

Hans F. Ebel, Claus Bliefert

Vortragen

**in Naturwissenschaft,
Technik und Medizin**

2., bearbeitete Auflage

Weinheim • New York • Basel • Cambridge • Tokyo



Ebel, Bliefert

Vortragen
in
Naturwissenschaft,
Technik und Medizin



© VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-69451 Weinheim (Federal Republic of Germany), 1994.

Vertrieb:

VCH Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 11 61, D-69451 Weinheim
(Bundesrepublik Deutschland)

Schweiz: VCH Verlags-AG, Postfach, CH-4020 Basel (Schweiz)

United Kingdom und Irland: VCH Publishers (UK) Ltd., 8 Wellington Court, Wellington Street,
Cambridge CB1 1HW (England)

USA und Canada: VCH Publishers, Suite 909, 220 East 23rd Street, New York,
NY 10010-4606 (USA)

Japan: VCH, Eikow Building, 10-9 Hongo 1-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113 (Japan)

ISBN 3-527-30047-3

Hans F. Ebel, Claus Bliefert

Vortragen

**in Naturwissenschaft,
Technik und Medizin**

2., bearbeitete Auflage

Weinheim • New York • Basel • Cambridge • Tokyo



Dr. rer. nat. habil. Hans F. Ebel
Im Kantelacker 15
D-64646 Heppenheim

Prof. Dr. Claus Bliefert
Meisenstraße 60
D-48624 Schöppingen

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Herstellerische Betreuung: Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Bernd Riedel

Einbandgestaltung: TWI, Herbert J. Weisbrod, D-69488 Birkenau

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Ebel, Hans F.:

Vortragen in Naturwissenschaft, Technik und Medizin / Hans F. Ebel ; Claus Bliefert. – 2., bearb. Aufl. – Weinheim ; New York ; Basel ; Cambridge ; Tokyo : VCH, 1994

ISBN 3-527-30047-3

NE: Bliefert, Claus:

© VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-69451 Weinheim (Federal Republic of Germany), 1994.

Gedruckt auf säurefreiem Papier.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, daß diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie als solche nicht eigens markiert sind.

All rights reserved (including those of translation into other languages). No part of this book may be reproduced in any form – by photoprint, microfilm, or any other means – nor transmitted or translated into a machine language without written permission from the publishers.

Belichtung: Filmsatz Unger & Sommer GmbH, D-69469 Weinheim.

Druck: strauss offsetdruck gmbh, D-69509 Mörtenbach.

Bindung: Wilhelm Osswald & Co., D-67433 Neustadt.

Printed in the Federal Republic of Germany

Die Gelegenheit, im Zusammenhang mit meinen Dienstaufgaben verschiedene Vorträge zu hören und aus ihnen zu lernen, versetzte mich in die Lage, verschiedene Gewohnheiten, Besonderheiten – sowohl ausgezeichnete als auch mangelhafte – zu beobachten, so wie sie mir während der Ausführung derselben deutlich wurden. Ich ließ diesen Teil der Sache in ihrem Verlauf nicht einfach an mir vorbeiziehen, sondern bemühte mich, wann immer ich merkte, daß mir etwas gefiel, die besonderen Umstände zu sichern, die mich betrafen.

Michael Faraday

Erfahrung ist fast immer eine Parodie auf die Idee.

Johann Wolfgang v. Goethe

Vorwort zur 2. Auflage

„Wer etwas Großes will, der muß sich zu beschränken wissen; wer dagegen alles will, der will in der Tat nichts und bringt es zu nichts.“ Unter diesem Wort *Hegels* hatten wir, in aller Bescheidenheit, unsere Arbeit an der 1. Auflage begonnen, vielleicht noch vermehrt um *Goethes* Umkehrung gemeinläufiger Erfahrung: „Aller Anfang ist leicht, die letzten Stufen werden am schwersten und seltensten erstiegen.“ Nun, uns ist für unser Bemühen viel Anerkennung zuteil geworden, etwa in dem Brief des Leiters einer deutschen Management-Schule: „Ich finde, es ist ein ausnehmend inhaltreiches und trotzdem rasch lesbares Buch – meine Gratulation.“

Das macht Mut. Ausruhen konnten wir uns allerdings darauf nicht. Für diese 2. Auflage stand uns das Ziel vor Augen, noch manches abzurunden und zu vertiefen, was wir zuvor nur kurz berührt hatten. So haben wir an vielen Stellen Erklärungen nachgeliefert, Zusammenhänge deutlicher gemacht

und, wie wir hoffen, das eine oder andere noch besser für den Gebrauch zubereitet. Es wäre müßig, das im einzelnen aufzuzählen oder nur zu gewichten, außer so viel: Zu streichen gab es nichts, und die notwendigen Erweiterungen kamen überwiegend dem Teil I zugute – ein bißchen mehr Kommunikationstheoretisches, wenn Sie so wollen, Bildtechnik unverändert. (Allerdings haben wir das Glossar zur Projektions- und Bildtechnik erweitert.) Da wir Einsichten anderer Schulen stärker herangezogen haben und auch auf die historischen Vorbilder vermehrt zurückgreifen – das Anekdotische lockert den Stoff und kommt oft den Elementen Überraschung („Das wußten die auch schon?“) oder Humor zugute –, ist die Bibliografie angeschwollen, sie vermittelt gewiß nicht den Eindruck des Zufälligen.

Historie ist schön, aber am liebsten zitieren wir aktuelle Quellen. Wenn mehr als 60 % der allgemeinen Literatur (außer Normen) aus 199.. stammen, dürfen wir auch sagen, daß wir ein modernes Buch geschrieben haben.

Ein Fachbuch, in dem man nichts findet, ist keines. Davon haben wir uns schon in der 1. Auflage leiten lassen und dafür von einem Rezensenten das Lob geerntet: „Das umfangreiche Sachwortverzeichnis kann für andere Bücher nur Vorbild sein.“ Selbst an der Stelle haben wir jetzt noch ein wenig zugelegt.

Je länger wir uns mit dem Thema „Vortragen“ beschäftigen, desto mehr fasziniert es uns. Es hat gleichviel mit moderner Professionalität wie mit gegenwärtiger und überlieferter Kultur zu tun. Es ist zutiefst human. Am schönsten wäre für uns, wenn Ihnen dieses Buch hilft, sich auf Ihren nächsten Vortrag zu freuen.

Vielleicht hat unser Buch noch weniger von dem forschen So-wird's-gemacht!-Stil mancher anderer Publikationen an sich als in der 1. Auflage, wir halten das für keinen Nachteil. Auch wenn wir manche Leitsätze hinter dem fetten Punkt in „Befehls“-Form gekleidet haben, sind wir uns unserer wie Ihrer Grenzen bewußt. Der Souverain sind Sie, geneigter Leser: Sie entscheiden, was Sie übernehmen wollen oder können, was zu Ihnen paßt. (Nur ein paar unserer Leitsätze halten wir für Einsichten, denen auch Sie nicht entrinne können; die haben wir eigens als „Kategorische Imperative“ eingeführt.) Letztlich kommt es uns darauf an, Bewußtsein zu schaffen und Anregungen für das eigene Nachdenken und Umsetzen zu geben, nicht mehr und nicht weniger. „Ratschläge sind wie abgetragene Kleider: Man benützt sie ungern, auch wenn sie passen.“ (Thornton Wilder) Also: Legen Sie los, Hals- und Zungenbruch!

Um den Freunden der visuellen Erbauung noch mehr Gelegenheit zum Schmunzeln zu geben, haben wir weitere Zeichnungen dazugegeben. Wir bedanken uns für einige „Neuerwerbungen“ besonders bei Frau Dr. Constanze Heller, Düsseldorf, Herrn Dr. Jan Tomaschoff, Düsseldorf, und Herrn Prof. Dr. Edgar Heilbronner, Zürich, und treten mit ihnen den Beweis an, daß Wissenschaftler nicht professionell humorlos oder amüsic sein müssen.

Manches, was wir geändert haben, geht auf Eindrücke oder Erfahrungen von Lesern zurück, die uns freundlicherweise geschrieben haben. Auch Hinweise auf entlegene, nichtsdestoweniger wertvolle Quellen waren willkommen. Besonders danken wir

Herrn Prof. Dr. P. Buck, Heidelberg,
Herrn J. Hau, Dortmund,
Herrn Dr. V. Kisakürek, Zürich,
Frau B. Schürmann, Steinfurt,
Herrn Dipl.-Geol. Ch. Wolkersdorfer, Clausthal-Zellerfeld.

Heppenheim und Schöppingen,
im April 1994

Hans F. Ebel
Claus Bliefert

Zum Umschlagbild:

Ausdruck der wechselseitigen Bezogenheit von Naturwissenschaft, Technik und Medizin? Vielleicht. Aber auch Sinnbild für die komplexe Situation, in der sich der Vortragende befindet.

VIII

Faust: Wenn Ihr's nicht fühlt, Ihr werdet's nicht erjagen,
wenn es nicht aus der Seele dringt
und mit urkräftigem Behagen
die Herzen aller Hörer zwingt.

Famulus: Allein der Vortrag macht des Redners Glück;
ichühl' es wohl, noch bin ich weit zurück.

Goethe, *Faust Erster Teil*

Vorwort zur 1. Auflage

Wir übergeben dieses Buch der Öffentlichkeit in der Hoffnung, daß es helfen und nutzen wird; helfen, Unsicherheiten zu beseitigen, nutzen, um zur Verbesserung der Vortragskultur beizutragen. Zu seiner Abfassung haben wir uns durch den Erfolg unseres Buches *Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften* (Ebel und Bliefert, 1990 und 1991) ermutigt gefühlt. Vortragen ist nach dem Schreiben die zweite Säule der Kommunikation unter Wissenschaftlern. Da in unserem Verlag schon ein – ebenfalls erfolgreiches – Buch *Der Kongreß* (Neuhoff, 1986 und 1989) erschienen war, waren wir von der verbliebenen Lücke geradezu fasziniert – und mußten uns der Forderung stellen.

Waren wir die richtigen Leute dafür? Wir zählen uns selbst nicht zu den größten Rednern seit Cicero, vielleicht sind Sie rhetorisch begabter. Aber darauf schien es uns nicht so sehr anzukommen. Wir haben in vielen Jahren der Berufstätigkeit genügend Erfahrung auf der nationalen und internationalen Bühne gesammelt, um davon etwas weitergeben zu können. Ein guter Vortrag ist nicht nur eine Sache der Begabung oder persönlichen Ausstrahlung. Dahinter steckt viel Arbeit und Wissen. Und dieses Wissen kann man ebenso vermitteln wie die zahllosen Feinessen der schriftlichen Kommunikation.

Unser Buch wendet sich vor allem an jüngere Kolleginnen und Kollegen, die oft recht unvorbereitet die ersten rhetorischen Herausforderungen

auf sich zukommen sehen. Wir selbst haben Erinnerungen an eigene Probleme und Fehler bei unseren ersten Auftritten bewahrt und können aus einem gewissen Pannenfundus schöpfen, was – wie wir hoffen – dazu beigetragen hat, unseren Bericht realistisch und praxisnah werden zu lassen. Auf der anderen Seite hatten wir so oft Gelegenheit, hervorragende Redner im Hörsaal oder Konferenzraum zu erleben, daß wir uns auch von daher legitimiert fühlen, Stellung zu nehmen und Rat zu geben.

Über Rhetorik gibt es eine Reihe guter Bücher, und Sie dürfen sicher sein, daß wir sie studiert und mit unseren Einblicken verglichen haben. Über den wissenschaftlichen, insbesondere den naturwissenschaftlich-technisch-medizinischen Vortrag ist bislang weniger publiziert worden, wemgleich man nicht sagen kann, daß das Feld gänzlich unbeackert wäre. Gelegentlich hat ein Mann der Hochschule (wie Feuerbacher, 1990) oder der Industrie (wie Altener, 1988, oder Marks, 1988) zur Feder gegriffen, um die akademische oder berufliche Vortragssituation zu beleuchten. Dabei sind zum Teil beachtliche technische Fortschrittsberichte zustande gekommen. Wir dürfen nicht übersehen, daß Computer, Elektronik und andere Entwicklungen auch vor dem Hörsaal nicht halt gemacht haben. Manches davon nimmt man als Zuhörer nicht unmittelbar wahr, gehört eher in den Bereich der Vortragsvorbereitung. Aber es gehört dazu und verdient, besprochen zu werden. Ein Bericht über diese Dinge, der schon einige Jahre alt ist, sieht auch auf diesem Gebiet „alt“ aus.

Wir haben das Buch, wie seinen mit der Veröffentlichung befaßten Zwilling, in zwei Teile geteilt. Im ersten geht es um den Vortrag selbst und seine Vorbereitung, im zweiten um technische Einzelheiten wie Herstellung von Bildern oder Projektion von Dias und Transparenten, wobei Normen eine große (den meisten gar nicht bewußte) Rolle spielen. Wenn Sie nicht wissen, was Redeangst ist, wenn Sie schon auf soundsovielen Tagungen erfolgreich Ihren Mann oder Ihre Frau gestanden haben und das „Geschäft“ kennen, können Sie den ersten Teil weglassen. Dafür wird Ihnen der zweite zusätzliche Anregungen vermitteln und Ihre Fitness noch erhöhen. Wenn Sie am Anfang Ihrer rhetorischen Laufbahn stehen, wird umgekehrt der erste Teil Sie mehr interessieren, Sie werden sich viele technische Anleitungen für später aufbewahren.

Vom Erleben her macht es keinen grundsätzlichen Unterschied, ob man einen Vortrag über die Chemie der Phosphane, die Technologie des Klebens oder den Einsatz von Herzkathetern hört. Der Gleichklang zwischen Natur-

wissenschaft, Technik und Medizin ist beim Vortragen noch stärker als beim Publizieren. Unsere Arbeit haben wir daher für viele unternommen, dem eigenen Fach haben wir keinen Vorzug eingeräumt.

Das Vortragen ist eine sehr persönliche und gleichzeitig zwischenmenschliche Erfahrung. Vier Cartoonisten, Philip Harms, Michael Ramus, Jan Tomasschoff und Uwe Vaartjes, denen wir für die Überlassung von Bildern danken, haben einige typische Situationen rund um das Rednerpult auf ihre Weise erlebt und in diesem Buch zum Ausdruck gebracht und haben dadurch zur Auflockerung des Textes beigetragen. Wir selbst haben in unserer humanistischen Bildung gekramt und einiges von dem, was wir aufgestöbert haben, in unseren Bericht einfließen lassen. Den Geist der „Oldtimer“ über den technischen Normen schweben zu lassen, hat uns Spaß gemacht. Wir laden Sie ein, an diesem Vergnügen teilzunehmen.

Mehrere Kollegen haben uns Ideen zugespielt und uns von ihrer Erfahrung gewinnen lassen. Ihr Urteil machte uns Mut, wofür wir dankbar sind. Insbesondere gilt unser Dank Herrn Prof. Dr. Willy Gombler, Bochum und Emden; Herrn Prof. Dr. Josef Kwiatkowski, Bochum; Herrn Prof. Dr. William E. Russey, Huntingdon, PA (USA); Herrn Dr. Joachim Weiß, Idstein. Einige Weinheimer Kollegen haben uns in dankenswerter Weise mit Vorschlägen und Hinweisen versorgt. Für ihr Interesse, für anregende Gespräche und für tatkräftige Unterstützung danken wir weiterhin Frau Gaby Breimhorst, Steinfurt; Herrn Dipl.-Ing. Klaus Finke, Borken; Herrn Norbert Heider, Rheine; Herrn Stefan Kiefaber, Völklingen; Herrn Dr. Bernhard Kneißel, Haltern.

Wir wünschen Ihnen eine erfolgreiche und manchmal vielleicht auch vergnügliche Lektüre und würden uns über Ihre Anregungen zur Verbesserung dieses Buches freuen. Wir meinen dies wirklich so, im Sinne einer Bitte: Wenn Sie etwas finden, was Ihnen unverständlich oder nicht geheuer vorkommt; wenn Sie in bestimmten Situationen andere Erfahrungen gesammelt haben; wenn Ihnen etwas ergänzungsbedürftig erscheint – bitte schreiben Sie uns. Sie dürfen sicher sein, daß wir in der einen oder anderen Weise darauf reagieren werden. Sollten Sie uns „nur“ mitteilen wollen, daß Ihnen das Buch gefallen hat, dann sagen wir Ihnen Dank im voraus. Inspirationen jeder Art werden uns bei der Vorbereitung der zweiten Auflage beflügeln. Und die sehen wir schon bald auf uns zukommen.

Heppenheim und Schöppingen,
im Oktober 1991

Hans F. Ebel
Claus Bliefert

Inhalt

Teil I: Ziele und Formen des wissenschaftlichen Vortrags

- 1 Die Bedeutung des gesprochenen Worts 3**
 - 1.1 Kommunikation unter Wissenschaftlern 3
Die Kunst der Rede 3 – Kommunikation 4 – Das Wort und die Karriere 6 – Vortrag und Tagung 9 – Diskussion 13 – Das Tagungskarussell 14
 - 1.2 Vorträge 16
Merkmale des Vortrags 16 – Rede und Schreibe 17 – Die Rede als Dialog 20 – Die gesprochene Botschaft, weitere Merkmale 22 – Verständnishilfen 25 – Humor und andere Gewürze 29 – Wechselwirkung 31
 - 1.3 Sprache und Sprechen 36
Die Stimme als Instrument 36 – Tempo, Pausen, Lautstärke 39 – Körpersprache 45
 - 1.4 Wahrnehmen, Verstehen, Erinnern 49
Wahrnehmen 49 – Verstehen 52 – Erinnern 54 – Die Bedeutung des Bildes in den Naturwissenschaften 59 – Nachtrag 62

- 2 Arten des Vortrags 63**
 - 2.1 Kleine und große Gelegenheiten 63
Übung macht den Meister 63 – Die Diskussionsanmerkung 65 – Die Ansprache 66
 - 2.2 Fachreferat und Geschäftsvorlage 66
 - 2.3 Dialektischer Exkurs 69
 - 2.4 Der Kurzvortrag 71
 - 2.5 Der Hauptvortrag 77
 - 2.6 Die Präsentation 79

- 3 Vorbereiten des Vortrags 83**
 - 3.1 Klärungen, Termine, Zielgruppenbestimmung 83
Die Einladung 83 – Die Anmeldung 84 – Das Vortragsziel 87

- 3.2 Stoffsammlung und Stoffauswahl 88
- 3.3 Die drei Formen der Rede 90
 - Freie, halbfreie und gebundene Rede* 90 – *Übergänge* 92 – *Bereitstellen der Unterlagen* 95
- 3.4 Bild-, Demonstrations- und Begleitmaterial 100
 - Bild- und Demonstrationsmaterial* 100 – *Schriftliche Unterlagen* 102
- 3.5 Gliederung des Vortrags 103
- 3.6 Probevortragen 107
 - Proben oder nicht?* 107 – *Zeitmaß* 108 – *Tonbandaufnahme* 110 – *Generalprobe* 111

- 4 Der Vortrag 113**
- 4.1 Einstimmen, Warmlaufen 113
- 4.2 Einführung und Begrüßung 117
- 4.3 Beginn des Vortrags 120
- 4.4 Freies Vortragen 123
- 4.5 Vortragen mit Stichwortzetteln und Handzetteln 127
- 4.6 Vortragen mit Manuskript, der auswendig gelernte Vortrag 131
 - Lessprechen* 131 – *Auswendig vortragen* 134
- 4.7 Einsatz von Bild- und Demonstrationsmaterialien 138
 - Bildunterstützung* 138 – *Dias und Arbeitstransparente* 140 – *Anforderungen an die Bilder* 141 – *Einblenden der Bilder in den Vortrag* 146 – *Der Lichtzeiger* 149 – *Arbeitstransparente* 152 – *Besondere Techniken* 154 – *Demonstrationsmaterial* 156
- 4.8 Ende des Vortrags 156
- 4.9 Diskussion und Diskussionsleitung 159
 - Diskutanten* 159 – *Diskussionsleiter* 166
- 4.10 Vortragen in einer Fremdsprache 168

Teil II: Bilder, Anforderungen, Herstellung

- 5 Projektionstechnik 175**
- 5.1 Überblick 175
- 5.2 Vorführbedingungen 176
 - Hellraum und Dunkelraum* 176 – *Positiv- und Negativprojektion* 178

- 5.3 Originalvorlagen 182
Papierformate 182 – Bildfelder 184
- 5.4 Projektionsvorlagen: Arbeitstransparente 187
Material, Farbübertragung 187 – Formate, Einzel- und Aufbau-transparente 190 – Einsatz und Archivierung 193
- 5.5 Projektionsvorlagen: Dias 194
Rahmen und Masken 194 – Beschriftung und Archivierung 196 – Spezialeffekte 198
- 5.6 Andere Projektionsmethoden 199
LC-Displays 199 – Video-Beamer 201 – Video-Projektoren 202 – Gefahren moderner Medien 203
- 6 Bildtechnik 207**
- 6.1 Originalvorlagen und direkt bezeichnete Transparente 207
Zeichengeräte 207 – Spezielle Schablonen und Lineale 210 – Weitere Ausrüstung 210 – Computer 214 – Scanner, fremde Bildquellen 218 – Fotografische und Spezialverfahren 221
- 6.2 Diapositive und Dianegative 222
- 7 Bildelemente 225**
- 7.1 Schrift 225
Erkennen und Erfassen 225 – Schriftgrößen 229 – Zeilenabstände 232 – Schriftarten 234
- 7.2 Linien 239
Linienbreiten 239 – Linienabstände 240
- 7.3 Flächen 241
- 7.4 Bildzeichen 245
- 7.5 Bildtitel 248
- 7.6 Farbe 251
- 7.7 Testen von Vorlagen 253
- 8 Bildarten 255**
- 8.1 Strichzeichnungen 255
Kurvendiagramme 255 – Balken- und Kreisdiagramme 259 – Block- und Fließbilder 264 – Konstruktionszeichnungen 266
- 8.2 Halbtonabbildungen 269

XIV

Inhalt

- 8.3 Poster 271
*Die Poster-Ausstellung 271 – Gestaltung von Postern 274 –
Herstellen von Postern 278 – Summary 282*

Anhänge

Anhang A: Checklisten 287

- A.1 Checkliste 1: Vorbereitung eines Vortrags 287
A.2 Checkliste 2: Probevortragen vor Zuhörern 289
A.3 Checkliste 3: Aufgaben eines Diskussionsleiters 290

Anhang B: Glossar 293

Anhang C: Bildelemente im Überblick, Tabellen 305

Anhang D: „Kategorische Imperative“ 308

Literatur 309

- Bücher 309
Normen 313

Register 317

Teil I

Ziele und Formen des wissenschaftlichen Vortrags

1 Die Bedeutung des gesprochenen Worts

1.1 Kommunikation unter Wissenschaftlern

Die Kunst der Rede

Auch der publikationsfreudigste Wissenschaftler spricht mehr, als er schreibt. Ist ein *Vortrag* für ihn wichtiger als eine *Publikation*? Darüber zu spekulieren erscheint müßig. Sicher ist, daß *Redegewandtheit* und die Kunst der Rede in ihrer Bedeutung für berufliches Fortkommen und Karriere nicht hoch genug eingeschätzt werden können (s. beispielsweise Ruhleder 1986, Hartig 1990). Landauf, landab werden dazu Kurse angeboten, die von der *Stimm-bildung* – der systematischen Schulung zur Heranbildung einer klangschönen, belastbaren Stimme – bis zur *Gesprächstechnik (Dialogik)* und *Redetechnik (Rhetorik)* reichen.

Abendakademien und andere Institutionen der Erwachsenenbildung widmen sich dieser Aufgabe, Firmen schicken ihre Führungskräfte auf entsprechende Seminare. Wissenschaftler aber neigen dazu, dieses Feld Politikern, Werbeleuten und anderen Anwendern der Rede- und Überredungskunst zu überlassen (s. beispielsweise Lemmermann 1992). Als Akademiker sind sie darüber erhaben – und manche ihrer Vorträge und Vorlesungen sind danach! Ein wesentliches Ziel dieses Buches wäre erreicht, wenn es an dieser Stelle zu einem geänderten Bewußtsein beitragen könnte.

Denn die Wirklichkeit ist: Wir, die Fachleute – die, die etwas zu sagen haben – stolpern in unsere ersten Redeabenteuer mehr oder weniger unvorbereitet. Wir stolpern hinein, statt daß wir auf sie zugehen. Wir blamieren uns, so gut wir eben können, oder auch nicht – wenn nicht, sind wir ein Naturtalent. Dabei ginge es auch anders (Neuhoff 1992, S. 13):

Es ist des Menschen unveräußerliches Recht, sich zu blamieren
– doch er ist nicht dazu verpflichtet.

Kommunikation

Schon an anderer Stelle (Ebel und Bliefert 1994) haben wir herausgearbeitet, wie wichtig die *Kommunikation* zwischen Wissenschaftlern ist: ohne sie Stillstand der Wissenschaft, ohne sie keine berufliche Entwicklung. Ging es uns damals in erster Linie um das *geschriebene* Wort als Mittel der Kommunikation, so jetzt um das *gesprochene*.

Unser Buch wendet sich an die Vertreter der naturwissenschaftlich-technischen und der medizinischen Disziplinen. Für sie alle spielt auch die mit der *verbalen Kommunikation* verbundene nicht-verbale Kommunikation eine wichtige Rolle, vor allem die Vorführung von Bildern (*visuelle Kommunikation*). Für viele ist ein Vortrag im akademischen oder geschäftlichen Raum, von ein paar Festreden abgesehen, ohne Bilder nicht mehr vorstellbar. Rhetorik und Visualisierung sind somit untrennbar verbunden. Woher rührt das? Bilder können komplexe Sachverhalte oft besser erklären als Worte, wir werden darauf noch ausführlich eingehen.

Dazu kommt noch etwas anderes, was mit dem besonderen Zustand unserer Gesellschaft zu tun hat. Menschen, die mit (oder vor) dem Fernseher aufgewachsen sind, sind in weit stärkerem Maße auf Bilder fixiert als frühere Generationen. Die Verleger von Lehrbüchern müssen darauf auch bei der geschriebenen Kommunikation Rücksicht nehmen. Das Wort, gleichviel ob geschrieben oder gesprochen, ist enger an das Bild herangerückt. Deshalb muß jeder *Kommunikator* heute etwas von Bildtechnik verstehen, der Redner zusätzlich von Projektionstechnik. Auch als Anleitung dazu ist unser Buch gedacht (s. besonders die Kapitel 5 und 6).

Die Publikation – das Produkt der geschriebenen Kommunikation – steht auf dem *Medium* Papier, das *Sender* (Verfasser, Autor) und *Empfänger* der Botschaft gleichermaßen verbindet und trennt. Bei der verbalen Kommunikation springt eine *Botschaft (Information)* unmittelbar vom Menschen zum Menschen über. Eines Mediums bedarf es dazu nicht. (Selbst beim Fernhören und Fernsehen wird die über das Medium „Äther“ vermittelte Botschaft noch als *unmittelbar* empfunden.) Und doch gibt es unbewußt oder bewußt eingesetzte – *linguale* und *paralinguale* – Techniken, die über den Erfolg dieser Mitteilungsform entscheiden. Am Ende stellt sich heraus:

- Wer gut spricht, hat schon halb gewonnen.

(Wer Sinn für ätzenden Humor hat, sei an dieser Stelle auf Vischer 1989 verwiesen oder auf Bär 1992; das zweite Buch empfehlen wir nur Personen mit gefestigter seelischer Verfassung zur Lektüre.)

- Und das Wort steht vor der Tat.¹⁾

Etwas theatralischer als nach unserem ersten fetten Punkt formulierte einer der frühen deutschen Sprecherzieher, Maximilian Weller, in den 30er Jahren (Weller 1939, S. 77):

- Die Schule des Lebens ist eine Hochschule rednerischen Könnens.

Wir haben diesen ersten Abschnitt um das Wort *Kommunikation* gruppiert, ohne es bisher erklärt zu haben. Je nach Standort lassen sich unterschiedliche Begriffsbildungen dafür finden, z. B. aus der Sicht des Psychologen (Lüscher 1988, S. 15):

„Die Kommunikation ist mehr als ein gegenseitiger Informationsaustausch und mehr als gegenseitige Verständigung. Bei der Kommunikation versteht man mehr als die Worte und die Meinung des anderen. Bei einer echten Kommunikation versteht man die Beweggründe des anderen ...“

Wenn Sie mit dieser Vorstellung an Ihre rednerischen Aufgaben herangehen, stellen Sie an sich einen hohen Anspruch. Dafür haben Sie den Erfolg schon in der Tasche.

Uns als Naturwissenschaftlern ist etwas anderes eingefallen, ein physikalisches Modell gleichsam des Informationsaustauschs: die *kommunizierenden Gefäße*. Flüssigkeiten nehmen in verbundenen Gefäßen einen gleichen Stand ein, unabhängig von der Größe des jeweiligen Gefäßes. Ungleichstand gleicht sich umso schneller aus, je beweglicher die Flüssigkeit – je geringer ihre Zähigkeit – ist. Vorausgesetzt ist, daß keine Ventile eingebaut und verschlossen sind, die den Ausgleich verhindern. Wir haben

¹⁾ Schon Homer läßt den listenreichen Odysseus sagen: „In der Jugend war auch mir die Zunge langsam, rasch zur Tat der Arm; doch in des Lebens Schule lernt' ich, daß das Wort und nicht das Handeln überall die Welt regiert.“ Die Griechen des klassischen Altertums können überhaupt als die „Erfinder“ der Redekunst um 450 v. Chr. gelten (*gr. rhetor*, Redner, ist von der Wortwurzel für *eirein*, sprechen, abgeleitet). Eine erste Blüte erreichte die Redekunst auf Sizilien, das damals zum hellenistischen Kulturkreis gehörte. Dort entstand auch die erste Lehrschrift der Rhetorik; von dort stammte Gorgias, der als Redner so verehrt wurde, daß man ihm in Delphi eine Säule aus reinem Gold errichtete.

das in Abb. 1-1 darzustellen versucht und einige Ventilwirkungen (*Blockaden*) des geistigen Kommunikationsprozesses dazugeschrieben. Vielleicht wollen Sie sich manchmal, auch bei Ihrer weiteren Lektüre, an dieses Bild erinnern.

Das Wort und die Karriere

Es zählt nicht nur, *was* gesagt wird, sondern auch, *wie* etwas gesagt wird. In jeder *Geschäftsbesprechung* kann man es beobachten: Wer im entscheidenden Augenblick das treffende Wort findet, um seine Ideen durchzusetzen, wer die anderen für sich einnehmen kann (für *sich*, nicht unbedingt für die Sache!), der kommt zum Zuge. Daß vielleicht eine noch bessere Idee im Raum gestanden hat, wird dann nicht mehr wahrgenommen. Leute, die es wissen sollten, behaupten, 90 % aller Entscheidungen in der so nüchternen Geschäftswelt (und sicher auch in der Politik) seien emotional begründet und nur rational verbrämt. „Wenn Sie glauben, daß Inhalte von Reden wichtig sind, dann liegen Sie nicht falsch. Wenn Sie aber glauben, daß Inhalte wichtiger sind als die Wirkung des Redens, dann irren Sie sich“ (Holzheu 1991, S. 19).

- Wissen ist gut, darüber reden können ist besser.

Das gilt auch und vor allem auf wissenschaftlichen *Tagungen*, denen ja unser Hauptaugenmerk gelten soll:

- Beifällig aufgenommen wird der wohl vorbereitete und gut präsentierte Vortrag.

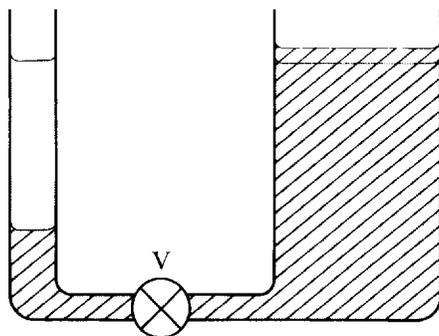


Abb. 1-1. Ventile (V) des Informationsaustauschs.

Norm	Code	Ziel
Form	Medium	Bezug
Stil	Technik	Interesse

-  Ventil geschlossen
-  Ventil geöffnet

Sogar Fehlschläge lassen sich, rhetorisch gut „verpackt“, verkaufen. [Mohler (1984) hat dafür, wie überhaupt für eine „überzeugende Rhetorik“, gleich 100 „Gesetze“ zur Hand.]

Verweilen wir noch einen Augenblick bei der Geschäftsbesprechung. Wer in einem Unternehmen der freien Wirtschaft arbeitet, weiß ein Lied davon zu singen, in welchem bedrohlichem Ausmaß das Management überall in Zeitnot geraten ist. Immer komplexere Entscheidungen sind in immer kürzerer Folge zu fällen. Ein moderner Führungsstil verlangt zudem die Beteiligung möglichst vieler am Entscheidungsprozeß, nicht nur, um möglichst viel Expertenwissen einzubinden, sondern auch, um den Beschlüssen die erforderliche Akzeptanz zu sichern. Von daher ist die gute Vorbereitung solcher Sitzungen immer mehr zu einer Notwendigkeit geworden. Die Fakten müssen übersichtlich, lückenlos und ballastfrei aufbereitet sein und in einer zwingenden logischen Abfolge präsentiert werden (s. Abschn. 2.6), damit die Entscheidung (und möglichst auch ein Konsens) rasch herbeigeführt werden können. Letztlich gilt auch hier: „Time is money.“ Kein Wunder, daß gute Kommunikationsfähigkeit zu den wichtigsten Eigenschaften gehört, die von einer Führungskraft erwartet werden (z. B. Nagel 1990, Ammelburg 1991) – das gesprochene Wort als vorrangiges Mittel der *Menschenführung!*

- Es lohnt sich also, an seinem *Redestil* zu arbeiten.

Leider bietet unser Bildungssystem dafür wenig Anregung. Hier will dieses Buch helfen.

Wir haben oben bewußt eine Assoziation herbeigeführt: *Verpackung*.

- Der wissenschaftliche Vortrag ist ein Kommunikationsprodukt, bei dem die „Verpackung“ von ausschlaggebender Bedeutung für die Wirkung ist.

Die Verpackung muß nicht aufwendig sein, aber sie soll ansprechen. Das kostbare Stück wissenschaftlicher Information darin würde an Wert verlieren, müßte man den Eindruck gewinnen, es sei lieblos zusammengeschnürt worden. In Industrie, Handel, bei Fluglinien und anderen Dienstleistern legt man aus gutem Grund auf „Äußerlichkeiten“ größten Wert. Vorsprünge in der technischen Qualität von Produkten werden von der Konkurrenz immer eingeholt. Was übrig bleibt, ist das „Bild“, das unverwechselbare Design von Produkt und Produzent (*Corporate Design, Corporate Identity*). Auch Wissenschaftler werden nicht umhinkommen, zunehmend in solchen Kate-

gorien zu denken, sonst „verkaufen“ sie sich unter Wert – als einzelner wie als Berufsstand.¹⁾

- Verwirklichen Sie in Ihrem Vortrag ein Stück persönlicher *Corporate Identity*.

In diesem Sinne ist jeder Fachvortrag Öffentlichkeitsarbeit. Als Vortragender vermitteln Sie einen Eindruck von Ihrer Hochschule oder Firma, Ihrem Institut oder Ihrer Abteilung, und letztlich von sich selbst.

Geschriebenes und gesprochenes Wort ergänzen – und unterscheiden – sich in charakteristischer Weise (s. „Rede und Schreibe“ in Abschn. 1.2), sie haben auch unterschiedliche *Karrierefunktionen*.

Ergänzung: Neben die schriftliche Prüfung tritt die mündliche, neben das Bewerbungsschreiben das Vorstellungsgespräch und der Probevortrag; aus einem *Fachvortrag* geht eine *Fachpublikation* hervor, und die akademische Festrede wird in der Universitätszeitung abgedruckt.

Unterscheidung: Reden und Schreiben haben andere Voraussetzungen, Ziele und Wirkungen. Darauf wird im einzelnen einzugehen sein.

Das Leben von Wissenschaftlern spielt sich nicht nur in den Sphären hoher Gelehrsamkeit ab. Zur akademischen Welt gesellt sich die industrielle, zum Höheren das Profane, zum „Streben nach Erkenntnis“ die berufliche Praxis, der Arbeitsalltag (Ammelburg 1986). Die säuberliche Trennung Schillers in seinem „Wissenschaft“ überschriebenen Epigramm

Einem ist sie die hohe, die himmlische Göttin, dem andern
eine tüchtige Kuh, die ihn mit Butter versorgt

läßt sich nicht durchhalten: Wir alle beten an und melken zugleich. Oder sind wir selbst das liebe Nutztier?

Wie auch immer: neben den wissenschaftlichen Fachvortrag tritt das – bestellte – *Referat* (lat. referat, „er berichte ...!“) über einen bestimmten Gegenstand, der mit Wissenschaft gar nichts zu tun haben muß (Hofmeister

¹⁾ Wir gestatten uns im folgenden immer wieder, unsere Leser als Vortragende unmittelbar anzusprechen. Dabei wollen wir auf sprachliche Unterscheidungen verzichten und einen Zuhörer oder einen Vortragenden gerne eine Frau oder einen Mann sein lassen. Ständig „dem Vortragenden“ „die Vortragende“ oder „den Zuhörer“ „die Zuhörerinnen“, „dem Menschen“ gar „die MenschIn“ zur Seite zu stellen, hielten wir für Umweltverschmutzung, nicht nur was den Verbrauch von Papier angeht. Hingegen plädieren wir dafür, im Vortragswesen das Wort „Damenprogramm“ zu streichen; dafür „Gesellschaftliches Programm“ oder „Rahmenprogramm“ zu sagen ist heute in der Sache richtiger.

1990, 1993; s. auch Abschn. 2.6). Je höher Naturwissenschaftler beruflich aufsteigen, desto weiter entfernen sie sich meist von „ihrer“ Wissenschaft. Sie übernehmen Managementaufgaben, und der Gegenstand ihres Referats ist vielleicht eine organisatorische Frage oder das Ergebnis einer Projektstudie. Auch das Referat vor Vorgesetzten und Kollegen verdient Aufmerksamkeit und gute Vorbereitung, entscheidet seine Wirkung doch oft darüber, wer „zu Höherem berufen erscheint“.

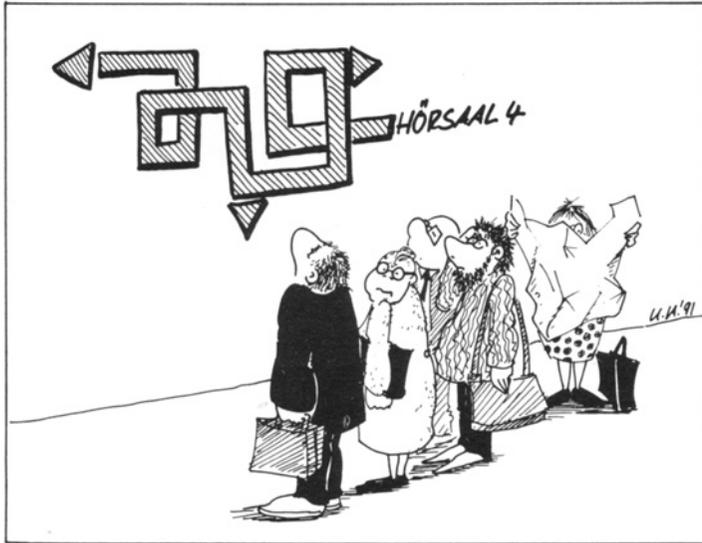
Kann man die Wirkung des gesprochenen Worts messen? Manche versuchen es, wenn auch bislang mit bescheidenem Erfolg. Zu vielfältig sind die Faktoren, die bestimmen, was Worte auslösen. Zu lang ist die Kette von dem Gedanken, den jemand in Worte faßt, über die stimmlichen und sonstigen Mittel, deren er sich dabei bedient, bis zu den Personen, für die die Worte bestimmt sind, mit ihren unterschiedlichen verstandes- und gefühlsmäßigen Ausprägungen: zu lang, als daß einfache Ergebnisse und griffige Regeln zu erwarten wären. Wir jedenfalls konnten einer sich überaus wissenschaftlich gebenden *Sprechwirkungsforschung* (Krech, Stock, Suttner und Richter 1991) bislang keine verwertbaren Ergebnisse abgewinnen.

Vortrag und Tagung

Was erwarten Wissenschaftler von einem Vortrag? Als *Zuhörer* (Empfänger der Botschaft, *Rezipient*) wollen sie in erster Linie *informiert* sein. Deshalb sprechen sie auch von Vortrag und Vortragen, und nicht von Reden. Fachleute der Redekunst machen gern einen Unterschied zwischen Vortrag und Rede, die dann zur *Überzeugungsrede* (auch *Meinungsrede*) eingeeengt wird.

- Der *Vortrag* will belehren, die *Rede* will überzeugen, mitreißen oder unterhalten.

Der Leiter einer *Vortragsveranstaltung* kündigt beispielsweise an: „Die Vorträge der Reihe B finden in Hörsaal 4 statt“ (s. Cartoon 1). Der Gebrauch macht freilich keinen strengen Unterschied, der eingeladene Wissenschaftler kann durchaus als „unser heutiger Redner“ vorgestellt werden. Wir werden im folgenden in diesem Sinn Begriffe wie „Rede“ und „Vortrag“ oder „Redner“ und „Vortragender“ synonym verwenden. (In seinem inzwischen vergriffenen *Handbuch der Gesprächsführung* nennt G. Ammelburg 70 verschiedene Arten der Rede.)



Cartoon 1. (Mit freundlicher Genehmigung von Uwe Vaartjes, Münster.)

Einen wesentlichen Teil ihres Informationsbedarfs decken Naturwissenschaftler und Mediziner, wie jedem Mitglied der *Scientific Community* bewußt ist, aus der Fachliteratur. Aber das Studium der Literatur und die Recherche in Datenbanken genügen nicht, um Fachwissen aufnehmen und sinnvoll verwenden zu können – auch Wissenschaft will verinnerlicht sein!

- Wissenschaft kommt ohne die persönliche Begegnung der Wissenschaftler nicht aus.

Es gibt eine Reihe von Motiven, Wissenschaft gelegentlich „live“ erleben zu wollen, in einer Weise, wie sie vom geschriebenen und gedruckten Wort nicht vermittelt werden kann.

- Auch die Wissenschaft hat ihre *Stars*.

Von den Pionieren ihres Fachs, den großen Wegbereitern, geht eine Faszination aus, die auf andere überspringt. Ohne Vorbilder wäre auch der akademische Nachwuchs hilflos: Es fehlte ihm an Orientierung, an Ansporn.

Umgekehrt wollen die Älteren, das wissenschaftliche „Establishment“, Gelegenheit haben, jüngere Kollegen persönlich kennenzulernen. Ein Vortrag bietet dazu Gelegenheit.

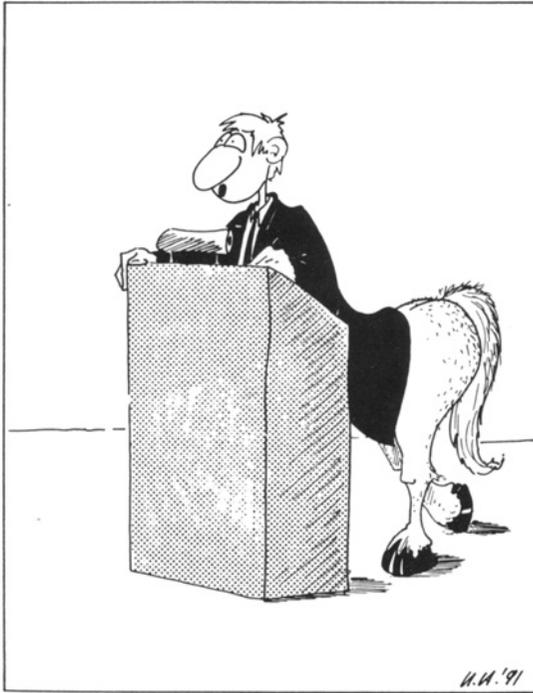
- Ein Vortrag ist immer Selbstdarstellung des Vortragenden, er ist Teil seiner oder ihrer „Öffentlichkeitsarbeit“.

Diese Selbstdarstellung kann bewußt als Mittel der Vorstellung herbeigeführt werden. Die *Probevorlesung* vor einer Berufungskommission und die *Antrittsvorlesung* sind Beispiele dafür. Wissenschaftler sind sich der Situationen bewußt und haben dafür eigene Bezeichnungen wie „Vorsingen“ (wohl in Erinnerung an die Meistersinger von Nürnberg) gefunden. Die Chemiker in Deutschland haben diesen Aspekt des wissenschaftlichen Kommunikationsprozesses in einer inzwischen altehrwürdigen Einrichtung, der alljährlich stattfindenden *Chemiedozententagung*, institutionalisiert. Wenn diese Tagung schon sarkastisch als „Remonten-Schau“ bezeichnet worden ist (s. Cartoon 2), dann wird damit treffend ausgedrückt, worum es geht (*frz.* remonte: junges, noch nicht zugerittenes oder erst kurz angerittenes Pferd).¹⁾

Von den uns bekannten Rhetorikbüchern geht nur eines, *Redetechnik: Einführung in die Rhetorik* (Biehle 1974), näher auf die Erfordernisse und Bedingungen des Vortrags in den verschiedenen Berufsgruppen ein. Die Darstellung beginnt bei den *Theologen*, deren – von der Kirche über die Jahrhunderte gepflegte – Vortragskunst ihren Niederschlag in der *Predigt* findet. Sie führt weiter über die Plädoyers der *Juristen* bis hin zu den Reden der *Politiker* vor Parlamenten und Versammlungen. In dieser Kette sind die *Ingenieure* (S. 95 f) mit freundlichen Worten eingereiht:²⁾

¹⁾ Das im allgemeinen hohe (und in den letzten Jahren noch gestiegene) Vortragsniveau auf dieser Tagung zeigt eindrucksvoll, welche Anforderungen hinsichtlich der Kunst des Vortrags heute an den akademischen Nachwuchs gestellt werden. Bemerkenswerterweise verleiht die Redaktion der Zeitschrift *Angewandte Chemie* alljährlich auf dieser Tagung einen Preis für den „besten“ Vortrag. Bewertet werden nicht der wissenschaftliche Gehalt, sondern: Stil und Aufbau des Vortrags, die Qualität der visuellen Hilfsmittel sowie genaues Timing.

²⁾ Die Beurteilung überrascht, sprach man doch früher eher von einer „Sprachnot des Technikers“, wie sie etwa von Wilhelm Ostwald so umschrieben und begründet wird: „[Der Techniker] denkt in anschaulichen, meßbaren und räumlich geordneten Größen, für die er nicht viele Worte verwendet, sondern Zeichen und Bilder, also wieder Gesehenes, nicht Gesprochenes [...] So tritt das Wort nur nebenbei als Aushilfe auf, und er findet kaum je Anlaß, auch nur einen Bruchteil der selbstverständlichen Sorgfalt auf dieses zu verwenden, mit der er jeden Schraubenkopf zeichnet.“ (Zitat nach Weller 1939, S. 68)



Cartoon 2. (Mit freundlicher Genehmigung von Uwe Vaartjes, Münster.)

„Fachautoren beklagen, daß die Angehörigen der technischen Berufe, gewöhnt an die Sprache von Formeln, Zeichnungen und Koordinatensystemen, zum Redenhalten schlechte Voraussetzungen mitbrächten [...], was sich aber bei Technikern und Ingenieuren, auch diplomierten und doktorierten Teilnehmern unzähliger Rednerkurse nicht bestätigt hat; denn ihre berufseigene Rhetorik steht unter anderen Aspekten. Die in den lateinischen Worten *ingenium* und *ingeniosus* enthaltenen Eigenschaften: Einfall, Erfindungsgabe, Geist, Kopf, Phantasie, Scharfsinn, natürlicher Verstand, verbunden mit den zum technischen Beruf gehörenden Attributen: Klarheit und Logik, Nüchternheit und Übersichtlichkeit der Darstellung, bieten doch, umgewandelt und geschult, gerade gute Grundlagen zum Einsatz für Rednerzwecke.“

Naturwissenschaftler bedenkt Biehle (1974; S. 88, S. 90) mit kritischen Worten: „Die Gabe, Forscher und Wissenschaftler zu sein, Bücher zu schreiben, bedeutet noch keineswegs, auch die Fähigkeit des Lehrens und Dozierens zu besitzen. Es ist merkwürdig, daß letzteres einfach vorausgesetzt wird [...]. In vielen Fällen fehlt der Dozentenstimme genügende Lautstärke und Modulationsfähigkeit; denn hierfür ist kaum etwas getan worden. Besonders, wenn diese Voraussetzungen fehlen, sollte der Vortrag wenigstens äußerlich belebt werden [...].“ (Es wird nicht deutlich, was Biehle an dieser Stelle unter „äußerlicher Belebung“ versteht; wir meinen, daß z. B. ansprechende Dias nicht als Entschuldigung für eine schwunglose Stimme erhalten können.)

Die *Ärzte* werden von demselben Autor, der jahrelang Redner-Schulung aktiv betrieben hat, mit den Worten (Biehle 1974, S. 84) angespornt: „Die bei Ärzten so oft leise Stimmgebung, ein Attribut des Berufes, vom Krankentbett gewöhnt, um Patienten und Angehörige zu beruhigen, wird bei Vorträgen und Vorlesungen zum Nachteil.“ Biehle beklagt (S. 82) „Obwohl auch der Arzt Gelegenheit zu rednerischer Entfaltung findet, in Vorträgen und Vorlesungen, als Kongreßreferent und Gutachter, geschieht während des medizinischen Studiums meist nichts in dieser Hinsicht“ und erinnert zur Ehrenrettung des Berufsstandes daran, daß schon im Altertum hervorragende Redner bei näherer Betrachtung *Ärzte* waren: „Als Redner, nicht als Arzt kam Asklepiades im 1. Jahrhundert v. Chr. nach Rom, wo fremde *Ärzte* unbeliebt waren, Rhetoren aber gebraucht wurden.“

Diskussion

Dazu kommt noch etwas anderes.

- Ein wesentlicher Teil eines wissenschaftlichen Vortrags ist die *Diskussion*.

Wenn Wissenschaftler untereinander sind, erwarten sie, daß sie das Mitgeteilte mit dem Vortragenden diskutieren können. Von einigen Plenarvorträgen abgesehen, werden die Vorträge auf wissenschaftlichen *Tagungen* und *Kongressen* zur Diskussion freigegeben („Diskussionsbeitrag“). Für die Diskutanten geht es nicht nur darum, ihr Verständnis des Vorgetragenen zu vertiefen. Vielleicht suchen sie durch den Austausch von Worten mit dem Vortragenden eine noch engere persönliche Begegnung, vielleicht benutzen sie die Diskussion ihrerseits als Mittel der *Selbstdarstellung* vor dem Publikum (s. Cartoon 3): auch das gehört dazu (vgl. Abschn. 4.9).



Cartoon 3. (Mit freundlicher Genehmigung von Philip Harms, London.)

Die Diskussion bietet die Möglichkeit, die Stichhaltigkeit der vorgetragenen Ergebnisse und Schlußfolgerungen zu überprüfen.

- Mehr als alle anderen Wissenschaften sind die Naturwissenschaften „kritikfähig“.

Die Ergebnisse der Natur- und Ingenieurwissenschaften wie auch der Medizin lassen sich verifizieren oder falsifizieren. Die Diskussion am Ende eines Vortrags bietet die unmittelbare Gelegenheit, die Verlässlichkeit von Verfahren oder die Aussagekraft und Reichweite von Befunden auf den Prüfstand zu legen. Viele Wissenschaftler suchen den Vortrag bewußt, um ihre Ergebnisse der Kritik von Kollegen auszusetzen. Erst nach dieser *Evaluation*, wenn niemand mehr ein „Haar in der Suppe“ gefunden hat, bereiten sie ihre nächste Publikation vor. Wo sonst außer im Wechselgespräch der Diskussion kann man so schnell wissenschaftliche Erkenntnisse auf ihren Bestand und ihre Tragfähigkeit abklopfen? “Presenting work at a meeting is an almost obligatory preliminary to submitting a journal article or a thesis” (O’Connor 1991, S. 150).

Das Tagungskarussell

Vorträge erfüllen noch andere Funktionen, sowohl für die Vortragenden als auch für die Zuhörer. Für die Studenten im Praktikum ist der Vortrag im Hörsaal nebenan willkommene Unterbrechung und geistige Anregung. Die Teilnehmer einer *Fachtagung* freuen sich darauf, alte Bekannte zu treffen