

mit in einem Gebiet, welches der unmittelbaren Beobachtung entzogen ist. Allerdings ist es von vornherein wahrscheinlich, daß der Ursprung der Kraft eben in diesen tieferen Teilen der Erde liegt. Es gehört zu den wichtigsten und reizvollsten Aufgaben der Geologie, durch eine Kombination geologischer, physikalischer und chemischer Methoden diesen Problemen auf die Spur zu kommen. Vorerst hat es aber wenig Zweck, alle die Anschauungen in allgemeinverständlicher Weise darzustellen. Mehr als je sind heute diese Grundanschauungen in Umbildung begriffen. Die fortschreitende Erkenntnis und Kritik hat uns wohl gelehrt, einige althergebrachte Ansichten als falsch zu erkennen, konnte aber bisher keinen vollgültigen Ersatz bieten.

Dabei ist aber nicht zu verkennen, daß gerade auf dem Gebiet der tektonischen Geologie die letzten Jahrzehnte einen ungeheuren Fortschritt gebracht haben. Wenn man moderne exakte Arbeiten mit den oft phantastischen Spekulationen aus dem vergangenen Jahrhundert vergleicht, so fällt der Unterschied unmittelbar auf. Ja, man kann vielleicht sagen, daß die Geologie von allen Naturwissenschaften in den letzten 50 Jahren mit den weitesten Weg zurückgelegt hat. Das Wesen der Bewegungsvorgänge ist weitgehend geklärt worden; für die Analyse der Kräfte besitzen wir heute das Rüstzeug durchaus exakter Methoden. Sogar den Problemen der unsichtbaren Tiefe können wir auf der Grundlage der Schwerebeobachtungen näherkommen. Diese Entwicklung führt uns aber auch dem letzten Problem, der exakten Lösung der Frage nach dem Ursprung der Kräfte, entgegen.

So abstrakt diese letzten wissenschaftlichen Ziele auch zu sein scheinen, sie entbehren keineswegs einer praktischen Bedeutung. Manche nutzbaren Lagerstätten kann man nur begreifen und verfolgen, wenn man ihre Entstehung nicht nur chemisch, sondern auch mechanisch erforscht hat. Dazu genügt aber nicht allein die unmittelbare Beobachtung; die Praxis kann vielmehr weitgehend durch eine auf allgemeinen Erfahrungen fußende Methode und Theorie befruchtet werden. Es ist erfreulich, daß diese Überzeugung sich auch außerhalb der Fachkreise immer mehr zu festigen scheint.

Besprechungen.

Autenrieth, Ed., Technische Mechanik. Ein Lehrbuch der Statik und Dynamik für Ingenieure, neu bearbeitet von Dr.-Ing. *Max Enßlin*. Dritte verbesserte Auflage. Berlin, Julius Springer, 1922. XV, 564 S. und 295 Textabbildungen. $15\frac{1}{2} \times 24$ cm. Preis geb. M. 195,—.

Die Nachfrage nach Lehrbüchern der technischen Mechanik, die den besonderen Wünschen des Maschineningenieurs angepaßt sind, ist erfreulicherweise sehr erheblich, gerade in einer Zeit, in der in weiten Ingenieurkreisen das Bedürfnis nach vertiefter Ausbildung in den Grundlagen empfunden wird. Denn

die moderne Technik verlangt die Ausnützung auch mancher bisher wenig beachteter Gesetze der physikalischen Mechanik, und die aufs höchste gespannten Anforderungen an die Ökonomie des Betriebes und die Ausnützung des teuren Konstruktionsmaterials erfordert ein viel schärferes Durcharbeiten der gestellten Aufgaben, als dies früher der Fall war.

Dazu kommt noch ein zweiter Punkt. Durch den Krieg sind eine große Anzahl von Menschen aus ihren früheren Berufszweigen herausgerissen worden (Offiziere, Seeoffiziere usw.), die sich nun dem technischen Studium zuwenden und zum Teil durch Selbstunterricht ihre technische Ausbildung zu beschleunigen bestrebt sind. Für diese ist ein gut verständlicher Lehrgang der technischen Mechanik eine Notwendigkeit.

Es gibt nun glücklicherweise schon eine Reihe hervorragend geeigneter Werke, die den genannten Zwecken entsprechen. Aber jedes von diesen Mechaniklehrbüchern hat auch seine Eigenart, die darum keines als überflüssig erscheinen läßt. So ist, um nur einige zu nennen, für ein tieferes Versenken in die Grundlagen und scharfes begriffliches Unterscheiden der Gedankengänge das Werk von *Hamel* besonders geeignet, während *Lorenz* sich mehr an die Leser wendet, die mit den gedanklichen Grundlagen schon vertraut sind und nun den mechanisch-mathematischen Ausbau von besonderen Problemen der Technik kennen lernen wollen. *Föppl* in seinen bekannten sechsbändigen Vorlesungen kennt die Schwierigkeiten, die sich Anfängern entgegenstellen, und geht mit wahrer Liebe gerade auf alle diese Punkte ein. Freilich wird sein Werk dadurch umfangreich und für viele unerschwinglich teuer. Manche andere Bücher über technische Mechanik bieten dafür zu wenig und vermitteln nur elementare Kenntnisse, die den heutigen Anforderungen nicht mehr genügen. Da ist also noch Platz für Mechanikbearbeitungen, die verschiedene der genannten Vorzüge besitzen und sich von etwaigen Nachteilen frei halten.

Zu diesen Werken ist vor allem das Lehrbuch der technischen Mechanik von *Autenrieth-Enßlin* zu rechnen, das nunmehr in dritter Auflage vorliegt. Es erfüllt in der Tat den Zweck, bei strengster Betonung der grundlegenden Sätze — (in dieser Strenge kann gegenüber manchen allgemeinen verschwommenen Ansichten nicht weit genug gegangen werden!) — in nicht allzu großem Umfang die Lehren der Mechanik zu vermitteln, und zwar dem Anfänger durch klare Darstellung der Grundlagen, dem Fortgeschrittenen durch reiche Auswahl praktischer Probleme und durch Hinweis auf weiteren Ausbau und spätere Möglichkeiten. Die erforderlichen mathematischen Kenntnisse sind die, welche der Student an der Technischen Hochschule lernt und die der Durchschnittsingenieur beherrschen sollte. Die Anforderungen nehmen beim Studium des Buches zu, das beispielsweise in verschiedenen Kapiteln der höheren Dynamik die Kenntnis der Vektorrechnung voraussetzt. Daß die Vertrautheit mit vektoranalytischen Methoden ja schon mit der einfachen und leicht zu erlernenden Vektoralgebra die Einsicht in die mechanischen Vorgänge und ihre Anschaulichkeit sehr fördert, wird ebenso wenig bestritten werden können, wie die Tatsache, daß noch in sehr vielen Kreisen diese Disziplin unbekannt ist oder zum wenigsten aus Mangel an Übung nicht benützt wird. Es wäre zu wünschen, daß an den Hochschulen zum mindesten als Einführung zur Mechanik mehr als es bisher der Fall ist, die Vektor-

rechnung gelehrt wird: eine Übersicht, wie sie in dem vorliegenden Buche auf 24 Seiten im Anhang gegeben wird, genügt wohl in den meisten Fällen, besonders dann, wenn wie hier gleich als Übungsbeispiele wichtige Lehren der Mechanik herangezogen werden.

Gehen wir nun das Buch im einzelnen durch, so fällt schon in der Einleitung die bisweilen recht originelle Art auf, in der verschiedene Grundbegriffe, wie Kraft, Trägheit und Bewegungsformen sowie die „Axiome“ erläutert werden, ohne daß sie allzu umständlich behandelt und dadurch für den Anfänger manchmal verwirrend wirken.

Die mit der Relativitätstheorie verbundenen Fragen werden überhaupt nicht erwähnt, ein Umstand, der manchmal bedauerlich erscheinen mag, der aber durch die gebotene Kürze und durch die geringe Wichtigkeit solcher Betrachtungen für die *technische* Mechanik sich wohl rechtfertigen läßt.

Die Einteilung des Stoffes ist die in den meisten Mechaniklehrbüchern übliche: Statik, Dynamik des materiellen Punktes, Dynamik des starren Körpers. Aus dem sehr reichen und durch gut gewählte Beispiele anregend gestalteten Inhalt seien nur einige bemerkenswerte Einzelheiten herausgehoben. So ist der oft etwas vernachlässigten Lehre von den Stütz-(Reaktions-)Kräften ein besonderes Kapitel gewidmet, in dem dieser für Anfänger oft schwierige Abschnitt eine erfreulich klare Beleuchtung erfährt und durch die Beschreibung einfacher Versuchsvorrichtungen diese Kräfte sozusagen greifbar nahe bringt.

Nach Ansicht des Referenten würden sich an dieser Stelle die Fachwerke am besten einfügen lassen, nicht aber, wie es der Verfasser tut, die Reibung und die einfachen Maschinen. Diese Kapitel, die eine Art Zwischenstellung zwischen Statik und Dynamik einnehmen, und sehr wohl auch Anlaß zu dynamischen Erörterungen geben können, müssen an dieser Stelle natürlich nur von statischen Gesichtspunkten aus betrachtet werden. Bei einzelnen Teilen ließ sich freilich eine dynamische Betrachtung nicht umgehen, wie zum Beispiel bei der Lagerreibung, wo eine recht anschauliche Darstellung der modernen hydrodynamischen Theorie der Schmiermittelreibung wenigstens dem Wesen nach gegeben wird. Sehr verdienstlich ist auch der eindringliche Hinweis auf den *Sinn* der Reibungsrechnungen (Über- oder Unterschätzen der Reibung je nach dem Zweck) und das Hervorheben des Wertes von Versuchen. Bei der nun erst folgenden Theorie der ebenen Fachwerke ist die praktischste Methode zur Zeichnung des Cremonaplanes mit Hilfe der „Felder“-Bezeichnungen gebührend hervorgehoben. Nach Erfahrung des Rezensenten ist es das einzige Verfahren, welches ungeübten Anfängern die Zeichnung richtiger Cremonapläne sozusagen automatisch ermöglicht.

Bedauerlich ist, daß in der dritten Auflage des Buches das räumliche Fachwerk ganz weggefallen ist. Auch der Maschineningenieur kommt gelegentlich in die Lage, Untersuchungen dieser Art auszuführen (z. B. bei Flugzeugrümpfen), und da wäre eine knappe Einführung — wenn sie auch ein ausführliches Spezialwerk nicht ersetzen kann — doch jedenfalls erwünscht.

In dem Kapitel: „Seilartige Körper“ bot sich Gelegenheit, einige moderne Versuche und Anschauungen über elastische Riemen einzufügen und manchen veralteten Ansichten (z. B. über Achsdruck) entgegenzutreten. Etwas erschwert wird das Studium hier allerdings dadurch, daß einige hither gehörigen neueren

Untersuchungen wie die von *Camercr* und *Fieber*, erst später unter dem Kapitel *Arbeit* zu finden sind.

In diesem wichtigen Kapitel, welches das Energieprinzip in seiner Bedeutung gebührend hervorhebt, findet man auch einen leider etwas kurzen Paragraphen über das Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten (der Name wird nicht genannt, was im Interesse der historischen Bedeutung zu bedauern ist). Die leider oft verkannte Wichtigkeit gerade dieses Prinzips und seine universelle Anwendbarkeit hätte wohl ein deutlicheres Hervorheben gerechtfertigt, auch würde durch die Wahl von verwickelteren Beispielen der Wert des Prinzips deutlicher zum Ausdruck gekommen sein.

In dem großen Abschnitt „Kinetik“ könnte von den für Techniker so sehr anschaulichen Weg- und Geschwindigkeitsdiagrammen wohl ein noch weiter gehender Gebrauch zur Lösung von allerlei Aufgaben gemacht werden. Der dabei oft Schwierigkeiten und Fehlerquellen bietenden Maßstabfrage beim graphischen Differenzieren ist dagegen anerkennenswerte Beachtung geschenkt worden.

Dem Grundsatz des Buches entsprach es, daß nunmehr beim Übergang von der Kinetik zur Dynamik die mit der Einführung des *Massenbegriffes* verbundenen grundlegenden Fragen mit besonderer Sorgfalt behandelt wurden. Dabei ergab sich zwanglos die Möglichkeit, das D'Alembertsche Prinzip für die Punktmechanik grundsätzlich mit zu erledigen. Wegen der damit verbundenen begrifflichen Schwierigkeiten und im Hinblick auf einige in letzter Zeit aufgetauchte Streitfragen über die „korrekte“ Fassung des Prinzips (deren breite Auseinandersetzung meines Erachtens für den Techniker wenig Bedeutung besitzt) ist es erfreulich, festzustellen, daß hier der Ingenieur zu Worte kommt und daß nur dasjenige herausgegriffen wird, was dazu dient, um das Eindringen in diese Grundlehren zu erleichtern und mißverständliche Auffassungen oder falsche Anwendungen zu verhindern.

In dieser Beziehung war auch der deutliche Hinweis darauf notwendig, daß die Trägheitskräfte keine wirklichen Kräfte sind, wie es auch an späterer Stelle bei der bekannten Erörterung über die Fliehkraft mit aller Schärfe ausgesprochen wird. Die stets wieder betonte Auffassung des D'Alembertschen Prinzips: „Die Kräfte sind scheinbar im Gleichgewicht, *nicht aber der Massenpunkt, an dem sie angreifen*“, scheint mir sehr einleuchtend zu sein, wie auch der Hinweis darauf wesentlich ist, daß die Scheinkräfte unter gewissen Umständen, wie etwa für *Zwecke der Festigkeitsrechnung* als wirkliche betrachtet werden können.

Beispiele mannigfacher Art, von welchen nur die Bewegung auf der schiefen Ebene, der Kurbelmechanismus und die Besprechung der Widerstandskräfte bei der Bewegung von Fahrzeugen erwähnt seien, erläutern die erwähnten Sätze. Recht vorteilhaft besonders für das Selbststudium erscheint dem Rezensenten die krummlinige Bewegung dargestellt (Einführung des Begriffs Deviation, methodischer Unterschied in der Eulerschen und Mac Laurinschen Methode des Ansatzes!) Bei der Planetenbewegung leitet der Verfasser aus der Annahme der elliptischen Bahnen das Newtonsche Gravitationsgesetz ab im Gegensatz zu dem sonst meist eingeschlagenen umgekehrten Weg, was vielleicht dieses berühmte Beispiel nicht so wirkungsvoll hervortreten läßt.

Im übrigen ist das Hauptgewicht in diesem Kapitel auf die Bildung und Einübung der wichtigsten dynamischen Grundbegriffe gelegt, zu denen außer dem

Arbeitssatz auch der *Drallsatz* (Flächensatz) gehört, der hier noch nicht in Vektordarstellung gebracht wird.

Ein weiteres Kapitel handelt von der Relativbewegung des Massenpunktes. Hier wird die relative Beschleunigung im allgemeinen Fall, also auch die Einführung der Coriolis-Beschleunigung durch eine geometrische Betrachtung auf Grund des Deviationsbegriffes durchgeführt und an einer Anzahl bekannter Beispiele gezeigt. Erwähnenswert ist unter den Beispielen die Berechnung der Bewegungsverhältnisse am Gnomemotor, während das hier sehr gut passende Beispiel der Bestimmung der Eigengeschwindigkeit eines Luftfahrzeuges bei seitlichem Winde bedauerlicherweise fehlt.

Der letzte große Abschnitt des Buches, der von der Dynamik des starren Körpers handelt, wird noch einmal durch die Erweiterung des D'Alembertschen Prinzips (Hinzunahme der inneren Kräfte) erweitert. Technisch wichtig erscheint da die ausführliche Darlegung dessen, was in verschiedenen Fällen der Praxis als innere und was als äußere Kräfte anzusehen ist. Es folgt eine kurze Einführung in die Kinematik des starren Körpers, bei der vielleicht die Lehre von den Drehpolen und der Geschwindigkeits- und Beschleunigungsermittlung, wie sie für die Bestimmung von Steuerungen notwendig ist, etwas kurz behandelt ist. Gerade die von *Mohr* und später von *Wittenbauer* gegebene Methode der Geschwindigkeits- und Beschleunigungspläne ermöglicht die leichte Durchführung einer großen Anzahl wichtiger Aufgaben.

Die Paragraphen Schwerpunktssatz, Anwendung des D'Alembertschen Prinzips auf die Translation, Satz von der Arbeit und Energie, Satz von der Bewegungsgröße des starren Körpers, können nicht eindringlich genug erörtert und studiert werden und es ist gut, daß auch ohne viel Formeln durch Aufzählung einer sehr großen Zahl technischer Beispiele dem angehenden Ingenieur die Wichtigkeit dieser Dinge eindringlich vor Augen geführt wird.

Der praktische Maschineningenieur findet des weiteren viel Bekanntes, aber auch manche neue Anregung in den umfangreichen Kapiteln „Drehung eines starren Körpers“. Bezeichnend für die praktische Art des Buches ist da das Beispiel vom Hgneraggregat, während die Schwungradberechnung ebenfalls schon an dieser Stelle, wenn auch zunächst erst nach dem einfachen Radingerschen Verfahren, gezeigt wird (bemerkenswert ist dabei der vielfach unbekannt Hinweis auf günstigste Drehzahl bzw. auf ev. Vergrößerung der Ungleichförmigkeit mit wachsender Drehzahl, Beispiel am Automotor). Es folgen hier noch die Paragraphen über Trägheitsmomente und die einfachsten Fälle des Ausgleichs rotierender Massen, deren ausführliche Besprechung ebenso wie die eingehendere Untersuchung der Kurbelbewegung einem späteren Kapitel vorbehalten bleibt.

Die *Lehre vom Kreisel* leitet der Autor durch eine sehr klare Fassung des Drallbegriffs ein, der hier zunächst in Koordinatendarstellung, dann in Vektorform erklärt wird. Hiermit wird zugleich die an dieser Stelle besonders passende vektorielle Behandlungsweise eingeführt. Es ist anzuerkennen, daß hier die schönen und durch ihre Einfachheit wertvollen Untersuchungen von *Grammel* praktische Anwendungen gefunden haben. Besonders sei auf die äußerst kurze Ableitung der Eulerschen dynamischen Gleichungen in Vektorform hingewiesen (im Vergleich zu den sonst sehr schwerfälligen Ableitungen in Koordinaten, wie sie in älteren Lehrbüchern zu finden sind).

Die Berechnung der Momente an einem schief gelagerten Schwungrad wird hier eingeschoben, um die direkte Anwendung der Eulerschen Gleichungen an einem auch sonst leicht zu lösenden Fall zu zeigen. Sehr wichtig ist auch für den Ingenieur, der heute mehr als früher mit Kreiselfragen zu tun hat, eine klare Einsicht in die verwickelten Verhältnisse. Daher ist es auch zu begrüßen, daß die nicht ganz leichten Beziehungen der sogen. „Eulerschen Winkel“ durch eine längere Darlegung mit sehr klarer Figur erläutert werden. Die verschiedenen Kreiselaufgaben selbst erlauben dann nach so gründlicher Vorbereitung eine fast mühelose Erledigung, wobei der Rezensent es allerdings bedauert, daß bei diesen Anwendungen der Schicksliche *Schiffskreisel* nicht aufgenommen wurde, obwohl er ein so außerordentlich lehrreiches und auch praktisch wohl erprobtes Beispiel darstellt.

Ein weiteres besonderes Kapitel befaßt sich mit der Lehre von den *Schwingungen*, und es ist nur zu begrüßen, daß dieser Gegenstand eben dadurch in seiner Wichtigkeit für den Ingenieur besonders hervorgehoben wird. Das Heranziehen maschinen- und elektrotechnischer Vorgänge zur Ableitung und Veranschaulichung der wesentlichsten Sätze (z. B. *Zeuners* Schieberdiagramm) erhöht noch diesen Eindruck. Sehr eingehend, und zwar mit vollem Recht, behandelt der Verfasser die Fourierschen Reihen und die harmonische Analyse (letztere nach dem Verfahren von *Fischer-Hinnen*). Es konnte leider die neueste rein mechanische Methode von *Herrmann* (Verfahren der „mageren und fetten Fenster“) noch nicht aufgenommen werden. Ein Hinweis auf die harmonischen Analysatoren (z. B. den *Maderschen*) wäre wohl am Platze gewesen.

In üblicher Weise und recht ausführlich werden noch die gedämpften und die erzwungenen Schwingungen bearbeitet (die Frahmischen Untersuchungen werden gestreift, die vielen weiteren besonders durch den U-Bootsbau entstandenen Fragen der kritischen Drehzahlen bei Torsionsschwingungen konnten leider nicht aufgenommen werden). Mit einer kurzen Besprechung der Ausgleichsvorrichtungen für rotierende Massen sowie der letzten Arbeiten über gekoppelte Systeme schließt dieses wertvolle Kapitel.

Von der Erkenntnis ausgehend, daß die mit dem *Kurbelgetriebe* zusammenhängenden dynamischen Probleme des Gleichganges und des Massenausgleichs von ganz besonderer Bedeutung für jeden Ingenieur sind, hat der Verfasser diesen Fragen ein eigenes Kapitel gewidmet. Auch hier ist mit dem praktischen Zweck zugleich ein Vorteil für die theoretische Erkenntnis durch die Versinnbildlichung mechanischer Gesetze in glücklicher Weise verbunden worden. Hier findet sich auch ein Wort über die allgemeinen Lagrangeschen Gleichungen der Dynamik (zweiter Art), die *Enßlin* in seinem Buche übergehen zu sollen glaubt. Wenn auch der dafür angegebene Grund (zu geringe mathematische Vorkenntnisse und daher ungenügende Ausnutzungsmöglichkeit) nicht von der Hand zu weisen ist, so erscheint es doch bedauerlich, daß dieses wichtige Hilfsmittel der analytischen Mechanik hier nicht aufgenommen und wenigstens an Beispielen gezeigt worden ist. Was in dieser Beziehung auch mit verhältnismäßig einfachen Kenntnissen zu machen ist, hat *Föppl* in seinem sechsten Bande gezeigt, und dem Geschick des Verfassers wäre es zweifellos gelungen, auch diese Sätze nutzbringend anzuwenden und für ihre so wünschenswerte Verbreitung in Ingenieurkreisen mitzuwirken.

Zu den im übrigen gut gewählten Beispielen, die

sich zum Teil an das bekannte Buch von *Kölsch* (über Massenausgleich usw.) anlehnen, ist nicht viel zu sagen; erwähnt sei nur, daß auch das Wittenbauersche Energie-Massendiagramm benutzt wird zur Schwungradberechnung und Ermittlung der Winkelbeschleunigung.

Im letzten Kapitel, das dem Stoß gewidmet ist, berichtet der Verfasser nach Erledigung von verschiedenen im übrigen bekannten Berechnungsbeispielen in dankenswerter Weise über die physikalischen Grundlagen unserer Anschauungen vom Stoß, also über die Versuche von *Plank*, *Höniger* und anderen, deren Ergebnisse auch kritisch beleuchtet werden.

Wie aus dem Gesagten zu ersehen ist, haben wir ein Werk von großer Reichhaltigkeit in modernem Gewande vor uns, und dies erklärt auch seine Beliebtheit. Das Buch ist in zweiter Auflage kurz vor dem Kriege erschienen und bald nach dessen Ende vergriffen gewesen. Wenn es nunmehr in dritter Auflage neu erscheint, und zwar wieder in der bekannten vorzüglichen „Friedensausstattung“ des Verlages (in wohlthuendem Gegensatz zu zwei gleich nach dem Kriege hergestellten und ebenfalls vergriffenen „anastatischen“ Neudrucken), so wünscht und glaubt der Rezensent, daß die Hoffnung des Verfassers sich voll erfüllen wird, daß auch die dritte Auflage unter den veränderten Verhältnissen sich in gleichem Maße Freunde erwirbt, wie die früheren.

A. Pröll, Hannover.

Fraenkel, W., Leitfaden der Metallurgie mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Grundlagen. Dresden und Leipzig, Theodor Steinkopff, 1922. VIII, 223 S. und 87 Textfiguren. Preis geh. M. 45,—; geb. M. 52,—.

In den meisten Darstellungen der Metallurgie und ihrer Teilgebiete nimmt die Darstellung der technischen Durchführung der Prozesse den Hauptplatz ein, während die prinzipiellen chemischen Gesichtspunkte zurücktreten. Das mag daran liegen, daß die technische Beherrschung der Prozesse in der Praxis von ausschlaggebender Bedeutung ist, während die physikalische Chemie der Vorgänge bei ihrer oft so außerordentlichen Kompliziertheit noch sehr wenig geklärt ist. Es ist aber klar, daß die Beherrschung gerade dieser prinzipiellen Seite der Metallurgie für jede weitere rationale Entwicklung von entscheidender Bedeutung sein muß. Diese Erkenntnis gewinnt sowohl in der Wissenschaft wie auch in der Technik auch ständig an Boden, und es mehren sich die von diesem Gesichtspunkt ausgehenden systematischen Untersuchungen. Das Fehlen geschlossener Darstellungen größerer Gebiete der Metallurgie (außer seltenen Ausnahmen) auf physikalisch-chemischer Grundlage bildet deshalb eine schon lange empfundene Lücke, die das vorliegende Buch, soweit es bei seinem geringeren Umfange möglich ist, ausfüllt.

Gemäß seinem Grundcharakter enthält das Buch nur die notwendigsten technischen Angaben über Konstruktionen usw., während die Behandlung der prinzipiellen chemischen Seite überall die Hauptsache ist. Die physikalisch-chemischen Gesichtspunkte sind überall schlicht und klar herausgearbeitet und erfreuen durch ihre Korrektheit, die zwar bei einem Physiko-Chemiker selbstverständlich ist, die man aber auf diesem Gebiete, sobald ein Metallurg physikalisch-chemische Betrachtungen anstellt, nur allzu oft vermissen muß. Dank der konsequenten Hervorhebung der prinzipiellen Gesichtspunkte liest sich das Buch sehr angenehm.

Der Verfasser sucht seinen Leserkreis in erster Linie unter den Studierenden der mit der Technik in

Beziehung stehenden Wissenschaften, für die sein Buch eine bisher fehlende Möglichkeit bietet, sich ohne technischen Ballast über die wichtigsten prinzipiellen Fragen der Metallurgie unterrichten zu können. Der Metallurg vom Fach wird, was das Tatsächliche betrifft, in dem Buch natürlich nichts Neues finden, und auch der Studierende der Metallurgie wird zu ausführlicheren Lehrbüchern greifen müssen; aber für beide wird das Studium des Buches von Interesse und von Nutzen sein, gerade, weil es das bringt, was bei der Vertiefung in technische Einzelheiten so oft verloren geht, den freien und unvoreingenommenen Blick auf das Gesamte.

G. Masing, Berlin.

Lerthes, P., Die drahtlose Telegraphie und Telephonie.

Dresden, Theodor Steinkopff, 1922. XI, 152 S. und 45 Abbildungen. 15 × 21½ cm. Preis geh. M. 32,—.

Es ist der 4. Band der Serie „Wissenschaftliche Forschungs-Berichte“, herausgegeben von Liekegang. Der Zweck des Buches ist, für Studierende und physikalisch oder technisch gebildete Kreise, die sich mit der drahtlosen Nachrichtenübermittlung aus Interesse beschäftigen, ein Bild zu geben über den Werdegang der drahtlosen Telegraphie und Telephonie während des Krieges und über ihren Stand in der Gegenwart. Dies in 150 Seiten zu erreichen, wo noch dazu sehr viel Seiten mit Literaturzusammenstellungen ausgefüllt sind, ist schwierig; es konnte alles dementsprechend nur oberflächlich gebracht werden und vieles ist nicht immer ganz klar. Von Wert selbst für den Fachmann erscheint das am Ende jedes Kapitels angefügte Literaturverzeichnis, in welchem alle wichtigen neueren Arbeiten des In- und Auslandes enthalten sind; hier ist ebenso wie im Text nicht mehr alles Veraltete mitgeschleppt. Dadurch, daß das Buch ganz auf den Veröffentlichungen in der Literatur basiert, ist das Bild der Entwicklung der drahtlosen Technik stark verzerrt; es werden unendliche Mengen von Autoren zitiert, die wohl unmittelbar nach Kriegsschluß Aufsätze geschrieben haben, deren Aufsätze aber im allgemeinen nur als Berichte über den damaligen Stand der Technik aufzufassen sind, da die betr. Herren zur Entwicklung der Technik nichts oder nur sehr wenig beigetragen haben; die ganz fabelhafte Entwicklung der drahtlosen Technik in den Kriegsjahren ist ja fast ausschließlich in den Laboratorien der Firmen gemacht worden; diese mußten sich natürlich mit den Veröffentlichungen ihrer Arbeiten meist etwas zurückhalten und meist früher die auf Grund ihrer intensiven Arbeit entwickelten Apparate und Anordnungen herausgeben.

A. Meißner, Berlin.

Fuchs, L., Grundriß der Funkentelegraphie in gemeinverständlicher Darstellung. 12. Auflage. München-Berlin, R. Oldenbourg, 1922. 94 S. und 160 Abbildungen. 16 × 23½ cm. Preis M. 40,—.

Entstanden aus Demonstrationen vorgetragen für Offiziere und Mannschaften der Funker- und Telegraphentruppen, bringt das Heft in 100 Seiten die ganze Funkentelegraphie und dazu noch die allgemeinen Grundlehren der Gleich- und Wechselstromtechnik. Der Zweck des Buches ist, zu den Apparaten, die der Soldat und Laie in die Hand bekommt und arbeiten sieht, eine kurze Erklärung zu geben und in ihm eine Vorstellung zu erwecken, was in den Apparaten wirkt und was das Wesentliche der Wirkung ist. Der Vorzug des Buches ist hier die Kürze. Auf nichts Nebensächliches wird eingegangen. Dadurch, daß einfache Schaltskizzen und

Bilder sowie die hauptsächlichsten Grundbeziehungen zwischen den verschiedenen elektrischen Größen immer am Rande jeder Seite angebracht sind, ist ein ungemein übersichtlicher Wegweiser durch das ganze drahtlose Gebiet gegeben, wie ihn gerade der Laie braucht, um nicht überwältigt zu werden durch die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auf diesem Gebiete. Man merkt dem Buche an, daß es aus dem deutschen Museum in München, dieser ausgezeichneten Schule für populäre Darstellung hervorgegangen ist. *A. Meißner, Berlin.*

Krais, Paul, Werkstoffe. Handwörterbuch der technischen Waren und ihrer Bestandteile. Zweiter Band, G—R, 784 S., und dritter Band, S—Z, 728 S. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1921. Preis des gesamten Werkes geh. M. 450,—; geb. M. 540,—.

Über den ersten Band dieses Werkes ist in dieser Zeitschrift (Naturwissenschaften 10, S. 160, 1922) bereits berichtet worden. Inzwischen hat der Berichterstatter in eigenem ständigen Gebrauch den Wert des Handwörterbuchs von *Krais* kennen gelernt und kann das dort ausgesprochene Urteil nur bestätigen. Es bringt ein reiches Material bei verhältnismäßig nicht großem Umfang in übersichtlicher und angenehmer Gliederung.

Die Namen der Verfasser der einzelnen Kapitel zeigen, daß es dem Herausgeber gelungen ist, für sein Handwörterbuch erste Kräfte zu gewinnen. Manche Abschnitte, wie z. B. der über Ozon, zeigen jedoch, daß der Verfasser kein Fachmann auf dem betreffenden Spezialgebiete ist und weisen auch in den Literaturangaben auffallende Lücken auf. Bei der weiteren Ausgestaltung des Werkes muß deshalb das Bestreben des Herausgebers dahin gehen, die Zahl der Mitarbeiter zu vermehren und die Beteiligung jedes einzelnen auf sein eigenes Gebiet zu beschränken. Auch sind dem Berichterstatter einige Lücken aufgefallen; so konnte er keine Angaben über Kalkstickstoff, einem Werkstoff von gewiß großer Bedeutung, finden. *G. Masing, Berlin.*

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Am 17. Juli hielt Professor Dr. *Bruno Adler* aus Kasan-Moskau einen Vortrag über die neue Gebiets-einteilung der russischen Republik.

Der Weltkrieg mit der Abbröckelung von Polen, Finnland, Estland, Lettland, Litaun, Bessarabien und Sachalin ergab eine Neugestaltung der Staatsgrenzen der Republik. Die von der deutschen Besatzung zuerst praktisch durchgeführte Trennung des groß- und kleinrussischen Gebietes im Sowjetrußland und die Ukraine, die nationale Bewegung unter den Weißrussen wurde von der russischen Revolution weiter ausgearbeitet. Das Selbstbestimmungsrecht, das proklamiert wurde, hatte die Schaffung von 27 einzelnen föderativen Republiken und autonomen Gebieten in Rußland zur Folge. Zur Zeit, bevor die Bolschewiken die Macht in ihre Hände bekamen, wurden die Vorarbeiten zur neuen Gebietseinteilung gemacht; es wurde ethnographisches, statistisches und wirtschaftliches Material gesammelt, doch hatte die Regierung von Kerensky noch viele andere Fragen — vor allem die Agrarfrage — zu bedenken, um an die Schaffung eines föderativen Staates zu schreiben, zumal der Weltkrieg für Rußland noch immer fort dauerte.

Als die Bolschewiken die Regierung von Kerensky zum Sturz gebracht hatten und sie die Hilfe der ver-

schiedenen nationalen Gruppen im Bürgerkriege brauchten, begannen sie sofort mit der Schaffung der autonomen föderativen Republiken. Als leitendes Prinzip war die Lösung der verwickelten nationalen Frage in Rußland. Zugleich wurden wirtschaftliche Momente in Erwägung gezogen. Die rein geographischen Seiten der Angelegenheit blieben leider wenig durchgearbeitet. Ein jedes Volk, das ein mehr oder weniger einheitliches Gebilde darstellte und ein eigenes Gebiet hatte, bekam dasselbe, und zwar so groß, um sich wirtschaftlich selbständig behaupten zu können. Die Lösung der Frage war in Rußland natürlich nicht leicht, da das flache Land mit der enormen Fähigkeit der Russen, alles zu russifizieren, nicht mehr rein nationale Gemeinschaften unter den Völkern Rußlands aufzuweisen hatte. Die herrschende russische Nation gab ohne besonderen Kampf ihre Stellung in den Mischgebieten auf.

So bekamen zuerst die Tataren und dann die Baschkiren ihre Republiken. Es wurde viel darüber gestritten, ob es zwei oder eine große Tataro-baschkirische Republik werden sollte, doch endlich bekamen beide Völker ihre eigenen Staaten. Die türkischen Stämme Rußlands schwärmten dabei von der Schaffung eines großen türkischen Gebietes von Kasan an bis Afghanistan, wobei das Gebiet in das sogenannte Tataristan, Baschkurdistan, Kirgistan und Turkistan zerfallen sollte. Doch schließlich wurden die Kirgisen- und die Turkistanrepubliken geschaffen. Auf Turkistan legte die russische Regierung einen besonderen Wert, weil von dort aus die bolschewistische Propaganda nach Afghanistan und weiter nach Asien geleitet werden sollte.

Nach den Tataren bekamen die Tschuwaschen mit dem Hauptsitz in Tschebokssary an der Wolga ihr sogenanntes „autonomes Gebiet“. Dann kam das Gebiet der Mari (früher unter dem Namen Tscheremissen bekannt) mit der Hauptstadt Kosmodemjansk an der Wolga. Weiter die Wotjaken mit dem Sitz in Ishewsk, die Komi (Syrjanen und Permjakten) mit der Stadt Ustj-Syssolsk. Diese finnischen Volksstämme, die immer in politischer und nationaler Hinsicht den Türken Rußlands nachstanden, bekamen nur sogenannte „autonome Gebiete“, nicht die sogenannten „föderativen Räterepubliken“. Die Westfinnen an der Grenze von dem Gouvernement Petersburg — die Korelen — erhielten nur eine sogenannte Arbeiterkommune mit der Hauptstadt Petrosawodsk. Der große finnische Volksstamm der Mordwinen bildete keinen Staat für sich, weil die 1 500 000 Mordwinen in ganz Rußland verstreut wohnen und auch fast ganz verrußt sind. Die Kalmücken an der unteren Wolga bekamen ebenfalls ihre eigene Republik. Die deutschen Kolonisten an der mittleren Wolga, von den sozialistisch angehauchten Dorflehrern und von gewesenen Soldaten, die an der Front mit der kommunistischer Propaganda vertraut waren, angestachelt, bildeten die sogenannte „Njemkommune“, d. h. die „deutsche Arbeiterkommune an der mittleren Wolga“. Es waren ihnen die Teile der Gouvernements Saratow und Samara zugeteilt. Die Hauptstadt wurde das gewesene Ekaterinstadt (später Baronsk), das den Namen von Carl Marx erhielt und nun als Marxstadt bekannt ist. Endlich nach der Beilegung des Bürgerkriegs in der Krim erhielt die Taurische Halbinsel ihre Republik. So war die Peripherie des europäischen Rußlands neu geordnet. Als Nachlaß der deutschen Herrschaft in Rußland sollte die Frage über die Ukraine und Weißrußland gelöst werden.