiner fundamentalen Bedeutung bewußt werden.

Technik und Wissenschaft gehen bei der Behandlung desselben Stoffes in der Regel von so verschiedenen Fragestellungen aus, und unterscheiden sich in der Sprache, in der sie ihre Ergebnisse darstellen, meist so sehr, daß der Techniker zum wissenschaftlichen Studium genötigt ist, schon nur um die Ergebnisse der Wissenschaft lesen und für seine Zwecke verwenden zu können. Das wachsende Verständnis für die wissenschaftliche Sprache macht sich auch deutlich in der Patentliteratur bemerkbar und scheint dazu berufen, der Formalistik dieses Gebietes eine sinngemäße Vertiefung zu bringen.

Wissenschaftliche Forschung tritt so als die gestaltende Kraft der gesamten Technik in Erscheinung. Wir gehen einer immer bewußteren und engeren Zusammenarbeit von Wissenschaft, Technik und Wirtschaft entgegen, die in der Steigerung der Lebensmöglichkeiten jedes Einzelnen gipfelt.

Das notwendige Aufgeben des Ich in dem Riesenorganismus des modernen Wirtschaftskörpers muß andererseits das Bedürfnis nach persönlicher und geistiger Freiheit in erhöhtem Maße wecken. Täuschen wir uns nicht, so wird durch den organischen Zusammenschluß von Wissenschaft, Technik und Wirtschaft ein Weg vorbereitet, der aus dem einseitigen Materialismus des zwanzigsten Jahrhunderts heraus in eine Begriffs- und Empfindungswelt der Zweckmäßigkeit führt, die sich zu einer neuen Kulturepoche und Weltanschauung vertieft.