

Basiswissen Physikalische Chemie



Herausgegeben von Claus Czeslik, Heiko Seemann und Roland Winter. B. G. Teubner, Wiesbaden 2001. 454 S., Broschur 39.90 €.— ISBN 3-519-03544-8

Ein neues Kurzlehrbuch der Physikalischen Chemie zu schreiben, ist eine schwierige Aufgabe, denn der Kanon des Basiswissens scheint durch die beiden das Lehrgebiet Physikalische Chemie beherrschenden Bücher von P. W. Atkins und G. Wedler festgelegt zu sein. Diese unterscheiden sich zwar deutlich in der Präsentation des Stoffes, nicht aber in dessen Auswahl. Die Autoren des vorliegenden Buches stellen den Stoffumfang der beiden großen Lehrbücher auf etwas weniger als der Hälfte der Seiten dar. Sie haben ein grundsätzlich anderes Konzept gewählt als Atkins, der ebenfalls ein Kurzlehrbuch zur Physikalischen Chemie verfasst hat. Atkins verzichtet an vielen Stellen auf mathematische Ableitungen und legt stattdessen das Schwergewicht auf die bildliche Darstellung der Konzepte. Er spricht damit weniger Studierende mit dem Hauptfach Chemie oder Physik, sondern mehr Studierende mit physikalischer Chemie als Nebenfach an, wobei sein Kurzlehrbuch nur unwesentlich kürzer als das große Lehrbuch ist. Im Gegensatz zum Kurzlehrbuch von Atkins, in dem in vielen bildlichen Erklärungen und unterstützt von schönen Grafiken das „Fleisch“ des Stoffes präsentiert wird, wird in *Basiswissen*

Physikalische Chemie das mathematische „Skelett“ gründlich abgehandelt. Die Gesetze und Formeln werden so detailliert und vollständig mathematisch hergeleitet, wie das auch in den ausführlicheren Lehrbüchern üblich ist.

Mit diesen unterschiedlichen Konzepten sind auch die Stärken und Schwächen beider Bücher genannt, die je nach Interessenslage des Lesers mehr oder weniger stark hervortreten werden. Während man sich bei Atkins Kurzlehrbuch an manchen Stellen mehr mathematischen Halt wünscht, vermisst man beim *Basiswissen Physikalische Chemie* des Öfteren die beschreibende Fülle, sowohl den Text als auch die Grafiken betreffend. Mathematisch versierte und physikalisch vorgebildete Studierende werden damit ohne weiteres zureckkommen, da alle relevanten mathematischen Ableitungen aufgeführt sind und Floskeln wie „es kann gezeigt werden, dass“ weitgehend vermieden werden. Die knappen Erläuterungen werden durch die notwendigen Grafiken veranschaulicht, wobei sehr kurz beschriebene und gerechnete Beispiele ergänzend zum Verständnis beitragen.

Es ist schade, dass der Druck der Grafiken nicht sehr ansprechend ist. Viele der formatbedingt kleinen Abbildungen haben eine unschöne grobe Auflösung. Dies ist umso unverständlicher, als der Text selbst sehr gut lektoriert wurde, was sich an den wenigen und unbedeutenden Fehlern und dem hervorragenden Inhaltsverzeichnis zeigt.

Im knapp gesteckten äußeren Rahmen machen die Autoren keine didaktischen Experimente. Die von ihnen gewählte Gliederung des Stoffes hat sich in vielen Vorlesungen bewährt und entspricht, abgesehen vom Schlusskapitel, der in Wedlers Lehrbuch. Nach einer Einführung, in der die verschiedenen Aggregatzustände sowie die grundlegende Thermodynamik und Quantenmechanik beschrieben werden, wird auf speziellere Themen eingegangen. Dazu gehören die statistische Thermodynamik, Grenzflächenphänomene, die Elektrochemie und die Reaktionskinetik. Gut gelungen ist die knappe Zusammenfassung der verschiedenen spektroskopischen Methoden im abschließenden Kapitel. Die bereits in Kapitel 3 vorgestellte Photolektronenspektrosko-

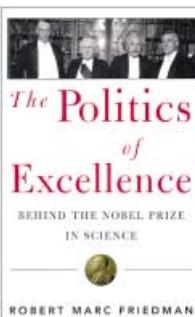
pie hätte man besser in diesem Kapitel behandelt.

Die Autoren behaupten, in ihrem Buch das in der Ausbildung von Chemiestudierenden erforderliche Wissen in physikalischer Chemie zu vermitteln. Diese Behauptung ist nicht zu widerlegen. Es bleibt allerdings die Frage, warum sie nicht mehr Mut bei der Auswahl des relevanten Basiswissens gezeigt haben, um bei gleichem Umfang Platz für die sprachliche Erläuterung der grundlegenden Konzepte zu gewinnen. Von der vollständigen, doch sehr knappen Darstellung, werden sich am ehesten Studierende angesprochen fühlen, die mit den wesentlichen physikalischen Konzepten bereits vertraut sind, also insbesondere Physikstudierende mit dem Nebenfach Physikalische Chemie. Das Buch ist aber auch für Chemiestudierende geeignet, die eine Alternative zu den erwähnten großen Lehrbüchern suchen, ohne auf eine umfassende mathematische Herleitung verzichten zu wollen.

Andreas Zumbusch

Institut für Chemie
der Universität München

The Politics of Excellence: Behind the Nobel Prize in Science



Von Robert Marc Friedman. Times Books, Henry Holt and Company, New York 2001. XV + 379 S., geb. 30.00 \$.—ISBN 07167-3103-7

In jedem Oktober sieht fast jeder erwartungsvoll der Bekanntgabe der Nobelpreisempfänger entgegen. Dieses jährliche Ritual ist mittlerweile so vertraut, dass viele annehmen, diese Auszeichnung hätte es schon immer gegeben. Aber diese hoch angesehene internationale Auszeichnung für besondere Leistungen auf fünf kulturellen Gebieten (Chemie, Physik, Physiologie oder

Medizin, Literatur und Friedensbewegung) besteht erst seit 101 Jahren. Ein sechstes Gebiet, Wirtschaftswissenschaften, kam 1969 hinzu. Der Fonds für diesen Preis ist allerdings von der Schwedischen Reichsbank gestiftet worden. Der Nobel-Preis ist die höchste Auszeichnung, die ein Wissenschaftler, Schriftsteller, Politiker oder eine andere Persönlichkeit erhalten kann, und wohl auch die einzige ihrer Art, die einer breiten Öffentlichkeit bekannt ist. Verbunden mit dem Nobel-Preis ist ein Preisgeld von ungefähr 1 Million Dollar (Stand: 2002), aber die große Ehre und das hohe Ansehen ist noch höher einzuschätzen.

Im Jahr 2001 wurde das hundertjährige Bestehen dieser Preisverleihung mit verschiedenen Aktivitäten wie Symposien, Ausstellungen und Treffen in Schweden und Norwegen gefeiert. Alle noch lebenden Laureaten waren eingeladen. Die Post mehrerer Länder, darunter Schweden, die USA, Großbritannien, Vietnam und Monaco, gab zu diesem Anlass Gedenkbriefmarken heraus. Von den zahlreichen Büchern und Artikeln, die in diesem Zusammenhang ebenfalls veröffentlicht wurden, ist das vorliegende eines der besten, lesenswertesten und informativsten. *The Politics of Excellence* bietet eine beispiellos detaillierte Beschreibung des Umfelds und der Hintergründe der Nobelpreisverleihung in Chemie und Physik.

Im Jahr 1974 lockerte die Nobel-Stiftung ihre Satzungen hinsichtlich der Geheimhaltung aller Überlegungen und Beratungen zur Preisvergabe. Von da an war es qualifizierten Wissenschaftlern möglich, Archivmaterial für historische Untersuchungen zu sichten und einen tiefen Einblick in das komplexe System Nobel-Preis zu gewinnen. Robert Marc Friedman, zurzeit Professor für Wissenschaftsgeschichte an der Universität in Oslo und früher an der University of California, San Diego, beschäftigt, einer der wenigen Wissenschaftshistoriker, die sich mit der modernen schwedischen Wissenschaft beschäftigen, wurde eingeladen, das Archiv der Stiftung für seine Studien zu nutzen. Zwei Jahrzehnte lang wurden seine Untersuchungen von Stiftungen aus den USA, Schweden und Norwegen unterstützt.

Friedman nutzte aber auch viele andere Quellen wie die Privatarchive

von Mitgliedern des Nobelpreiskomitees, das bei der Preisvergabe eine äußerst wichtige Rolle spielt, oder Sammlungen unveröffentlichter Korrespondenzen in Schweden, Norwegen, Finnland, Dänemark, Deutschland, England und den USA. Er stellt fest, sein Buch „explores the history of why and how various people used the Nobel Prize to further their own scientific, cultural, and personal agendas“ (Seite IX).

Unglücklicherweise hat der Industrielle Alfred Bernhard Nobel (1833–1896), vermutlich aus Abneigung gegenüber Juristen, sein Testament, in dem er sein Vermögen einer Stiftung vermachte, ohne gesetzlichen oder juristischen Beistand verfasst. Folglich weist es zahlreiche Mängel auf. So fehlen

z.B. genaue Angaben, nach welchen Regeln das Auswahlverfahren ablaufen soll. Die Vorgabe, dass die Preise an jene vergeben werden sollen, die „shall have conferred the greatest benefit on mankind“, ist vieldeutig. Friedman kann überzeugend anhand von Archivmaterial nachweisen, dass die Preisvergabe von Beginn an wechselnde Prioritäten, Arroganz, Rassismus, Feindschaft, Sexismus, Unstimmigkeiten, Politik, Ambitionen, offene und geheime Pläne, Befangenheit, Rivalitäten, Eitelkeiten, Kleinlichkeiten, Vorurteile sowie engstirnige persönliche, wissenschaftliche und kulturelle Eigeninteressen von Komiteemitgliedern, die Nominierungen zu bewerten hatten, widerspiegelt. Er kommt zu dem Schluss, dass das Auswahlverfahren bei weitem nicht so unparteiisch und objektiv ist, wie allgemein angenommen wird. Außerdem behauptet er, dass oft „success or failure in winning a prize has not depended upon timeless, fixed standard of excellence“, sondern in manchen Fällen mehr abhängig war von „changing priorities and agendas of committee members, as well as their comprehension of scientific accomplishment“ (Seite IX).

Zahlreiche faszinierende Beispiele von erfolgreichen und abgelehnten Kandidaten werden erörtert, wobei der

Zusammenhang mit nationalen und internationalen Ereignissen, die die Wahl beeinflusst haben, genauer untersucht wurde. In mehreren Fällen verweigerte das Komitee der wahren Genialität die Anerkennung und belohnte stattdessen die Mittelmäßigkeit. Nur selten konnten sich die Wissenschaftler des Komitees mit ihren Vorschlägen auf einen einzigen Kandidaten festlegen, und in den Fällen, in denen ein solcher Kandidat sich anbot, wählte das Komitee einen anderen, dessen Forschungsgebiet ihm genehmer war. In jedem Jahr standen den jeweiligen, fünf Mitglieder starken Komitees normalerweise mehrere Kandidaten, die man als würdige Preisträger ansah, zur Auswahl, und unvermeidlicherweise, sogar wenn versucht wurde, lokale engstirnige Interessen außen vor zu lassen, waren sie auf ihre eigene Bewertung angewiesen, wie der Preis zugewiesen werden sollte.

Die Komiteemitglieder bewerten und empfehlen nur, die endgültige Wahl trifft die Vollversammlung der Königlich Schwedischen Akademie der Wissenschaften. Obwohl die Empfehlungen des Komitees im Allgemeinen respektiert wurden, entschied die Akademie gelegentlich anders und verlieh sogar Preise an Personen, die als „preisunwürdig“ bewertet worden waren.

Friedman zeigt, wie die wechselnde Zusammensetzung des Komitees sich bei der Programmfestsetzung als bedenklich erwies. Das Physik-Komitee wurde beispielsweise anfangs von Mitgliedern dominiert, die zum großen Teil eine starke Vorliebe für experimentelle Physik hatten. Die Folge war, dass mathematische und theoretische Leistungen bei der Vergabe der frühen Nobel-Preise in Physik nicht berücksichtigt wurden. So wurde Albert Abraham Michelson 1907 der Nobel-Preis in Physik „for his optical precision instruments and the spectroscopic and metrological investigations carried out with their aid“ hauptsächlich deshalb verliehen, weil derartige Messungen ein bevorzugtes Forschungsgebiet eines der Komiteemitglieder waren. Seine wichtigeren Studien zur Messung der Erdbewegung zählten nicht.

„..., dass das Auswahlverfahren bei weitem nicht so unparteiisch und objektiv ist, wie allgemein angenommen wird.“

Albert Einstein, „the man who became the greatest scientific celebrity since Newton“, wurde, nachdem seine Allgemeine Relativitätstheorie durch während der Sonnenfinsternis 1919 gesammelte Daten bestätigt worden war, in einem Zeitraum von mehr als zehn Jahren wiederholt vorgeschlagen. Im Jahr 1922 erhielt er endlich den Nobel-Preis für Physik, allerdings für seine Arbeiten über den photoelektrischen Effekt und nicht für seine Allgemeine und Spezielle Relativitätstheorie! Für konservative Komiteemitglieder waren diese Theorien zu metaphysisch und radikal.

Das Chemie-Komitee hatte eine besonders schwere Zeit zu durchstehen. Ab 1908 mussten die Komiteemitglieder erkennen, dass kaum ein Kandidat den anderen weit überlegen war. In manchen Jahren entsprach die Zahl der Kandidaten fast der der Vorschläge. Und als hätten die Komiteemitglieder aufgrund ihrer häufigen Kämpfe untereinander nicht schon genug Schwierigkeiten, sich auf einen Kandidaten zu einigen, griff der international renommierte schwedische Chemiker, Svante Arrhenius, selbst Laureat in Chemie 1903, oft in die Entscheidungen mit ein. Mehr als 15 Jahre lang nutzte er aufgrund einer starken persönlichen Abneigung seine einflussreiche Stellung aus, um die Nobelpreisverleihung an Walther Nernst zu verhindern. Dieser wurde von 1906 bis 1921, als er den Preis schließlich doch noch

erhielt, jährlich und insgesamt 58 Mal vorgeschlagen. Nach Friedman musste ein Kandidat, um für den Nobel-Preis berücksichtigt zu werden, einen Fürsprecher im Komitee haben. Er zeigt außerdem, dass in den meisten Jahren kaum andere Faktoren als Glück und Wohlwollen des Komitees zwischen Gewinner und Verlierern unterschieden haben.

Als das Komitee manchmal rat- und ziellos war, weil seine älteren Mitglieder Schwierigkeiten hatten, die Fortschritte in den zahllosen, immer mehr werden-

den Teilbereichen der Chemie zu überblicken, erhielt es ab den späten zwanziger Jahren eine klare Richtungsweisung, indem zwei neue dynamische Mitglieder, Theodor Svedberg und Hans von Euler-Chelpin, das Programm festlegten. Diese beiden Nobelpreisträger, deren Auszeichnung damals zu heftigen Disputen Anlass gab, versuchten, die Biochemie hinsichtlich der Preisvergabe mehr in den Vordergrund zu stellen. Ein weiteres neues Komiteemitglied, Ludwig Ramberg, wirkte diesem Trend jedoch entgegen. Ramberg stand oft allein, wenn er Wissenschaftler vorschlug, die Beiträge zum grundlegenden theoretischen Verständnis chemischer Prinzipien geleistet hatten, da die anderen Mitglieder die Notwendigkeit der theoretischen physikalischen Chemie entweder nicht verstanden oder nicht wahrhaben wollten.

Gilbert Newton Lewis, lange Zeit Rektor der University of California, Berkeleys College of Chemistry, und einer der größten theoretischen Chemiker des 20. Jahrhunderts, wurde von

1922 bis 1935 viele Male in mindestens elf verschiedenen Jahren für den Nobel-Preis vorgeschlagen. Er erhielt den Preis jedoch nicht, weil seine Pionierarbeiten auf dem Gebiet der theoretischen Chemie als nicht wichtig genug angesehen wurden. Weniger brillante Chemiker wurden dagegen aufgrund einer einzigen Nominierung in nur einem Jahr mit dem Nobel-Preis ausgezeichnet. Auch dem in der

Schweiz geborenen Norweger, Victor Moritz Goldschmidt, dem Begründer der modernen Geochemie und Entdecker der Gesetze der Verteilung der chemischen Elemente auf der Erde und im Universum, wurde nie der Nobel-Preis verliehen. Sein Forschungsgebiet wurde als „hybrid specialty“ eingestuft! Zur gleichen Zeit aber begünstigte die Mehrheit des Komitees ein „hybrid“-Gebiet, mit dem sich viele der Mitglieder zunehmend beschäftigten, nämlich die Biochemie. Friedman liefert Beweise, dass das Komitee weit davon

entfernt war, übereinstimmend zu handeln, unvoreingenommen und mit allen Fortschritten in der Forschung vertraut zu sein. Zudem behauptet er, dass die Aussage, die zwischen den Weltkriegen verliehenen Nobel-Preise in Chemie spiegeln eine besondere Genialität wider, irrt.

Unter anderem erörtert Friedman auch die Bedeutung der Preise in der aufstrebenden Zeit der „Big Science“ anhand der Geschichte zweier nominierten Wissenschaftler: Der eine erhielt den Nobel-Preis, der andere nicht. Das Komiteemitglied Manne Siegbahn unterstützte Ernest O. Lawrence, mit Hilfe dessen Cyclotrons zwar zahlreiche Isotope erzeugt worden waren, aber kein eigentlicher Durchbruch erreicht wurde. Lawrence bekam 1939 den Nobel-Preis in Physik und einen Zuschuss von einer Million Dollar von der Rockefeller-Stiftung. Daraufhin hat er darauf gedrängt, dass die Stiftung Siegbahn mit einer ähnlichen Summe unterstützte.

Die in Wien geborene Physikerin jüdischer Abstammung, Lise Meitner, die eine bedeutende Rolle bei der Uran-Kernspaltung spielte und das geistige Haupt der Gruppe um die deutschen Chemiker Otto Hahn und Fritz Strassmann war, war über acht Jahre hinweg für den Nobel-Preis vorgeschlagen worden. Die Rassenpolitik der Nazis trieb sie aus Deutschland weg nach Schweden, wo sie im Labor von Siegbahn ihre Forschungen fortführte. Dieser konnte sie nicht leiden und war neidisch auf ihre überdurchschnittlichen geistigen Fähigkeiten. Aus politischen Gründen war es Hahn nicht möglich, mit ihr weiterhin zusammenzuarbeiten, und nur er allein erhielt den Nobel-Preis in Chemie des Jahres 1944 (Verleihung nach Kriegsende 1945) – ein tragisches Fehlurteil. Die Physiker ignorierten die Nominierung Lise Meitners ebenfalls, indem sie erklärten, die Kernspaltung gehöre in den Bereich der Chemie und hätte mit Physik nur wenig zu tun.

Nach Friedman wurden die Nobel-Preise in der Mitte der 40er Jahre nicht für anerkannte wissenschaftliche Verdienste verliehen, sondern in hohem Maße als politische Instrumente missbraucht. Er begrenzt seine Studien über die Nobel-Preise jedoch nicht auf die ersten 50 Jahre des Jahrhunderts, den

„Nach Friedman wurden die Nobel-Preise in der Mitte der 40er Jahre nicht für anerkannte wissenschaftliche Verdienste vergeben, sondern in hohem Maße als politische Instrumente missbraucht.“

Zeitraum, der ihm anhand der Unterlagen im Archiv der Nobel-Stiftung zu untersuchen ermöglicht wurde. Nach der Durchsicht verschiedener Korrespondenzen und anderer Dokumente kommt der Autor zu dem Schluss, dass in der 2. Hälfte des Jahrhunderts, als das Wahlverfahren zwar verbessert worden war, aber auch komplizierter geworden ist, die geforderte Objektivität und Einigkeit nie ganz erreicht wurde: Das Wahlverfahren blieb „a highly subjective and personal politics of excellence“.

Friedman behandelt auch eine Reihe anderer Themen wie die strittige politische Neutralität Schwedens, die Bedeutung des Nobel-Preises und der damit verbundenen Zeremonie für die schwedische Kulturpolitik oder die verschiedenen Gründe, warum die Medien, aber auch Wissenschaftler mit der Nobelpreisverleihung einen solchen Kult treiben. Er erklärt, dass der Nobel-Preis lange Zeit als „die Olympischen Spiele in Wissenschaft und Kultur“ angesehen wurde. Der Ruf der Olympischen Spiele ist derzeit beschädigt. Der angebliche Ausspruch von Vince Lombardi, eines Trainers, „Winning isn't only the most important thing, it's the only thing“, ist die höchste, bedingungslose Maxime, und Nationen steigern sich wegen athletischer Wettkämpfe in eine Raserei. Anscheinend ist diese Einstellung auf den Wettbewerb um wissenschaftliche Preise übergesprungen. Gerade zu der Zeit, als die Wissenschaft sich zu einem riesigen, weit verzweigten Unternehmen mit großen Forschungsgruppen, die untereinander zusammenarbeiten, entwickelt, besteht nach Friedman die Gefahr, dass durch die übertriebene Hervorhebung eines „Pantheons von Einzelpersonen“ in der Öffentlichkeit ein verzerrtes Bild der Wissenschaft entsteht. Abschließend stellt der Autor Überlegungen an über die erstrebenswerte Rolle der Nobel-Preise bei der Ehrung von Wissenschaftlern im 21. Jahrhundert.

Das Buch ist in fünf Teile mit insgesamt 14 Kapiteln, die in der Regel mit Zitaten von Komiteemitgliedern und anderen überschrieben sind, gegliedert. Die klugen und amüsanten Untertitel der Kapitel, ungewöhnlich für ein wissenschaftliches Buch, fallen positiv auf. Außerdem sind drei Anhänge,

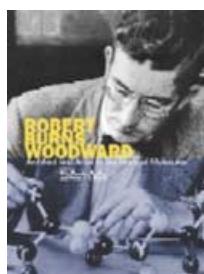
„Winners of the Nobel Prize in Physics and Chemistry, 1901–2000“, „Committee Members, 1900–1951“ und „Money Matters“, eine 72-seitige Liste mit Quellenangaben – innerhalb des Textes wird leider nicht auf diese Quellen hingewiesen –, und ein ausführliches Stichwortverzeichnis vorhanden. Die Druckfehler sind angesichts des Umfangs des Buchs gering; die meisten betreffen die Schreibung von Namen.

Friedman stellt in seinem Werk überzeugend heraus, dass „excellence is not an unambiguous concept, not even in science“ (Seite IX). Obgleich er oft kritisch wertet, ist sein Buch keinesfalls ein Angriff auf die Wissenschaft oder die Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften. Vielmehr wird der Leser angeregt „to reflect upon the meaning of such prizes in a culture characterized by intense competition for resources, indecorous commercialism, and hype. As a new century dawns, and the scientific community adjusts to a post-cold war era, how should we rethink and reclaim Alfred Nobel's legacy?“ (Seite X).

Diesen hervorragenden Bericht über die renommiertesten Wissenschaftspreise des 20. Jahrhunderts empfehle ich als Lektüre nicht nur Chemikern, Physikern, Wissenschaftshistorikern und anderen Wissenschaftlern, sondern auch allen, die sich für die Geschichte der Wissenschaft und ihrer Persönlichkeiten interessieren.

George B. Kauffman
California State University, Fresno, CA
(USA)

Robert Burns Woodward



Architect and Artist in the World of Molecules. Herausgegeben von Otto T. Benfey und Peter J. T. Morris. Chemical Heritage Foundation, Philadelphia 2001.
470 S., geb. 45.00 \$.—ISBN 0-941901-25-4

Die Wissenschaft hat immer wieder eine bunte Mischung von Individuen angezogen, die manchmal ihr ganzes Leben der einmal gewählten wissenschaftlichen Disziplin verschrieben haben, oft mit einer derart leidenschaftlichen Begeisterung, dass ihre unvermeidlichen Entdeckungen prägend waren für die gesamte Welt. In seltenen Fällen erreichten diese Wissenschaftler aufgrund ihres überragenden Intellekts, ihrer faszinierenden Ausstrahlung und ihrer weit reichenden Entdeckungen bereits zu ihren Lebzeiten einen Legendenstatus. Eine solche Persönlichkeit war Robert Burns Woodward, von dem dieses fesselnde Buch handelt.

In diesem Buch mit den großzügig proportionierten Seiten – sie sind der außergewöhnlichen Titelperson angemessen – wird der Leser neben hervorragend geschriebenen Kapiteln über den Menschen Woodward und einer Sammlung seiner einflussreichsten Veröffentlichungen ein besonderes Juwel finden, nämlich Woodwards Arthur-C.-Cope-Award-Vortrag, der bisher noch nie abgedruckt worden ist. Die Herausgeber Otto T. Benfey und Peter J. T. Morris geben dem Ganzen mit ihrem Vorwort, ihren scharfsinnigen Kommentaren und Bemerkungen den entsprechenden Rahmen.

Im ersten Kapitel versucht Woodwards Tochter, Crystal Woodward, die Kunstfertigkeit ihres Vaters, die ihn in so überzeugender Weise auszeichnete, geistreich und wohl überlegt zu erklären. Es ist bewundernswert, wie treffend es ihr, die selbst eine fähige Künstlerin ist, gelingt, das künstlerische Wesen ihres Vaters sowie dessen Farbzeichnungen, kreative Entwürfe und sprachwi-