



**Univation**

**Dr. Uwe Neugebauer**

**Melanie Borgmann**

## **Zielgruppentypologisierung nach Wissenschaftswahrnehmung**

**Supplementum zum Bericht**

**„Evaluation Jahr der Chemie 2003 – Bestandsaufnahme und Perspektiven der  
Weiterentwicklung des Konzepts `Wissenschaftsjahr`“**

---

**im Auftrag des  
Bundesministeriums für Bildung  
und Forschung (BMBF)**

**Laufzeit der Evaluation  
05/2003 bis 01/2005**

**Köln 02/2004**

## Zusammenfassung

Um eine Einstellungsveränderung bzgl. der Wahrnehmung von und Haltung zur Wissenschaft bei verschiedenen Zielgruppen zu erreichen, ist es empfehlenswert, auf bereits bestehende Einstellungen und Wahrnehmungen je nach Subpopulation differenziell eingehen zu können. Hierzu ist im ersten Schritt eine Bestandsaufnahme vorzunehmen. In dem vorliegenden Dokument wird ein bereits im Jahr der Geowissenschaften (2002) beschrittener und im Jahr der Chemie (2003) fortgeführter Weg dargestellt, sowie auf mögliche Optimierungen hingewiesen. Zugrundeliegende Fragestellung war hierbei:

Wie lassen sich die während des Jahres der Chemie erreichten Zielgruppen im Hinblick auf ihre Haltung zur und Ablehnung von Wissenschaft beschreiben?

Im ersten Abschnitt wird ein Überblick über bisherige Befunde zur Wissenschaftseinstellung in der Bevölkerung sowie Modellen innerhalb des „Public Understanding of Science“ gegeben. Der zweite Abschnitt stellt drei verschiedene Typen von Wissenschaftswahrnehmung dar, welche im Jahr der Geowissenschaften sowie dem Jahr der Chemie identifiziert wurden:

- Personen mit Glauben an die Bedeutsamkeit von Wissenschaft (ca. 34% der Bevölkerung);
- Personen mit Glauben an die Nicht-Kontrollierbarkeit von Wissenschaft (ca. 35-37% der Bevölkerung);
- Personen mit Ablehnung von Wissenschaft (ca. 29-31% der Bevölkerung).

Im dritten Abschnitt werden Vorschläge entwickelt, wie diese Ergebnisse zukünftig für einen Dialog genutzt werden können und wie eine Typologisierung verschiedener Zielgruppen optimiert werden kann. Es erscheint zumindest fragwürdig, ob die komplexe und heterogene Einstellung zur Wissenschaft, welche in der Bevölkerung anzutreffen ist, mit den z.Z. verwendeten Items erfasst werden kann. Um hier eine mögliche Optimierungen vorzunehmen, die Typologisierung der Zielgruppen weiterzuentwickeln und mit ihrer Hilfe eine zielgruppenspezifische Einstellungsveränderung zu ermöglichen, wird eine eigenständige Studie zur Weiterentwicklung des Instruments empfohlen, welche u.a. auch Fragen von Reliabilität und Validität berücksichtigt.

## Inhalt

Zusammenfassung .....	1
1. Einführung.....	3
2. Ansätze zur Typologisierung von Personen.....	4
2.1 Eigenschaftsorientierte Ansätze.....	4
2.2 Informationsverarbeitungsansatz .....	4
2.3 Dynamische Wechselwirkungen zwischen Person und Umwelt .....	5
3. Zielgruppentypologisierung nach Wissenschaftswahrnehmung.....	6
3.1 Bisherige Befunde.....	7
3.2 Vergleichbarkeit der Datenstruktur.....	11
3.3 Demographische Beschreibung der Zielgruppen im Jahr der Chemie .....	13
3.4 Kritikpunkte .....	15
4. Empfehlungen.....	16

Anmerkung:

Das „Jahr der Chemie“ wird im folgenden Text ggf. mit JDC abgekürzt.

## 1. Einführung

Die Ergebnisse der Evaluation des Jahrs der Chemie 2002 zeigen, dass die Veranstaltungsbesucher/-innen der Wissenschaft generell ein großes Interesse entgegenbringen. Darüber hinaus wird die Wissenschaftswahrnehmung der Bevölkerung insgesamt als positiv eingeschätzt.<sup>1</sup> Die Einstellung zu bestimmten Disziplinen, wie z.B. der Chemie, ist hiervon allerdings weitgehend unabhängig, wie aus einem Vergleich der Daten zur Befragung bezüglich der Einstellung gegenüber der Chemie vs. „der Wissenschaft allgemein“ ersichtlich wird. Dies drückt sich u.a. in einer sehr niedrigen Korrelation ( $r < 0.1$ ) bezüglich der Einstellung zu diesen beiden Bereichen aus.<sup>2</sup> Ein vielversprechender Ansatz, der zu einem differenzierteren Bild zur Einstellung gegenüber Wissenschaft führt, besteht darin, die Gesamtpopulation in Zielgruppen aufzuteilen, die sich grundsätzlich in der Art ihrer Wissenschaftswahrnehmung unterscheiden.<sup>3</sup> So ist die berufliche Nähe zur Chemie eine bedeutende Determinante für das globale Image, welches die Chemie für eine Person aufweist. Ein zweiter Ansatzpunkt besteht darin, die Einstellung von Personen zur Wissenschaft zu erheben. Hierzu werden die befragten Personen zunächst nach ihrer unterschiedlichen Einstellung zur Wissenschaft (als Persönlichkeitsmerkmal) typologisiert, um dann diese Gruppen in demographischer Hinsicht, wie z.B. Alter und Geschlecht, zu beschreiben.

---

1 Vgl. Media Consulta: „Das Jahr der Chemie 2003 – Spannende Stoffe, kluge Köpfe“. Konzeptpapier zum Jahr der Chemie. unveröffentlicht. S.14, 18.

2 Vgl. Beywl, Wolfgang / Borgmann, Melanie / Schobert, Berthold (2004): „Evaluation Jahr der Chemie 2003 – Bestandsaufnahme und Perspektiven der Weiterentwicklung des Konzepts `Wissenschaftsjahr““. Unveröffentlicht. S. 21

3 vgl. ebd. S. 58 ff.

## 2. Ansätze zur Typologisierung von Personen

Nach welchen Kriterien lassen sich Personen sinnvoll typologisieren? Aus Sicht der Persönlichkeitspsychologie können drei sich gegenseitig ergänzende Ansätze voneinander unterschieden werden. Diese sollen im Folgenden dargestellt werden. Sie dienen als notwendige theoretische Grundlage zur Konstruktvalidierung der folgenden empirischen Typologisierung.

### **2.1 Eigenschaftsorientierte Ansätze**

Die Beschreibung von Menschen anhand einzelner, dominierender Persönlichkeitseigenschaften (z.B. nach ihrem Temperament) hat eine lange Tradition und findet sich auch heute noch verbreitet in der Alltagspsychologie. Nachteil einer solchen Typologisierung ist, dass Menschen sich gegenseitig ausschließenden Kategorien zugeordnet werden, die sich empirisch häufig nicht bestätigen lassen. Überwunden wurde dieser Nachteil durch Eysenck (1916-1997), der für die Persönlichkeitsdimensionen „Extraversion“ und „Neurotizismus“ ein zweidimensionales System aufspannte, in dem sich alle Persönlichkeitsvarianten abbilden lassen. In neuerer Zeit ist der Eysenck'sche Ansatz um drei zusätzliche Dimensionen erweitert worden. Es wird davon ausgegangen, dass die menschliche Persönlichkeit anhand des Grades ihrer Ausprägung der fünf Faktoren „Neurotizismus“, „Extraversion“, „Verträglichkeit“, „Gewissenhaftigkeit“ und „Offenheit für Erfahrungen“ beschrieben werden kann. Diese fünf Faktoren werden auch die „Big Five“ genannt.

### **2.2 Informationsverarbeitungsansatz**

Menschen unterscheiden sich voneinander nicht nur in der Ausprägung bestimmter Persönlichkeitsdimensionen, sondern auch in der Art und Weise, wie sie Informationen verarbeiten und bewerten. Individuelle Unterschiede lassen sich dabei durch Intelligenztests und anderen kognitiven Leistungstests messen.

Ein Zusammenhang zum eigenschaftsorientierten Ansatz besteht in der Art und Weise, wie Menschen Informationen bewerten. Das Selbstkonzept einer Person wird in Abhängigkeit von den Persönlichkeitseigenschaften entwickelt, die bei der Person im Vordergrund stehen. Das Selbstkonzept beeinflusst die Verarbeitung selbstbezogener Informationen. Stimmen die erhaltenen Informationen nicht mit dem realen oder auch idealen Selbst überein, so kann dies neues Verhalten evozieren. Dies führt zu einer Reduktion der Dissonanz zwischen Eigen- und Fremdwahrnehmung.

### **2.3 Dynamische Wechselwirkungen zwischen Person und Umwelt**

Innerhalb der Persönlichkeitspsychologie ist dieser Ansatz einer der anspruchsvollsten, aber auch bedeutendsten. Die menschliche Persönlichkeit entwickelt sich in Wechselwirkung mit ihrer Umwelt ein Leben lang. Einige der Persönlichkeitseigenschaften sind über lange zeitliche Phasen sehr stabil: Sie werden als „traits“, d.h. zeitlich überdauernde Eigenschaften bezeichnet. Andere wiederum verändern sich mit den Umweltbedingungen und werden deshalb „states“ genannt, d.h. zeitlich eher kurzfristig vorliegende Zustände einer Persönlichkeit.

In der durchgeführten Typologisierung von Personen schließen wir uns einer dynamischen, mehrfaktoriellen Sichtweise der Persönlichkeitsentwicklung an: Die Unterschiede in der Wissenschaftswahrnehmung sind zurückzuführen auf die unterschiedliche Ausprägung verschiedener Dimensionen. Diese Merkmale sind aber nicht statisch, was auf eine Beeinflussung durch die Umwelt (z.B. das Berufsfeld) oder eine innere Veränderung (z.B. des Wertesystems) zurückgeführt werden muss.

Hieraus werden im Folgenden die Typen von Wissenschaftswahrnehmung abgeleitet.

### 3. Zielgruppentypologisierung nach Wissenschaftswahrnehmung

Jeder Einstellung zur Wissenschaft geht notwendig eine Wahrnehmung derselben voran. In der Wissenschaftswahrnehmung werden entscheidende Weichen für die Bewertung von Wissenschaft gestellt. Fruchtbar ist daher eine Zielgruppentypologisierung anhand der Wissenschaftswahrnehmung.

#### □ *Gibt es Unterschiede in der Wissenschaftswahrnehmung?*

Zwingende Voraussetzung ist die Feststellung, dass Personen sich in ihrer Wissenschaftswahrnehmung überhaupt unterscheiden. Spätestens die Arbeiten zum autoritären Charakter von Adorno et al.<sup>4</sup> konnten zeigen, dass bedeutsame interindividuelle Differenzen in dem Wissenschaftsverständnis und der Wissenschaftswahrnehmung existieren (was den Gedanken der Aufklärung, welche jedem erwachsenen Individuum die gleiche Fähigkeit zur Einsicht unterstellt, mindert).

#### □ *Wie unterscheiden sich Personen in ihrer Wissenschaftswahrnehmung?*

In den Arbeiten zum autoritären Charakter konnte festgestellt werden, dass ein Teil der Bevölkerung irrationalen Gedanken und Gefühlen im Vergleich zu rein intellektuell nachzuvollziehenden Vernunftgründen den Vorzug gibt. Eine für diese Denkstruktur typische Aussage ist: „Es sollte mehr auf das gehört werden, was die einfachen / kleinen Leute sagen“.

In der deutschen Bevölkerung ist heute eine starke **Heterogenität** in der Wissenschaftseinstellung mit zum Teil sehr elaborierten Kritikpunkten anzutreffen. So wird der uneingeschränkte Fortschrittsglaube durch Wissenschaft und Technik auch von Wissenschaftlern/-innen selbst nur noch selten geteilt (ausgelöst u.a. durch den sog. „Club of Rome“).

Bei der Betrachtung von Wissenschaftswahrnehmung innerhalb der Gesellschaft ist zudem zu beachten, dass im allgemeinen Bild von „Wissenschaft“ ein elitärer Grundton hinsichtlich eines Wahrheitsanspruches mitschwingt; dieses Problem entspringt im Kern einer Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, welche einseitig von der Wissenschaft analysiert wird.<sup>5</sup>

---

4 Adorno, Th. W. et. al. (1972): *Studien zum autoritären Charakter*. Frankfurt/Main: Suhrkamp

5 Dieses Problem wurde bereits von Marx durch die Unterteilung in bürgerliche Wissenschaften und Sozialwissenschaften angedeutet.

### □ *Folgerungen aus der heterogenen Wissenschaftswahrnehmung*

Eine Reaktion auf diese Heterogenität der Gesellschaft bezüglich der Wissenschaftswahrnehmung ist es, von einem „Defizit-Modell“ des Wissenschaftsverständnisses in der Bevölkerung auf ein „Beteiligungs-Modell“, welches die verschiedenen Einstellungen einbindet, umzuschwenken.

Um ein solches Beteiligungs-Modell sinnvoll umsetzen zu können, müssen die Erwartungen und Bedürfnisse der angesprochenen Menschen berücksichtigt und aufgegriffen werden. Es genügt nicht, nur die Personen, welche in das bisherige Schema der Wissenschaft passen, einzuführen (statisches Wissenschaftsmodell).

### **3.1 Bisherige Befunde**

Im Jahr der Geowissenschaften (2002) wurde eine Personentypologisierung vorgenommen<sup>6</sup>, durch die sich die „Wissenschaftswahrnehmung“ einer Person beschreiben lässt. Dieses Konzept basierte auf Befunden des britischen *Office of Science and Technology*<sup>7</sup>. Es konnten insgesamt sechs unterschiedliche Typen von Wissenschaftswahrnehmung in der Bevölkerung identifiziert werden:

---

6 Kerlen, Christiane / Astor, Michael / Bovenschulte, Marc (2002): Wahrnehmung der Geowissenschaften in der Öffentlichkeit. Herausgegeben in der Reihe Innovations- und Technikanalysen 3/2002. VDI/VDE-IT. Teltow.

7 Office of Science and Technology (2000): Science and the Public. A Review of Science Communication and Public Attitudes to Science in Britain. OST. London.



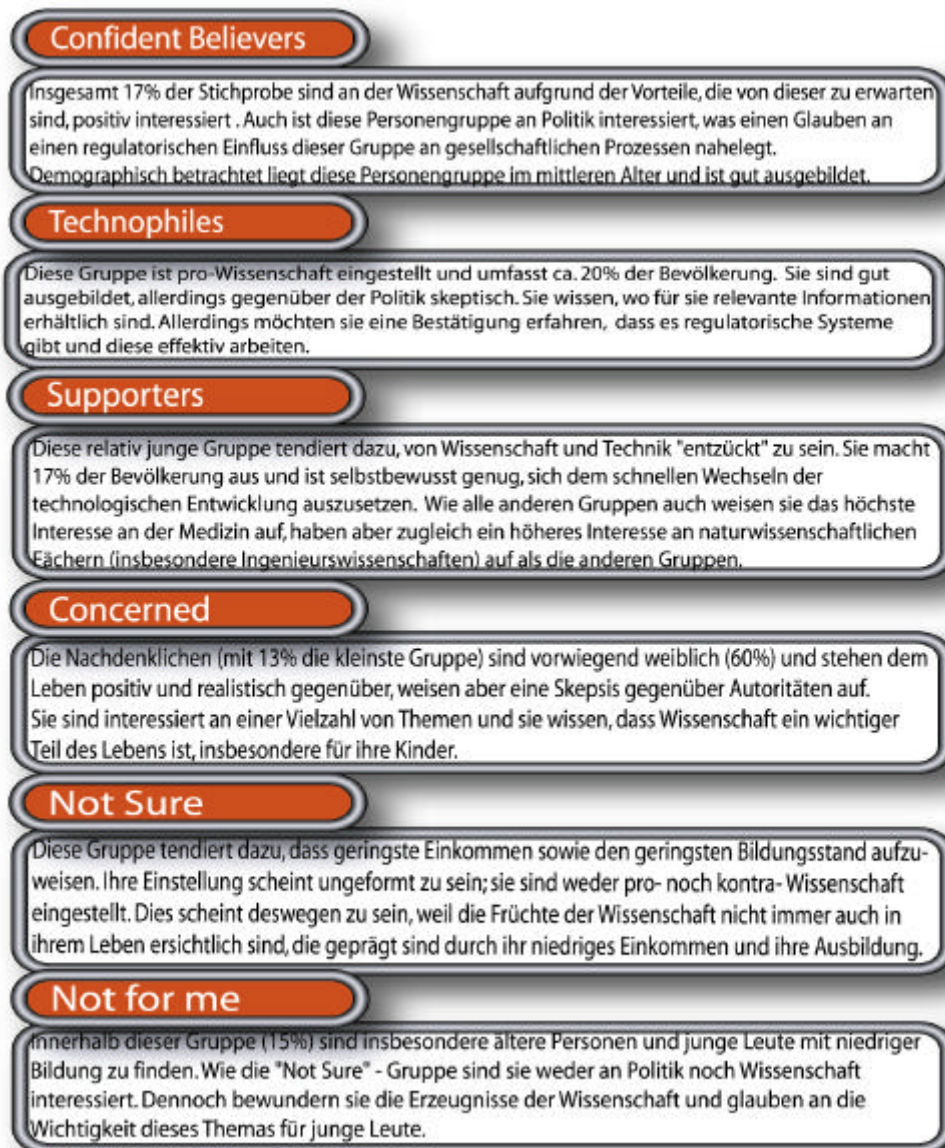


Abbildung 1: Personentypologisierung nach Wissenschaftswahrnehmung, Office of Science and Technology, 2000

Auf diesen Ergebnissen aufbauend, wurde von Kerlen / Astor / Bovenschulte unter Mitarbeit von Prof. Dr. Wegener (Institut für empirische Sozialforschung – IfS – der Humboldt-Universität Berlin) nach der Möglichkeit einer ähnlichen Typologisierung von Einstellungen gegenüber der Wissenschaft gesucht.<sup>8</sup>

In der resultierenden Typologie wurden, beruhend auf einer Vorstudie des IfS mit 80 Studenten/-innen und insgesamt 16 Items, über eine Faktorenanalyse drei Dimensionen als relevant zur Charakterisierung der Wissenschaftswahrnehmung identifiziert. Jede dieser Dimensionen wurde in der folgenden Haupterhebung mit 1.517 Perso-

nen durch jeweils zwei Items abgefragt. Die Zustimmung bzw. Ablehnung zu den Items, konnte auf vier Stufen erfolgen. Diese drei Dimensionen und ihre jeweiligen Items sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 2: Dimensionen der Wissenschaftswahrnehmung mit zugeordneten Items, VDI/VDE-IT, 2002

Die erfassten Daten wurden einer Clusteranalyse unterzogen, in der drei Personentypen hinsichtlich ihrer Wissenschaftswahrnehmung identifiziert werden konnten. Diese drei Cluster weisen eine hohe inhaltliche Nähe zu den drei Dimensionen aus der Faktorenanalyse der Voruntersuchung auf. Über diese hinausgehend, bilden die Cluster spezifische Ausprägungsmuster von Personen über die beschriebenen Dimensionen der Faktorenanalyse ab. Hierdurch lässt sich eine Person eindeutig einem der drei möglichen Typen von Wissenschaftswahrnehmung zuordnen.

Tabelle 1: Re-Analyse der Daten vom „Jahr der Geowissenschaften“ 2002 in Bezug zu dem Clustering der Personentypologisierung. Es wurden im k-means-Verfahren 3 Cluster vorgegeben.

	Cluster 1 (n=447)		Cluster 2 (n=456)		Cluster 3 (n=413)	
	Mittelwert	Stdw.	Mittelwert	Stdw.	Mittelwert	Stdw.
Für mein alltägliches Leben ist es wichtig, über Wissenschaft Bescheid zu wissen.	<b>1.82</b>	.67	<b>1.81</b>	.67	<b>1.88</b>	.65
Die Lebenschancen der nachfolgenden Generationen hängen von den Erfolgen in der Wissenschaft ab.	<b>1.57</b>	.51	<b>1.44</b>	.41	<b>1.61</b>	.57
In der Wissenschaft werden Risiken zu wenig ernst genommen	<b>2.85</b>	.53	<b>1.56</b>	.38	<b>1.50</b>	.39
Statt der Wissenschaft zu vertrauen, sollte man wieder stärker glauben.	<b>3.40</b>	.53	<b>3.60</b>	.28	<b>2.26</b>	.83
In der Wissenschaft sollte mehr auf das gehört werden, was die einfachen Leute denken.	<b>3.08</b>	.68	<b>3.22</b>	.48	<b>1.86</b>	.62
Wissenschaftliche Entdeckungen werden in die Praxis umgesetzt, ohne dass ihre Folgen ausreichend untersucht sind.	<b>2.81</b>	.48	<b>1.64</b>	.40	<b>1.59</b>	.42

Im Folgenden wird die Charakterisierung aus Kerlen / Astor / Bovenschulte (S. 13) übernommen:

### „Cluster 1: Glaube an die Bedeutsamkeit der Wissenschaft

Personen dieser Gruppe sehen Wissenschaft als wichtig für den Alltag und die nachfolgenden Generationen an, erkennen jedoch auch die Risiken der Wissenschaft. Das gesteigerte Risikobewusstsein lässt sie aber im Vergleich zu Personen der Gruppe „Wissenschaftsablehner“ (Cluster 3) nicht die Meinung vertreten, dass Glauben bzw. die Meinung einfacher Leute eine wichtige Rolle spielen sollten.

### Cluster 2: Vertrauen in die Kontrollierbarkeit der Wissenschaft

Diese Personen sehen keine Risiken in der Wissenschaft. Sie lehnen Glauben als Alternative zur Wissenschaft ab und denken, dass die Meinung einfacher Leute in der Wissenschaft nicht stärker berücksichtigt werden müsse. Trotz ihres Vertrauens in die Wissenschaft sind diese Personen aber nicht in überdurchschnittlicher Weise der Meinung, dass Wissenschaft wichtig für den Alltag bzw. die nachfolgenden Generationen sei.

### Cluster 3: Ablehnung von Wissenschaft

Die Mitglieder dieser Gruppe stimmen den Risiko-Aussagen der Fragen überdurchschnittlich oft zu, und denken, dass wieder stärker geglaubt und die Meinung kleiner Leute stärker berücksichtigt werden sollte. Darüber hinaus sind sie

nur selten der Meinung, dass Wissenschaft wichtig für den Alltag bzw. die nachfolgenden Generationen sei.“

### 3.2 Vergleichbarkeit der Datenstruktur

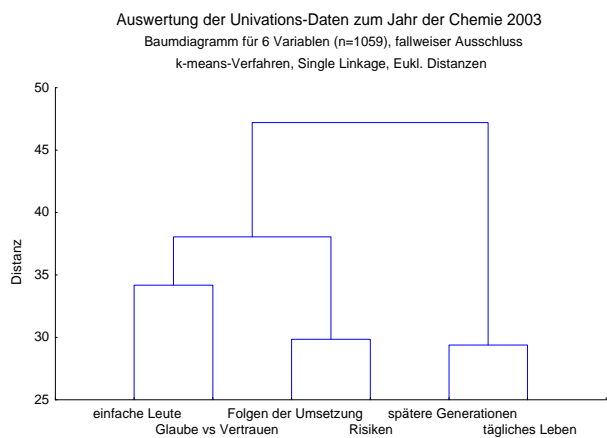
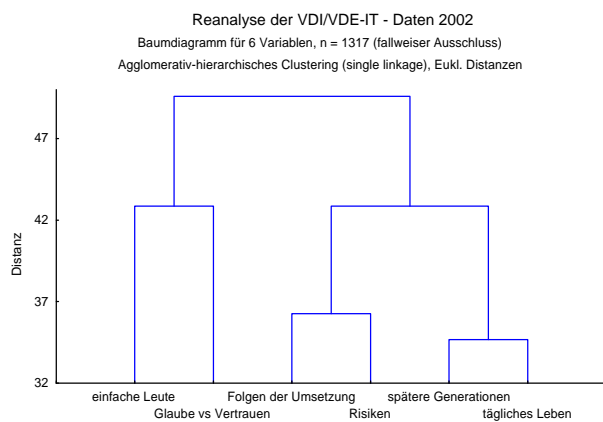
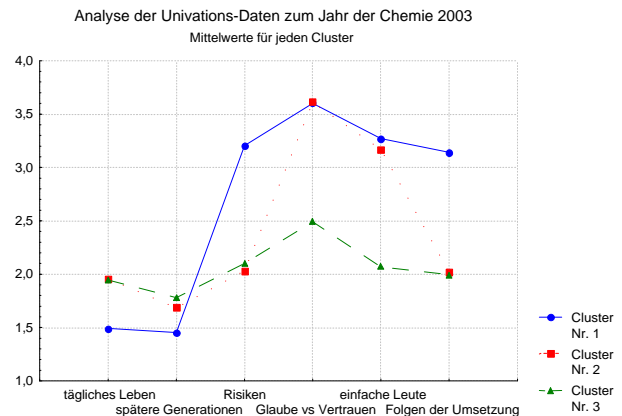
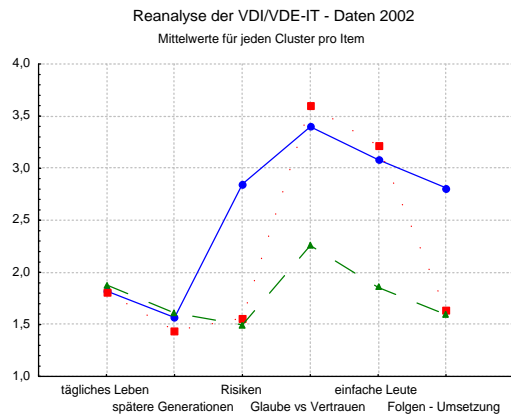
Zur Beschreibung der Wissenschaftswahrnehmung der im Jahr der Chemie befragten 1.059 Personen wurden die in Abbildung 2 genannten sechs Items übernommen.

Tabelle 2: Häufigkeiten zu den 6 Items, welche im JDC erhoben wurden

	Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme eher nicht zu	Stimme nicht zu
<b>Glaube an die Bedeutsamkeit von Wissenschaft</b>				
Für mein alltägliches Leben ist es wichtig, über Wissenschaft Bescheid zu wissen	43.6%	41.6%	12.5%	2.4%
Die Lebenschancen der nachfolgenden Generationen hängen von den Erfolgen in der Wissenschaft ab	52.7%	36.3%	9.9%	1.1%
<b>Ablehnung von Wissenschaft</b>				
In der Wissenschaft sollte mehr auf das gehört werden, was die einfachen Leute denken	3.5%	21.3%	46.6%	28.5%
Statt der Wissenschaft zu vertrauen, sollte man wieder stärker glauben	2.4%	8.7%	36.4%	52.5%
<b>Vertrauen in die Kontrollierbarkeit von Wissenschaft</b>				
In der Wissenschaft werden Risiken zu wenig ernst genommen	11.9%	32.1%	45.6%	10.3%
Wissenschaftliche Entdeckungen werden in die Praxis umgesetzt, ohne dass ihre Folgen ausreichend untersucht sind	11.8%	37.4%	41.3%	9.5%

In Analogie zum Jahr der Geowissenschaften wurde eine Clusteranalyse durchgeführt. Hierbei zeigt sich, dass der Datensatz des Jahres der Chemie (2003) die gleiche Clusterstruktur wie der Datensatz des Jahres der Geowissenschaften (2002) aufweist. Es ließen sich drei Cluster identifizieren.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Hierzu wurde ein hierarchisch-agglomeratives Clustering mit dem single-linkage-Verfahren angewandt. Zur Absicherung der Ergebnisse und um einer Clusterlösung mit ungleich großen Clustern nicht den Vorzug zu geben, wurden die Daten zusätzlich mit der Ward Methode ausgewertet. Diese erbrachte die gleichen Ergebnisse.



Abbildungen 3a/3b: Vergleich der Clusterzentren des Jahr der Geowissenschaften (2002) und des Jahres der Chemie (2003)

Abbildungen 3c/3d: Euklidische Distanz der Clusterzentren 2002 und 2003

Die Reanalyse der Daten aus dem Jahr 2002 und die Analyse des Datensatzes aus dem JDC lassen eine erweiterte Betrachtung der Befunde von Kerlen / Astor / Bovenschulte zu:

- Beide Datensätze weisen eine hohe Konkordanz in ihrer Clusterstruktur auf (siehe Abb. 3a und Abb. 3b), was für eine hohe Zuverlässigkeit des Messinstrumentes spricht.
- Die Dimension „Risiken“ weist in der Erhebung 2002 eine relativ hohe Nähe zu der Dimension „Bedeutsamkeit“ auf. Diese Nähe verschiebt sich in der Erhebung 2003 zu den Dimension „Risiken“ und „Ablehnung“ (siehe Abb. 3c und Abb. 3d). Dies gibt einen Hinweis auf eine kritischere oder vorsichtigeren Betrachtung / Bewertung der Risiken von Wissenschaft in der Bevölkerung.
- Die Erhebung des JDC 2003 weist eine höher Homogenität innerhalb der Dimensionen auf als die Erhebung 2002.

### 3.3 Demographische Beschreibung der Zielgruppen im Jahr der Chemie

Welche Personengruppen verbergen sich hinter den drei Typen von Wissenschaftswahrnehmung? Eine Analyse der demographischen (sozioökonomischen und biologischen) Daten der befragten Personen kann hierüber Aufschluß geben.

Im Folgenden werden die demographischen Variablen der Zielgruppen nach ihrer Clusterzugehörigkeit geordnet dargestellt.<sup>10</sup>

Tabelle 3: Die demographischen Variablen Geschlecht, Alter und Berufstätigkeit in den drei Clustern der im JDC (2003) befragten Personen (online-Befragung und Interviews)

	Anteil Frauen	Alter	Anteil Berufstätiger
Cluster 1	58%	29.65	67%
Cluster 2	47%	33.83	72%
Cluster 3	46%	29.19	55%

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, ist in dem Cluster 1 ein relativ hoher Frauenanteil (58%) zu verzeichnen, während Cluster 2 und 3 sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden (47% vs. 46%). Vom Alter her betrachtet differiert Cluster 2 deutlich mit einem Altersdurchschnitt von 33.8 Jahren von den beiden anderen Clustern, welche ca. 4 Jahre jüngere Personen umfassen. Betrachtet man ferner die Variable „Einwohnerzahl“, so erhält man folgendes Bild:

<sup>10</sup> Zu bedenken ist hierbei, dass die im JDC erhobene Stichprobe eine größere Heterogenität aufweisen dürfte als im Jahr der Geowissenschaften, wie u.a. aus der hohen Selektivität einer Online-Befragung in Kombination mit den Daten aus einer Interviewerhebung und einer Schülererhebung plausibel erscheint.

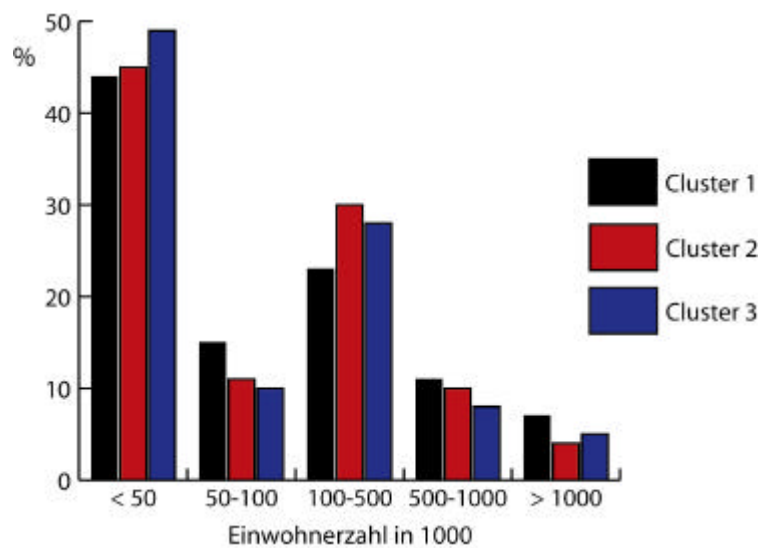


Abbildung 4: Einwohnerzahl und Clusterzugehörigkeit im JDC (2003).

Zusammenfassend können diese drei Gruppen aufgrund der Daten des Jahres der Chemie (2003) demographisch sowie inhaltlich identisch analog dem Jahr der Geowissenschaften (2002) wie folgt charakterisiert werden:

#### **Cluster 1: Glaube an die Bedeutsamkeit der Wissenschaft**

Ein überproportional großer Anteil der Personen dieser Gruppe ist weiblich. Die Personen sind relativ jung und weisen einen mittleren Anteil von Berufstätigen auf. Es gibt eine geringe Dominanz dieser Personen in Großstädten. Personen dieser Gruppe sehen Wissenschaft als wichtig für den Alltag und die nachfolgenden Generationen an, erkennen jedoch auch die Risiken der Wissenschaft. Das gesteigerte Risikobewusstsein führt (im Gegensatz zu Personen des Cluster 3) nicht zu der Auffassung, dass die Meinung einfacher Leute eine wichtige Rolle spielen sollte.

#### **Cluster 2: Vertrauen in die Kontrollierbarkeit der Wissenschaft.**

Diese Gruppe weist ein ausgewogenes Verhältnis von Männern und Frauen auf, die etwas älter und größtenteils berufstätig sind. Diese Personen sehen keine Risiken in der Wissenschaft. Sie lehnen Glauben als Alternative zur Wissenschaft ab und denken, dass die Meinung einfacher Leute in der Wissenschaft nicht stärker berücksichtigt werden müsse. Trotz ihres Vertrauens in die Wissenschaft sind diese Personen aber nicht in überdurchschnittlicher

Weise der Meinung, dass Wissenschaft wichtig für den Alltag bzw. die nachfolgenden Generationen sei.

### **Cluster 3: Ablehnung von Wissenschaft**

Bezüglich des Geschlechterverhältnisses ist diese Gruppe identisch mit denen des Cluster 2. Im Vergleich zu Cluster 2 sind die Personen im Cluster 3 allerdings erheblich jünger. Zudem ist diese Personengruppe dominant in Städten und Gemeinden mit niedriger Einwohnerzahl. Die Mitglieder dieser Gruppe stimmen den Risiko-Aspekten der Wissenschaft überdurchschnittlich oft. Sie sind für eine stärkere Ausrichtung am Glauben und der Ansicht, dass die Meinung einfacher Leute stärker berücksichtigt werden sollte. Darüber hinaus sind sie nur selten der Meinung, dass Wissenschaft wichtig für den Alltag bzw. die nachfolgenden Generationen sei.

### **3.4 Kritikpunkte**

Im Folgenden werden zu optimierende Punkte genannt, welche die bisherigen Ergebnisse in ihrer Bedeutung einschränken.

Die Vorstudie, auf der die Auswahl der verwendeten sechs Items beruht, wurde ausschließlich mit Studenten/-innen durchgeführt. Die anzunehmend hohe Homogenität dieser Personen bezüglich ihrer Wissenschaftswahrnehmung erscheint für dieses Vorgehen kritisch. Denkbar ist, dass relevante Dimensionen der Wissenschaftswahrnehmung innerhalb der Bevölkerung nicht vertreten waren und die ausgewählten - Items demnach keine Differenzierung in diesen Dimensionen ermöglichen. In den anschließenden Erhebungen konnten diese daraufhin ebenfalls nicht identifiziert werden.

Zum zweiten ist völlig ungeklärt, welche Messgenauigkeit das Instrument aufweist und wie zeitstabil das erhobene Merkmal ist.

Zum dritten bleibt fraglich, welche Validität das so erhobene Konstrukt aufweist; so weisen die unterschiedlichen Gruppen zwar verschiedene demographische Kennzeichen auf, dies ist jedoch kein Beleg dafür, dass die identifizierten „Wissenschaftswahrnehmungstypen“ sich in ihrer Wissenschaftswahrnehmung tatsächlich unterscheiden.



## 4. Empfehlungen

Innerhalb der Erhebungen 2002 und 2003 konnte erfolgreich gezeigt werden, dass deutlich voneinander abgrenzbare Typen von Wissenschaftswahrnehmung existieren. Diese drei Gruppen weisen zudem bedeutsame Unterschiede in ihrer demographischen Zusammensetzung auf. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass der beschrittene Weg für die Theorie und Praxis der Wissenschaftsjahre und des Public Understanding of Science fruchtbar gemacht werden kann. Bislang wurde jedoch der Ansatz nicht dazu genutzt, konkrete Empfehlungen für die Gestaltung von Veranstaltungen abzuleiten. Darüber hinaus bestehen, wie gezeigt wurde, in methodischer Hinsicht Möglichkeiten zur Optimierung des Instruments. Vor diesem Hintergrund werden folgende weitergehende Empfehlungen formuliert:

### ***A Weiterentwicklung des Instruments***

Die Entwicklung eines zuverlässigeren und exakteren Messinstrumentes erscheint empfehlenswert. Die beschriebenen zwei Studien verfolgten einen wertvollen Ansatz, lassen aber mit dem verwendeten Meßinstrument keine eindeutigen und dem Gegenstand angemessen differenzierten Aussagen zu.

Das Instrument müsste die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- ökonomisch einsetzbar: zwischen 4 und 12 Items in der Kurzform,
- genau (reliabel): der empirischen Komplexität angemessen (differenziert),
- valide: inhaltlich klar definiert und theoretisch fundiert,
- nützlich: ermöglicht Prognosen über geeignete Formate für entsprechende Zielgruppen.

Die Reliabilität eines solchen Verfahrens lässt sich angemessen über die Retest-Reliabilität bestimmen, d.h. über die zeitliche Stabilität des Merkmals.

Die Validität sollte über die diskriminative Validität mit prototypischen Zielgruppen bestimmt werden. So muss ein solches Instrument den Nachweis erbringen, dass es sicher zwischen z.B. den drei Gruppen

- „*wissenschaftsbegeisterte*“ Personen, die z.B. in der Forschung arbeiten,
- „*wissenschaftsablehnende*“ Personen, die z.B. in einem religiös-dogmatischen Umfeld anzutreffen sind,
- „*wissenschaftsdesinteressierte*“ Personen, die häufig in der Gruppe mit niedrigem sozioökonomischen Status anzutreffen sind,

diskriminieren kann.

Der Aufwand für eine solche Weiterentwicklung ist als nicht gering einzuschätzen. Vor einer Entscheidung muss überlegt werden, ob eine Typologisierung von Besucher/-innen-Gruppen sinnvoll ist und weiterhin gewünscht wird.

### ***B Ableitung von Schlussfolgerungen***

Konkrete Schlussfolgerungen aus der bisherigen Typologisierung wurden für die Planung und Durchführung von Maßnahmen des BMBF oder anderer Institutionen wie z.B. Wissenschaft im Dialog (WiD) bisher nicht gezogen. Ein weiterentwickeltes Instrument sollte zu diesem Zweck eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang ließen sich u.a. folgenden Fragestellungen formulieren:

- An welchen Zielgruppentyp richten sich bestehende Maßnahmen?
- Welche Wünsche bestehen bei den verschiedenen Typen im Hinblick auf Veranstaltungsangebote?
- Für welche Wissenschaftswahrnehmungsgruppe ist welches Format im Hinblick auf die damit angestrebten Ziele besonders wirksam?
- Als weitergehende Fragestellung: Wie lässt sich ein evtl. Zusammenhang zwischen der Wissenschaftswahrnehmung einer Person und den erzielten Outcomes beschreiben?

Die Beantwortung dieser Fragestellungen würde zu einer größeren Planungssicherheit beitragen, wenn Maßnahmen bspw. zur Veränderung der Einstellung gegenüber der Wissenschaft zielgruppenspezifischer und passgenauer gestaltet werden sollen. Eine Implementierung optimaler Lernstrategien und angemessener Dialogformen wird ermöglicht, indem verschiedene Formate bzw. Lern- und Dialogformen für unterschiedliche Personentypen angeboten werden.

Anforderungen an das Instrument	Nutzen des Instrumentes
<b>Reliabilität:</b> Eindeutige und sichere Zuordnung zu Wissenschaftswahrnehmungstypen	Möglichkeiten der Einstellungsänderung zur Wissenschaft
<b>Validität:</b> Kompatibilität mit den Studien des VDI/ VDE-IT sowie OST	Optimale Formate für die jeweilige Zielgruppe
<b>Differenziertheit:</b> Angemessene Abbildung verschiedener sozialer Gruppen und ihren Einstellungen	Implementierung von Lern- und Dialogformen, die den Wissenschaftswahrnehmungstypen angemessen sind
<b>Ökonomie:</b> Kostengünstige und schnelle Erhebung mit vier bis zwölf Items	Effektive Evaluation durch standardisierten Vergleich nach Typen spezifiziert

Abbildung 5: Nutzen eines Instrumentes zur Erhebung der Wissenschaftswahrnehmung sowie die Anforderungen an dieses Instrument

Nicht zuletzt profitiert auch die Evaluation aus einer Anwendung des gewonnenen Wissens in der Form, dass Outcomes differenzierter gemessen werden können.

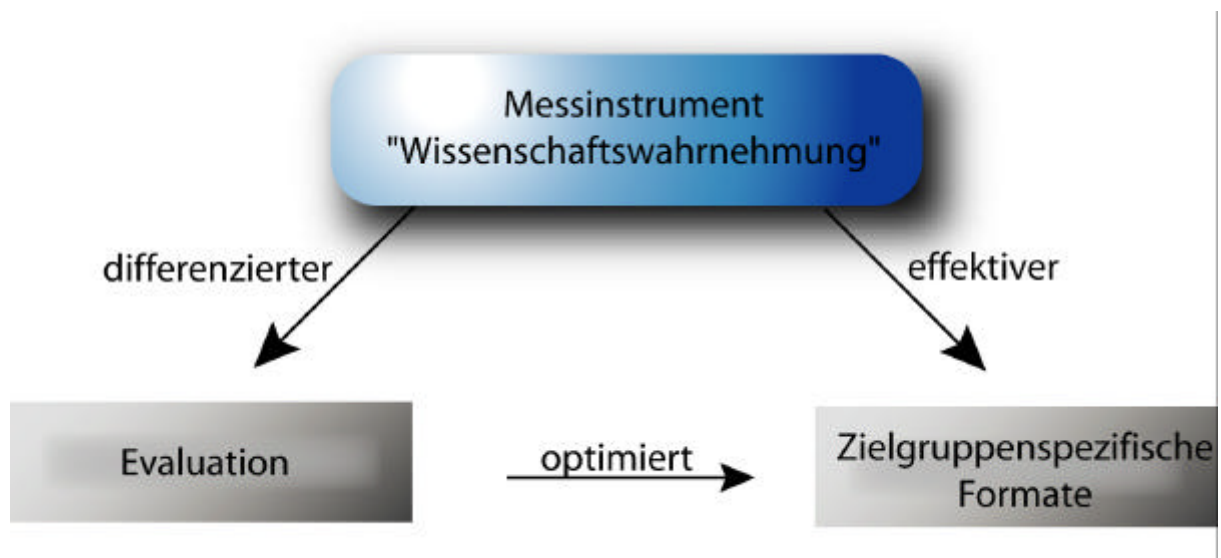


Abbildung 6: Unterstützung zielgruppenspezifischer Formate durch den Einsatz des weiterentwickelten Instruments