

steinkopff



taschenbücher 8

396 - 20.Sept.1976 - 3.300

XIV, 317 Seiten

Kunststoff DM 24.80 - 340 g

# **Homo investigans**

## **Der soziale Wissenschaftler**

Eine Orientierungshilfe

Von

PROF. DR. WERNER A. P. LUCK

Fachbereich Physikalische Chemie,  
Universität Marburg/Lahn



DR. DIETRICH STEINKOPFF VERLAG  
DARMSTADT 1976

**Werner Luck**, 1922 in Berlin geboren.

1939 mit 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahren zum Militär einberufen.

1942–1945 Physikstudent in der Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes.

1945–1952 Promotion und Assistent am Institut für Physikalische Chemie Universität Tübingen.

1952–1970 Physikochemiker und ab 1957 Gruppenleiter in den Forschungslaboratorien der BASF, Ludwigshafen.

1967 Habilitation Universität Heidelberg.

1970 berufen zum o. Professor für Physikalische Chemie Universität Marburg.

1973 Dekan

1976 Sprecher des Rates der Professoren der Universität Marburg.

Ab 1971 Leiter des Arbeitsausschusses „Süßwassergewinnung aus dem Meer“ der Dechema.

Über 100 wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der zwischenmolekularen Kräfte und der Struktur der Flüssigkeiten, davon 8 Aufsätze in Monographien.

Herausgeber zweier wissenschaftlicher Bücher.

Über 50 Publikationen zum Thema Wissenschaft und Gesellschaft. Ab 1965 bis 1970 Aufbau der „Gesellschaft für Verantwortung in der Wissenschaft“ als Geschäftsführer, seit 1975 ihr 1. Vorsitzender. Vater von 6 Kindern.

*Meiner Mutter, die ihr Leben ganz ihren Kindern widmete,  
in Dankbarkeit gewidmet.*

*W. Luck*

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Luck, Werner A.P.**

Homo investigans: Der Soz. Wissenschaftler;  
e. Orientierungshilfe. – Darmstadt: Steinkopff, 1976.  
(Steinkopff-Taschenbücher 8)

ISBN-13: 978-3-7985-0458-5 e-ISBN-13: 978-3-642-85298-5

DOI: 10.1007/978-3-642-85298-5

© 1976 by Dietrich Steinkopff Verlag GmbH & Co. KG, Darmstadt  
Alle Rechte vorbehalten. Jede Art der Vervielfältigung ohne schriftliche  
Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Einbandgestaltung: Jürgen Steinkopff, Darmstadt

## **Zu dieser Taschenbuchreihe**

Die STEINKOPFF TASCHENBÜCHER unterscheiden sich von anderen vergleichbaren wissenschaftlichen Taschenbuchreihen in zwei wesentlichen Punkten:

1. In dieser Reihe geht es weniger um die Quantität monatlich oder jährlich produzierter Bände, sondern vor allem um die Qualität bestimmter sorgfältig ausgewählter Beiträge, die von Fall zu Fall in größerer Auflage zu mäßigem Preis publiziert werden sollen. Die Zahl der in dieser Reihe veröffentlichten Titel wird daher bewußt knapp gehalten bleiben; die Erscheinungsfrequenz ist also wesentlich zwangloser und langfristiger angelegt als bei anderen vergleichbaren Taschenbuchreihen.

2. In dieser Reihe werden vorwiegend Beiträge veröffentlicht, die sich – wissenschaftlich fundiert – an eine größere Öffentlichkeit wenden oder der interdisziplinären Diskussion zwischen den verschiedenen Fachbereichen an Hochschulen, Fachhochschulen, Fachschulen und Schulen dienen wollen. Darüber hinaus soll durch die Bände dieser Reihe von Fall zu Fall auch der Nichtwissenschaftler in seiner Verantwortung und in seinem Informationsbedürfnis angesprochen werden. Der humane Aspekt steht im Vordergrund aller Darstellungen, da wir der Ansicht sind, daß eine Humanisierung unserer Gesellschaft dringend notwendig ist. Da es über die Wege, auf denen dieses Ziel erreichbar sei, verschiedene Ansichten gibt, werden in dieser Reihe auch gegensätzliche Äußerungen und sich widersprechende Stimmen zu Wort kommen. Der Leser mag dann frei selbst entscheiden, welchem Diskussionsbeitrag er den Vorzug gibt. Lernen können wir auch von Beiträgen, mit deren Inhalt wir nicht oder nicht ganz einverstanden sind.

Aus diesem Grunde wurden auch zunächst 7 Bände publiziert, bevor wir uns zu einer mehr programmatischen Skizzierung der Ziele dieser Taschenbuchreihe entschlossen. Wir hoffen daher, daß die STEINKOPFF TASCHENBÜCHER auf dem z.Zt. recht übersetzten Taschenbuchmarkt in eine echte Lücke treffen und nach und nach ihr eigenes unverwechselbares Profil gewinnen und damit Freunde unter den Wissenschaftlern und Nichtwissenschaftlern.

*Jürgen Steinkopff*

## Vorwort

Durch Zusammenstellung meiner Erfahrungen möchte ich versuchen, an dem Prozeß einer erhöhten Verantwortung differentiell mitzuwirken. Das Buch erscheint zum 10jährigen Jubiläum der Gründung der *Gesellschaft für Verantwortung in der Wissenschaft* (GVW) und nimmt die Erfahrungen dieser 10 Jahre mit auf.

Der Mensch scheint zu Extremen zu neigen. Neben den im Prolog angedeuteten Gefahren wird unsere Gesellschaft vom Wege sinngemäßen Handelns heute auch von der entgegengesetzten Gefahr bedroht: Aus Unkenntnis und Furcht vor der Undurchschaubarkeit der Naturwissenschaft und Technik beide zu verbannen und das Heil wieder im emotionalen Denken zu suchen. Es erscheint mir daher notwendig, die Probleme auf breiterer Basis zu durchleuchten.

Im ersten Kapitel wird versucht, das Selbstverständnis der Wissenschaft zu diskutieren. Details mögen einige Leser etwas langweilen. Es wird daher am Ende jedes Kapitels eine Zusammenfassung gegeben, die erlauben sollte, jedes weitere Kapitel auch nach Überschlagen eines Kapitels voll lesen zu können.

Im zweiten Kapitel werden Motivierungen für das Studium und für die wissenschaftliche Arbeit zusammengestellt. Eine Meinungsumfrage unter 8000 amerikanischen Studenten hat ergeben, daß ca. 80% studieren, um einen Sinn ihres Lebens zu finden. Diese Umfrage zeigt die Dringlichkeit der im zweiten Kapitel versuchten Diskussion.

Das dritte Kapitel „das ABC der Zukunft“ überschrieben, soll mit Beispielen auf die große Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik für die Gesellschaft hinweisen, einige große Probleme zusammenstellen und auch zeigen, wie das historisch bedingte Gefühl, ein Individuum zu sein, dessen Tun für eine unendlich große Welt von unendlich kleiner zu vernachlässigender Wirkung ist, in allen drei Begriffen immer mehr überholt wird.

Im vierten Kapitel werden Möglichkeiten zusammengestellt, die Verantwortung der Naturwissenschaftler zu aktivieren.

Der letzte Abschnitt soll schließlich mahnen, daß wir alle, die Wissenschaftler und die Gesellschaft, gemeinsam eine große Verantwortung für eine Optimierung der Wissenschaft tragen, nachdem wir ohne die Wissenschaft nicht mehr auskommen können. In diesem

Kapitel werden daher einige kritische Bemerkungen zur Wissenschaftsorganisation gemacht.

Alle Kapitel können nur subjektive Meinungen bringen. Sie müssen sich möglichst von Modetrends entfernen, wenn das Buch für die Gesellschaft einen Sinn haben soll. Ich bin mir daher im Klaren, daß einige Gedanken auf Widersprüche stoßen müssen. Unsere Jugend ist erfreulicher Weise zunehmend an Fragen nach *Sinn und Ziel der Wissenschaft* interessiert. Bis auf einige Extremisten gibt fast niemand ihr hierbei irgendwelche Hilfen. Anlaß zu diesem Buch gab daher eine abendliche Diskussionsveranstaltung, die ich auf Drängen einiger Studenten abhielt. Ich würde mich freuen, wenn dieses Buch Anlaß und Hilfestellung für ähnliche studentische Seminare gäbe. Für kritische Mitteilungen von Fehlern oder Fehlschlüssen wäre ich jederzeit dankbar.

Die zahlreichen Zitate sollen Hilfe für weitere eigene Studien sein. Sie geben die Quellen an, aus denen ich einige Daten entnommen habe. Ich habe mir nicht immer, aus Zeitmangel, die Mühe machen können, die Urheber der Daten aufzuspüren. Es ist daher die für mich primäre Quelle angegeben.

Zunächst hatte ich große Bedenken, daß ich aus Zeitmangel nicht mehr die umfangreiche geisteswissenschaftliche Literatur lesen konnte, was mich zu weit von meinem eigenen Fachgebiet entfernt hätte. Mut gaben mir zwei Erlebnisse: Auf einer Tagung der GVW bemerkte einmal ein Kollege: Sie werden, wie ich früher auch, nie für voll genommen werden, wenn Sie verraten, diese umfangreiche Literatur nicht ausreichend studiert zu haben; nach einem solchen Studium werden Sie jedoch erkennen, daß diese Literatur uns bei unseren modernen Problemen auch nur wenig helfen kann. Den Ausschlag gab schließlich das Zitat bei *Eugen Friedell* (1927): „Wer sich aber wundern sollte, daß nach so vielen Geschichtsschreibern auch mir die Abfassung einer solchen Schrift in den Sinn kommen konnte, der lese zuvor alle Schriften jener anderen durch, mache sich darauf an die meinige, und dann erst wundere er sich“ *Flavius Arrianos* (95 bis 180 n. Chr.)

Marburg-Gisselberg, Frühjahr 1976

*Werner Luck*

## Prolog

Der Mensch hat dreierlei Wege  
klug zu handeln:  
erstens durch Nachdenken,  
das ist der edelste;  
zweitens durch Nachahmen  
das ist der leichteste;  
drittens durch Erfahrung  
das ist der bitterste.  
*K'ung-fu-tsi.*

Die Menschheit hat im Atomzeitalter  
nur einen Weg klug zu handeln:  
Durch Nachdenken  
das ist der einzigste;  
zum Nachahmen  
fehlen die Vorbilder;  
bittere Erfahrungen  
können zum Ende führen.

Ende 1961 brach die Sowjetunion den mit den Vereinigten Staaten vereinbarten Atombombenstopp. *Chruschtschow* gab damals in einem Interview dem englischen Journalisten *Sir Leslie Plummer* als Grund u.a. an: „Unsere Wissenschaftler drängen mich seit drei Jahren zu diesem Schritt . . . und die Wissenschaftler weisen auf die Notwendigkeit der Wiederaufnahme der Tests hin, um den Wert ihrer Arbeit beweisen zu können“.

Dieser Bericht *Plummers* hatte mich damals erschreckt. Natürlich konnte man zweifeln, ob *Chruschtschow* wirklich den echten Grund angegeben hatte. Aus eigener Erfahrung war ich aber betroffen, wie echt die damalige Mentalität vieler Wissenschaftler getroffen war. Ich war bei Kriegsende als Student in die Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes geflohen, um nicht weiter aktiv an dem sinnlosen Töten teilnehmen zu müssen. Nach Kriegsende konnte ich dann verfolgen, wie einige Wissenschaftler nacheinander Kontakte zu den vier Besatzungsmächten suchten, um eine Weiterfinanzierung ihrer Arbeiten zu finden. Sie waren besessen von der Realisierung ihrer Ideen, die letztendlich ja Menschen töten sollten. Es war ihnen

relativ gleichgültig, wer dann ihre Ideen ausnutzen würde, wenn nur die Richtigkeit ihrer Konzeption bewiesen werden konnte. Die Frage der Anwendung ihrer Arbeit schien für sie außerhalb ihrer eigenen Kompetenz und Verantwortlichkeit zu liegen.

Die Liebe zur Wissenschaft kann zur Besessenheit führen, deren Ziel nur der Forscherdrang selbst ist. Typisch für diese Haltung ist für mich die Erinnerung an einen Studienkollegen, der von der Mathematik fasziniert war. Eines abends saßen wir zusammen im Luftschutzkeller während eines Fliegerangriffs auf Berlin. Er löste Integrale. Die ungewohnte Umgebung konnte ihn dabei nicht stören. Er rechnete daher auch ungestört an seinen Integralen weiter, als Phosphorbomben in das Haus über uns fielen. Er ließ sich auch nicht stören, als die Luftschutzwache leicht verletzt in den Keller eilte.

*Beispiel 2:* In der Biographie eines erfolgreichen Hirnforschers kann man an der Stelle, an der er den entscheidenden Augenblick bei der Aufdeckung einer später nach ihm benannten Krankheit beschreibt, folgende Stilblüte nachlesen: „Ein Glücksfall war es, als bald darauf das Gehirn einer Patientin, die an einer damals unbekannteren Erbkrankheit gestorben war, eine enorme Vermehrung des . . . aufwies“. Für einen Gedanken, daß diese Krankheit für die Patientin beklagenswert war, ist an dieser Stelle, die nur die Wissenschaft im Auge hat, kein Raum.

*Beispiel 3:* R. Jungk berichtet in seinem Buch „Heller als Tausend Sonnen“ wie ihm bei seinen Nachforschungen über die Geschichte der ersten Atombomben einer der Konstrukteure die Antwort gab: „Ich fürchtete den Einsatz dieser zweiten Bombe (der Nagasaki-Bombe). Ich hoffte, man würde sie nicht verwenden und zitterte bei dem Gedanken, was sie anrichten würde. Und doch, wenn ich ganz aufrichtig sein soll, reizte es mich zu erfahren, ob diese Bombe die in sie gesetzten Erwartungen rechtfertigen, kurz, ob sie „funktionieren“ würde. Schreckliche Gedanken, darüber bin ich mir klar, und doch waren sie unabweisbar“.

Dieser unbändige Einsatz für die Wissenschaft ist an sich ein positiver Zug, der der Menschheit schon viele fruchtbare Erfindungen geschenkt hat. Heute sind wir aber auf einem Stand der technischen Entwicklung angelangt, an dem wir nicht mehr ohne ein Nachdenken über die Ziele auskommen können.

Die Schrecklichkeit der Atomwaffen hat dann freilich einige Wissenschaftler aufgerüttelt. Die Quantität der Wirkung ist in eine neue Qualität umgeschlagen. Während früher Militaristen sich irgendwie trösten konnten, daß vom Kriege geschlagene Wunden mehr oder weniger gut ausheilten, können die neuen Waffen die Geninformation ganzer Populationen irreversibel auslöschen. Von den heutigen Vorräten an Atomwaffen wird gelegentlich sogar behauptet, sie würden



ausreichen, um die gesamte Erdbevölkerung zu vernichten, mindestens sie aber mit Strahlenschäden stark zu schädigen.

Das Problem ist freilich nicht neu. Schon in der mittelalterlichen Faustsage verbündet sich der Wissenschaftler *Faust* selbst mit dem Teufel, um seinen Wissensdurst weiter stillen zu können. Bei Goethe kann er dieses Vergehen wieder gut machen. „Wer ewig strebend sich bemüht, den können wir erlösen“. Heute können wir nicht ganz sicher sein, ob ungebändigte Möglichkeiten der perfektionierten Technik uns gar in Sackgassen führen, aus denen uns niemand mehr „erlösen“ könnte.

Damals im Frühjahr 1962 mußte ich meinen Schock in irgend einer Aktivität abreagieren. So versuchte ich, mit der Formulierung eines *Hippokratischen Eides für Naturwissenschaftler* meine Kollegen aufzurütteln. Dieser Weg weist etliche Schwierigkeiten auf, von denen ein Teil für mich unerwartet war, so daß er mich zu weiterer Aktivität anstachelte. Die Zahl derer, die die Schwere der Verantwortung unserer Generation erkennt, nimmt zwar ständig zu. Das über uns hängende *Damokles*-Schwert zwingt uns aber zur Intensivierung unserer Aktivität. Der Ruf nach stärkerem Verantwortungsbewußtsein muß heute an alle gehen. Jeder kann aber nur in seinem eigenen Bereich anfangen. So sollten die Wissenschaftler dieses Problem gemeinsam angehen. Im *Senckenberg*-Museum, Frankfurt, steht ein *Goethe*-Zitat: „Wer Wissenschaft und Kunst fördert, bereitet grenzenlose Folgen vor.“ (*Goethe* 13. 7. 1820). *Goethe* hat offenbar die Ambivalenz naturwissenschaftlicher Forschung klar vorausgesehen. – Die Entwicklungen altruistischer Triebe und der Objektivierung der exakten Naturwissenschaften (– im Sinne der von Individuum unabhängigen Prüfbarkeit –) gehören zu den großartigsten Leistungen der kulturellen Evolution des Menschen. Nicht in Abkehr von rationalem Denken und Zuflucht zu antitechnischen oder gar irrationalen Strömungen können wir unsere Zukunft meistern, sondern nur im Brückenschlag zwischen den beiden genannten Fähigkeiten des Menschen.

Hierzu mögen die folgenden Gedanken anregen.

## Inhalt

<i>Zu dieser Taschenbuchreihe</i> . . . . .	V
<i>Vorwort</i> . . . . .	VII
<i>Prolog</i> . . . . .	IX
<b>1. Was ist Wissenschaft?</b> . . . . .	1
1.1. Einleitung . . . . .	1
1.2. Was ist Wissenschaft? . . . . .	3
1.3. Was ist Naturwissenschaft? . . . . .	5
1.4. Das Experiment . . . . .	6
1.5. Einfachheit in der Physik . . . . .	11
1.6. Objektivierbarkeit der exakten Naturwissenschaft. . . . .	17
1.7. Einheit von Theorie und Praxis in den Naturwissenschaften . . . . .	21
1.8. Der Fächerpluralismus . . . . .	26
1.9. Zusammenfassung . . . . .	35
<b>2. Zu welchem Zweck studieren wir?</b> . . . . .	37
2.1. Brotgelehrte und Philosophen nach <i>Schiller</i> . . . . .	37
2.2. Der „soziale Gelehrte“ . . . . .	40
2.3. Die Evolution des Altruismus . . . . .	50
2.4. Der Positivismus . . . . .	55
2.5. Grundaxiome der Kooperation. . . . .	59
2.6. Ziele der Wissenschaftler . . . . .	63
2.7. Religion und Naturwissenschaft . . . . .	66
2.8. Der eindimensionale <i>Marcuse</i> . . . . .	68
2.9. Zusammenfassung . . . . .	78
<b>3. Das ABC der Zukunft</b> . . . . .	80
3.1. Einleitung. . . . .	80
3.2. A. Astronomie, die Größe des Alls und die Kleinheit des Individuums . . . . .	80
3.3. A. Atommüll, weltweite Verbreitung des Abfalls physika- lischer Aktivitäten . . . . .	82
3.3. A.1. Atombombenversuche . . . . .	82
3.3. A.2. Atomkraftwerke . . . . .	84
3.4. A. Atomwaffen, das Ende des Prinzips Krieg? . . . . .	88
3.5. B. Bakterien, die letzten Feinde des Menschen? . . . . .	91

3.6.	B.	Bevölkerungszuwachs, die Hauptursache vieler Schwierigkeiten . . . . .	93
3.7.	C.	CO <sub>2</sub> -Kohlendioxid, verändert der Mensch das Weltklima? . . . . .	100
3.8.	D.	DDT, weltweite Verbreitung des Abfalls chemischer Aktivitäten . . . . .	103
3.9.	E.	Energiefragen, eine natürliche Grenze des Wachstums? . . . . .	110
3.10.	F.	Fernsehen, Beispiele für einschneidende Wirkungen der Informationstechnik . . . . .	117
3.11.	G.	Genetik, die Information der Evolution . . . . .	122
3.12.	H.	Homo sapiens, die kulturelle Revolution . . . . .	129
3.13.	I.	Industrie, die Grundlage des Wachstums . . . . .	133
3.14.	J.	Ja zum Leben – Wir brauchen Kulturoptimismus . . . . .	142
3.15.	K.	Katastrophen, werden sie die Menschen zur Kooperation bringen? . . . . .	143
3.16.	L.	Lärm – Der Mensch nirgends mehr allein? . . . . .	147
3.17.	M.	Medizin, Gesundheit und Gesellschaft . . . . .	148
3.18.	N.	Nationalismus und Internationalismus . . . . .	154
3.19.	Ö.	Ökologie – Lebewesen aller Arten vereinigt euch! . . . . .	157
3.20.	P.	Partnerwahl, wird der Mensch das letzte Stück Natur in sich retten? . . . . .	166
3.21.	Q.	Quarantäne oder Verantwortliche Freigabe? . . . . .	169
3.22.	R.	Rohstoffreserven, gemeinsamer Besitz aller Menschen . . . . .	170
3.23.	S.	Soziale Prägungen, werden wir rechtzeitig daraus lernen? . . . . .	171
3.24.	T.	Theologie – Theologen aller Religionen vereinigt euch! . . . . .	175
3.25.	U.	Umwelthygiene, gemeinsame Verantwortlichkeit . . . . .	181
3.25.	U.1.	Müllprobleme . . . . .	182
3.25.	U.2.	Abwasserfragen . . . . .	184
3.25.	U.3.	Allgemeines. . . . .	187
3.26.	V.	Verkehrsprobleme, ein Beispiel für Kooperation. . . . .	190
3.27.	W.	Wirtschaftsprobleme, Beginn einer echten Internationale . . . . .	193
3.28.	X.	Die große Unbekannte . . . . .	197
3.29.	Y.	Yoga, eine Folge der Internationalisierung . . . . .	197
3.30.	Z.	Zigarettenrauchen, ist der Name homo sapiens falsch? . . . . .	199
3.31.		Zusammenfassung . . . . .	201
<b>4.</b>		<b>Die Verantwortung der Naturwissenschaftler und Techniker . . . . .</b>	<b>206</b>
4.1.		Was ist und warum Verantwortung der Wissenschaftler? . . . . .	206
4.2.		Ursachen ungenügender Verantwortlichkeit . . . . .	211
4.2.1.		Traditionelle Bindungen . . . . .	211
4.2.2.		Unterbewertung der Naturwissenschaftler . . . . .	212
4.2.3.		Der <i>Galilei</i> -Prozeß . . . . .	214
4.2.4.		Der Positivismus . . . . .	216
4.3.		Historische Beispiele für verantwortliches Handeln . . . . .	220
4.3.1.		Der Eid des <i>Hippokrates</i> . . . . .	220
4.3.2.		<i>Leonardo da Vinci</i> – Das Verschweigen von Erfindungen . . . . .	224

4.3.3.	<i>Norbert Wiener</i> „reitet den Tiger“ . . . . .	228
4.3.4.	Der Weg <i>Monods</i> . . . . .	229
4.3.5.	Gruppenbewußtsein: <i>Viktor Paschkis</i> . . . . .	233
4.4.	Verantwortliches Handeln . . . . .	233
4.5.	Sozialphilosophische Versuche . . . . .	237
4.6.	Grenzen der Sozialphilosophie . . . . .	240
4.7.	Eine Meinungsumfrage zur Verantwortung . . . . .	243
4.8.	Forschungen mit sozialer Zielrichtung . . . . .	246
4.9.	Verhalten der Wissenschaftler . . . . .	247
4.10.	Neue Gemeinschaftskunde oder Chaos? . . . . .	254
4.11.	Zur Situation und Entwicklung der Welt . . . . .	261
4.12.	Was kann der Einzelne tun? . . . . .	264
4.13.	Ein Symposion des <i>Weizmann-Institutes</i> . . . . .	266
4.14.	Verantwortung für die Wissenschaft . . . . .	268
4.14.1.	Die bisherige Entwicklung . . . . .	268
4.14.2.	Einige Vorschläge . . . . .	276
4.14.3.	Forschungsplanung. . . . .	280
4.14.4.	Kreativität . . . . .	285
4.14.5.	Resümee. . . . .	288
4.15.	Zusammenfassung . . . . .	291
	<b>Epilog</b> . . . . .	294
	<b>Nachwort</b> . . . . .	295
	<i>Literatur</i> . . . . .	297
	<i>Sachverzeichnis</i> . . . . .	307