

Öffentliche Wissenschaft – ein notwendiger Dialog

Hauptrede 1 bei der DGWF Tagung am 14.9.2006 in Karlsruhe

Caroline Y. Robertson-von Trotha

Anrede

Herzlichen Dank für die Einladung und die freundliche Begrüßung. Kennen Sie, meine Damen und Herren, die Royal Society? Sicherlich haben Sie von der 1660 in London gegründeten Institution und ihrer Bedeutung für die Wissenschaft gehört oder gar einige ihrer Veröffentlichungen gelesen. Meine Frage ist nämlich nicht nur rhetorisch, sondern hat mit unserer Thematik unmittelbar zu tun. Die Royal Society setzte als erste große Wissenschaftseinrichtung eine ad hoc Gruppe ein, die 1985 den so genannten Bodmer-Report vorlegte mit einer Reihe von bis heute folgenreichen Feststellungen. Bemerkenswerterweise ist dieser Bericht in deutschen Bibliotheken nicht verfügbar – auch ein Grund, warum ich etwas ausführlicher auf ihn eingehen will.

Wenn heute das Thema Öffentliche Wissenschaft ein Schwerpunkt dieser Tagung ist, dann freut mich das nicht nur, weil diese Thematik untrennbar mit den breiter angelegten Konzepten der Weiterbildung im Zusammenhang steht. Ich gehe davon aus, dass das Thema trotz einer inzwischen relativ intensiven Diskussion in der Bildungspolitik und entsprechenden Bemühungen um Realisierung innerhalb der *scientific community* dennoch zu wenig Beachtung gefunden hat. Ich gehe weiter davon aus, dass erhebliche zusätzliche Anstrengungen von vielen Akteuren notwendig sein werden, um das öffentliche Interesse für die Wissenschaft zu sichern, vor allem dann, wenn Wissenschaft nicht lediglich im Kontext „sensationeller“ Erfindungen, kontroverser Themenstellungen oder medienwirksamer Verfehlungen verkürzt und kurz im Rampenlicht steht.

I. Einleitung

Dabei ist es nicht so, dass eine Diskussion über die gesellschaftlichen Auswirkungen von wissenschaftlichen Erkenntnissen und die ethische Fragestellung nach der Umsetzungslegitimation – die klassische Frage also, dürfen wir auch alles, was wir können? – neu wären. Die umfangreiche Forschung im Bereich der Technikfolgenabschätzung ist auch Zeugnis von den erheblichen Bemühungen um eine

Diskussion über Risiken und zu erwartende positive und negative Auswirkungen. Wie Jürgen Mittelstraß es einmal formulierte, „wir leben in einer *wissenschaftsgestützten technischen Kultur*, der Kultur moderner Industriegesellschaften“. Für die Kids von heute ist aber weder das Handy noch das Internet eine wissenschaftliche Errungenschaft, sondern ein selbstverständlicher Gebrauchsgegenstand des Alltags.

Die Legitimationskontexte haben sich verschoben. Sie sind komplizierter geworden. Die Rahmenbedingungen, unter denen Wissen produziert, vermittelt und angewandt wird, haben sich erheblich verändert. Sie haben sich schneller verändert als in der öffentlichen Debatte rezipiert wird. Ob die Bezeichnungen Wissensgesellschaft oder *Wissenschaftsgesellschaft* uns bei der Analyse moderner Gesellschaften weiter helfen, mag dahingestellt bleiben. Einige Prozesse, die hiermit gemeint sind, dürften allerdings unbestritten sein und sie gelten für alle westlichen Gesellschaften: nämlich die zunehmende Beschleunigung, Verdichtung, Vernetzung und Verfügbarkeit von Wissen sowie die zunehmende Spezialisierung insbesondere von technischem Wissen. Andere Entwicklungen werden nur zum Teil wahrgenommen. Sie werden vor allem hinsichtlich der damit zusammenhängenden Implikationen unterschiedlich bewertet. In erster Linie sind die zunehmenden wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Gesellschaftsentwicklung und der Entwicklung der Wissenschaften zu nennen. Auch dass die sozialen und kulturellen Auswirkungen der Wissenschaft auf die Gesellschaft größer werden, ist mehr oder weniger unbestritten. Was das aber bedeutet für die Integration von Gesellschaft oder für den Stellenwert von Wissenschaft in der Gesellschaft, dürfte sehr kontrovers sein. Welche konkreten Anpassungsprozesse in Form von Bildungsangeboten, bildungspolitischen Anreizen und institutionellen Veränderungen benötigt werden, sollte sinnigerweise vor dem Hintergrund der Veränderungen in der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft diskutiert werden.

Für eine Erörterung der Herausforderungen, mit der sich Öffentliche Wissenschaft konfrontiert sieht, ist es deshalb notwendig, gleich am Anfang auf einige Unklarheiten und möglicherweise kontroverse Ausgangsthesen hinzuweisen, um dann mit einigen Illusionen aufzuräumen. Beim zweiten Hinschauen sind nämlich die Unterschiede zwischen dem, was als Wissensgesellschaft und dem, was als *Wissenschaftsgesellschaft* üblicherweise verstanden wird, erheblich in ihrem jeweiligen Beziehungsgeflecht zur Gesellschaft einerseits und zum Nichtwissen andererseits. Im ersten Fall können wir durchaus mit

ausdifferenzierten Angeboten der Weiterbildung, einer Optimierung von Methoden und Verfahren des Wissensmanagements und durch neue Formen von lernenden Organisationen bessere individuelle und kollektive Wissensbestände erreichen. Das Verfügen über verlässliches Wissen ist eine wesentliche Grundvoraussetzung für das Erlangen einer *scientific literacy*.

Bei der Bezeichnung *Wissenschaftsgesellschaft* haben wir es jedoch mit komplexeren Zusammenhängen zu tun. Auch und insbesondere durch zwei wesentliche Entwicklungen:

- **erstens** durch das, was unter der Vergesellschaftung des Wissens verstanden wird; klare Grenzen zwischen Wissen und Wissenschaft lassen sich immer weniger ziehen;
- **zweitens** durch die wachsende Kontextualisierung des Wissens; die Generierung von Wissen geschieht zunehmend, wie Helga Nowotny et al. feststellen, „im Kontext seiner Anwendung“ (Nowotny 2006:26).

Wissenschaftliches Wissen wird auch nicht ausschließlich als Monopolwissen von Wissenschaftlern hergestellt. Zunehmend wird es dezentral in heterogenen Kooperationsteams erstellt und mit einer Vielfalt von Methoden erprobt. Wie auch die neueren Erkenntnissen aus den großen Forschungsbereichen der Wissenssoziologie, der Technikfolgenabschätzung und der Risikokommunikationsforschung deutlich geworden ist (vgl. Bechmann / Stehr), führt Wissenschaft daher nicht nur zum „verlässlichen“ Wissen im herkömmlichen Sinne, wie es innerhalb der tradierten Strukturen der *scientific community* die Regel ist. Helga Nowotny spricht hier von einer Modus-1-Wissensproduktion (Nowotny 2004 / 2006).

Auf Grund des hypothetischen Charakters ihrer Konstituierung, vor allem aber gerade durch Prozesse der Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft führt die Produktion von wissenschaftlichem Wissen zu neuen Unsicherheiten – und das, was zunächst paradox klingt, sogar in verstärktem Maße. Durch die immer häufiger zu beobachtende, praktische Durchdringung des Entstehungszusammenhangs „im Kontext seiner Anwendung“ kann auf diese Weise Wissen aber auch zu „sozial robustem Wissen“ (Nowotny) werden.

Die Thesen, die zunächst 1994 von Helga Nowotny, Michael Gibbons und Peter Scott u.a. in ihrer Studie „The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and

Research in Contemporary Societies“ unter dem Begriff Modus-2-Wissensproduktion vorgestellt wurden, zeigen wesentliche Verschiebungen in den Strukturen der Wissenschaft auf, die sowohl für die Weiterbildung als auch für die Öffentliche Wissenschaft sehr relevant sind. Ohne näher darauf eingehen zu können, ist davon auszugehen, dass wir es derzeit mit komplexen Überlagerungen von Modus 1 und Modus 2 zu tun haben.

In einem zweiten Buch „Rethinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty“ 2001 werden ihre Hauptthesen ergänzt und in Zusammenhang mit jenen radikalen Gesellschaftsveränderungen diskutiert, die wir unter den Begriffen Globalisierung und Globalitäten inzwischen kennen. Gesellschaften sind instabiler geworden. In Staat, Ökonomie, Kultur und Wissenschaft verschwimmen die klassischen funktionalen Grenzziehungen, an die wir uns gewöhnt haben. Zentrale Institutionen, insbesondere der Staat, der auch als Hüter der Wissenschaft fungiert, haben an Kontur und an Steuerungsmöglichkeiten eingebüßt.

Diese und weitere Veränderungscharakteristika fassen die Autoren unter dem Begriff Modus-2-Gesellschaft zusammen (Nowotny 2006:24).

Wissenschaft Wert, ein richtiges und wichtiges Motto unserer Universität bei ihrem 175. Jubiläum. Wissenschaft schafft (also begründet) aber auch neue Unsicherheiten und Nichtwissen. In einer dialogischen Öffentlichen Wissenschaft müssen beide Aspekte in Relation gesetzt werden zu den sich verändernden und jeweils konkurrierenden Erwartungen, Wissensbeständen, sozialen, politischen und kulturellen Befindlichkeiten komplexer moderner Gesellschaften. Die Themen *Science in society* und *science for society* sind also keine Randthemen. Sie können auch nicht als PR-Aufgabe den Presseabteilungen zugeschoben werden, so wichtig die begleitende PR-Arbeit auch ist – auch in ihrer Werbefunktion. Sicherlich werden dennoch nicht alle mit Sir Robert May, Chefberater von Tony Blair im Forschungsbereich, einverstanden sein, wenn er behauptet, die wichtigste Aufgabe der Wissenschaft in den kommenden Jahren ist nicht der Fortschritt in einzelnen Gebieten, sondern der richtig verstandene Dialog mit der Öffentlichkeit.¹ Die Richtung ist aber angezeigt. The human factor is important! Was nützen mir die höchsten

¹ Zitiert nach Wolf-Michael Catenhusen: Eine Aufgabe der Wissenschaft, in: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (Hg.): Dialog Wissenschaft und Gesellschaft. Symposium „Public Understanding of Sciences and Humanities – International and German Perspectives“, 27. Mai 1999 am Wissenschaftszentrum Bonn, Essen 1999. S.10

wissenschaftlich hervorgebrachten, technischen Sicherheitsstandards, wenn das Flugzeug, in dem ich gerade sitze, in die Twin Towers rast?

Angesichts der verstärkten Interdependenzen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft in allen westlichen Industriegesellschaften lässt sich fragen: Warum ist die Wahrnehmung und erst recht die institutionelle Umsetzung einer Öffentlichen Wissenschaft in Raum und Zeit so unterschiedlich ausgefallen? Gibt es grundlegende theoretische und empirische Erkenntnisse aus der internationalen Betrachtung, die für uns relevant sind? Wie hat die wissenschaftliche Weiterbildung in Deutschland hierauf zu reagieren und welche Bündnispartner braucht sie, um eine Öffentliche Wissenschaft in eine angemessene Praxis umzusetzen?

Im Rahmen der mir noch zugeteilten Zeit werde ich versuchen, diese Hauptfragen wenigstens im Überblick anzusprechen. Ich werde meinen weiteren Beitrag in drei Teile gliedern. Im ersten Teil werde ich auf die Genese des Begriffs und die historischen Ungleichzeitigkeiten eingehen. Im zweiten Teil behandle ich den *state of the art* und die Notwendigkeit des Dialogs – Sie werden es bemerkt haben: Bei der Festlegung des Titels habe ich sehr bewusst kein Fragezeichen gesetzt. Schließlich werde ich – unter Einbeziehung unserer eigenen Konzepte am ZAK – einige Möglichkeiten der besseren Institutionalisierung und Umsetzung zur Diskussion stellen.

II. Begriffsbestimmung und Genese des Konzepts

1. Genese von PUS, PUST und PUSH im internationalen Kontext

Warum haben sich einige Gesellschaften wesentlich früher als andere mit Fragen der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft auseinandergesetzt? Welche Ziele und Motive stecken dahinter? Wie sehen die Implementierungsstrategien aus und was ist tatsächlich erreicht worden? Können wir aus der Praxis anderer Länder – aus den Stärken, aber auch aus den Schwächen ihrer Ansätze – lernen?

Lassen Sie mich mit einem Zitat aus dem angesprochenen Bericht der britischen Royal Society „The Public Understanding of Science“, dem so genannten Bodmer-Report, aus dem Jahr 1985 beginnen. In dem Bericht heißt es:

“Science and technology play a major role in most aspects of our daily lives both at home and at work. Our industry and thus our national prosperity depend on them. Almost all public policy issues have scientific or technological implications. Everybody, therefore needs some understanding of science, its accomplishments and its limitations”.

Alle späteren Bemühungen, eine verbesserte Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu institutionalisieren, vertreten ähnliche Standpunkte – trotz Kritik und Akzentverlagerungen. Die Mitglieder der ad hoc Gruppe unter der Leitung von Dr. W.F. Bodmer machten **insbesondere darauf aufmerksam**, dass sowohl Personen in den Managementberufen in der Wirtschaft als auch Politiker und Entscheidungsfinder im öffentlichen Dienst oft nicht über ein angemessenes Verständnis von Wissenschaft verfügen.

Wenn ich auf den Bodmer-Report zurückgreife, dann lassen sich auch einige klare empirische Momente aufspüren, die eine breitere Diskussion über die Notwendigkeit einer Öffentlichen Wissenschaft auslösten. Zu unterscheiden sind die Gründe für die Einsetzung der ad hoc Gruppe und deren eigene Begründungen für die Notwendigkeit und Bedeutung einer *public understanding of science*. Die Beauftragung der Gruppe erfolgte nämlich nicht vornehmlich etwa aus wissenschaftsethischen Vorstellungen oder aus Motiven demokratischer Teilhabe – obgleich derartige Erwägungen einen durchaus breiten Platz in den Ergebnissen einnahmen: „Science influences our daily lives“. Sie erfolgte auch nicht aus idealistischen Überlegungen über die Verbreitung einer *scientific literacy*, eine Forderung, die im Bericht vielmehr in einen sehr pragmatischen Kontext gestellt wird.

In dem Report wird klar dargelegt, was die Bodmer-Gruppe unter *public understanding of science* verstanden wissen wollte.

Unter dem Begriff Wissenschaft in diesem Kontext verstanden sie vornehmlich die Natur- und Ingenieurwissenschaften einschließlich der Mathematik und Medizin. Die Aktivitäten in diesen Bereichen sahen sie als ein Kontinuum zwischen Grundlagenforschung über strategische Wissenschaft bis zur angewandten Forschung. Dem entsprechend sollte sich *understanding* nicht auf die Aneignung von Fakten beschränken. Es sollte zumindest ein gewisses Verständnis für die Wirkungsweisen und Zusammenhänge der Wissenschaften und des Wissenschaftsbetriebs beinhalten.

Bei der Definition von *public*, die aus meiner Sicht im Zusammenhang mit den Herausforderungen für die Weiterbildung besonders aufschlussreich ist, legte die Arbeitsgruppe ein ausdifferenziertes Konzept vor. Ausgehend von der Annahme, dass sich die Adressaten mehrheitlich als „nicht-wissenschaftlich“ charakterisieren lassen, wurde die Öffentlichkeit in fünf sich überschneidende, funktionale Kategorien unterteilt. In einer zweiten Grundannahme gingen sie davon aus, dass dabei unterschiedliche Interessenlagen zusammentreffen. Schließlich sei davon auszugehen, dass unterschiedlich motivierte Personengruppen nur mit entsprechend ausdifferenzierten Mitteln erreichbar sind.

1. Privatpersonen für ihre eigene Befriedigung und *wellbeing*. Von Ihnen sind sicherlich einige in diesem Monat mit der Bahn gefahren und haben aufmerksam das Titelbild und das Interview vom Ranga Yogeswar im „Mobil“ (September 2006) gesehen. Gerade in diesem Zusammenhang vermerkt Yogeswar: „Wenn man etwas erkennt und versteht, zieht man daraus eine besondere Art der Befriedigung. Genau das möchte ich in den Sendungen hervorrufen“;
2. Einzelne Bürger, damit sie ihrer Verantwortung in einer partizipatorischen Demokratie nachkommen können;
3. Personen, die auf fachlich qualifizierten oder semifachlich qualifizierten Arbeitsplätzen tätig sind;
4. Personen, die im Mittelmanagement, in professionellen Berufsverbänden und Gewerkschaften tätig sind;
5. Personen, die für weit reichende Entscheidungen innerhalb der Gesellschaft verantwortlich sind, insbesondere aus den Bereichen Wirtschaft und Politik.

In ihren funktionalen Kategorien wird die primäre Orientierung an der Durchdringung von Gesellschaft durch Wissenschaft entsprechend der Modus-1-Produktion von Wissen deutlich. Ich werde später noch einmal auf den Bericht zurückkommen, vor allem hinsichtlich der wichtigsten Empfehlungen und der Darstellung, was daraus geworden ist.

Als Soziologin will ich aber zunächst den zeitlichen Kontext der Untersuchung und die auslösenden Faktoren für die Einsetzung der Kommission festhalten. Wichtige Themen waren damals die Nutzung der Kernenergie, genveränderte Lebensmittel und das allgemeine Ansehen der Wissenschaft in Großbritannien. Vom Internet und den anderen Veränderungen im Kommunikationsbereich, die wir hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Auswirkungen durchaus als revolutionär bezeichnen können, waren wir noch weit entfernt,

genauso wie von den Nanotechnologien und von den komplexen Entgrenzungs- und Beschleunigungsprozessen, die wir heute mit Globalisierung assoziieren. Im britischen Kontext war die damalige schlechte ökonomische Situation von besonderer Bedeutung: Überschuldung des Staatshaushalts und hohe Arbeitslosigkeit bei gleichzeitiger Inflation. Unter der Thatcher-Regierung setzte eine teils drastische Reduzierung der öffentlichen Mittel für die Universitäten ein, die über 20 Jahre anhielt, auch über den Regierungswechsel 1997 hinaus. Das Vertrauen in die Wissenschaft war unbefriedigend. Nach Einschätzung der Bodmer-Arbeitsgruppe waren sowohl negative als auch indifferente Attitüden in Großbritannien stärker verbreitet als bei den Hauptkonkurrenten USA, Bundesrepublik Deutschland und Japan.

Ein weiterer Meilenstein in der internationalen Debatte war ein von der OECD und der japanischen Regierung ausgerichtetes Symposium 1996 in Tokio, das in der Veröffentlichung „Promoting Public Understanding of Science and Technology“ (OCDE/GD(97)52) dokumentiert ist. Zusammen mit der Europäischen Union nahmen 150 Experten aus 20 Mitgliedsländern der OECD daran teil. Deutschland war nicht vertreten. Wieder einmal kann man fragen: Wo bleibt Deutschland?

Die Ergebnisse des Symposiums ähneln denen des Bodmer-Reports von 1985:

„Since the results of scientific research and their technological applications pervade all aspects of modern society, the general public has both the right and the obligation to be involved in decisions in such matters as:

- the level and directions of support for research;
- the ethical implications of research in specific areas;
- the utilisation of research and innovation efforts; and
- the programmes of education in science, mathematics and engineering.”

Die öffentliche Wahrnehmung von Wissenschaft und Technologie wurde als ein zentrales Anliegen der Politik angesehen – eine Position, die auch die Royal Society damals wie heute betont.

Abgesehen von einigen Akzentverschiebungen, insbesondere was eine weitere Verstärkung des Augenmerks auf die Motivation und das Interesse junger Menschen für

Wissenschaft und Technologie angeht, fielen auch diese Empfehlungen ähnlich wie im Bodmer-Report aus:

- Die Rolle der Schulbildung ist entscheidend für *scientific literacy*. Besondere Aufmerksamkeit gilt daher den Grundschulen einschließlich Fragen der Lehreraus- und -fortbildung. Schon in der Grundschule können Schüler für ein Fach gewonnen oder verloren werden. Die Motivation der Schüler und die eingesetzten Methoden sollten überprüft werden, insbesondere unter Einbeziehung neuer Formen von *hands-on learning*;
- Modelle von lebenslangem Lernen sollten ausgeweitet werden. Neue Kooperationsformen zwischen Universitäten und anderen Bildungsinstitutionen, wie Museen und Science Centres, müssten entwickelt werden;
- Eine Evaluierung der Mediennutzung, insbesondere von TV und Internet, sollte zur Realisierung geeigneter Konzepte führen, die die Vermittlung von genuin wissenschaftlichen Fragen leisten;
- Adäquate institutionelle Möglichkeiten des öffentlichen Dialogs sollten etabliert werden. In diesem Zusammenhang wird nicht nur von *scientific literacy* gesprochen, sondern auch von *civic science*;
- Der Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft versprache nämlich auch wichtige intrinsische Impulse für die interne Entwicklung der Wissenschaften selbst – also *society in science*; und schließlich
- Best practice-Beispiele sollten vermehrt international ausgetauscht werden.

Die Rollen und Verantwortlichkeiten von Wissenschaftlern und Ingenieuren, der Medien und der Politik wurden diskutiert. Vor allem: Nicht nur die Rechte, sondern auch die Verpflichtung, die jeder trägt, werden betont.

„Instead of simply accepting or rejecting new developments in science and technology, individual citizens have an obligation to gain sufficient knowledge and understanding to express their concerns rationally“ (OCDE/GD(97)52, S.8).

Auch bei diesem Symposium ist der Kontext des politischen Interesses der mitveranstaltenden japanischen Regierung aufschlussreich: Wie zuvor Großbritannien befand sich Japan in einer andauernden ökonomischen Krise. Der Zusammenhang zwischen Wissenschaft, Forschung und Entwicklung, angewandter Technologie und gesellschaftlichem Wohlstand schien einerseits bekannt zu sein. Andererseits interessierten

sich junge Menschen immer weniger für naturwissenschaftliche und technologische Fragestellungen.

Schließlich wurde 1999 bei der Weltkonferenz der UNESCO und des International Council for Science (ICSU) unter dem Titel „World Conference on Science for the Twenty-first Century: A New Commitment“ in Budapest neben ethischen Fragestellungen und Standards die Rolle der Wissenschaften für gesamtgesellschaftliche Entwicklungen noch stärker thematisiert. Aspekte einer *global corporate social responsibility* wurden sichtbar: darunter insbesondere Armutsbekämpfung, Umweltschutz und Friedenssicherung. Unter der Prämisse ihrer strategischen globalen Bedeutung und der weit reichenden sozialen und kulturellen Auswirkungen der Wissenschaften nahmen die Themen *science in society* und vor allem *science for society* einen wichtigen Platz ein. Ein wesentliches Ergebnis wurde daher in der Notwendigkeit eines verstärkten **Dialogs** zwischen den Disziplinen gesehen.

2. Die Genese von PUSH und WID in Deutschland

In Deutschland waren SPD und BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN als Koalition angetreten, um der Bildungs-, Forschungs- und Technologiepolitik „einen herausragenden Stellenwert“² zu geben. In ihren Koalitionsvereinbarungen bekräftigen sie die Bedeutung des Dialogs:

„Die neue Bundesregierung wird einen forschungspolitischen Dialog zwischen Wissenschaft, Politik und weiteren relevanten Akteuren einleiten, um die Voraussetzungen für einen gesellschaftlich(en) akzeptierten Kurs der Modernisierung und der Strukturerneuerung einzuleiten“ (ebenda).

Und weiter:

„Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen müssen in ihrer Rolle als Zentrum des konstruktiven Diskurses über gesellschaftliche Zukunftsfragen und in ihrer Verankerung gegenüber der Gesellschaft gestärkt werden“.

² <http://www.datenschutz-berlin.de/doc/de/koalo/index.htm>, Zugriff:3.7.2006

Die Potentiale moderner Informations- und Kommunikationstechnologien im Rahmen einer international wettbewerbsfähigen Wirtschaft wurden ebenso erwähnt wie die Medienkompetenz als Schlüsselqualifikation, die es in Partnerschaft mit der Wirtschaft und den Ländern zu verwirklichen gelte.

Auch in Deutschland hatte eine neue und vertiefte Reflexion über die Rolle und den Stellenwert von Wissenschaft und Forschung sowie deren öffentliche Vermittlung erst im Kontext der stagnierenden Ökonomie und zurückgehender Studienanfängerzahlen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften begonnen.³ Roman Herzog hatte die Themen Bildung und Forschung besonders deutlich in die Öffentlichkeit getragen. Mit dem Start des Förderprogramms „PUSH – Public Understanding of the Sciences and Humanities“ des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft 1999 gaben die wichtigen Forschungs- und Wissenschaftsverbände ein klares Bekenntnis zum Dialog zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft.

Bei dem großen Auftaktsymposium im Mai 1999 in Bonn vermerkte der damalige Parlamentarische Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Wolf-Michael Catenhusen:

„Wissen und wissensbasierte Industrien sind Treibkräfte unseres Strukturwandels. Deshalb ist ein rationaler Diskurs und ein besseres gegenseitiges Verständnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit für Deutschland ein entscheidender Innovationsfaktor“⁴.

Zugleich wurde zu Recht darauf hingewiesen, dass ein Mehr an Wissen keinesfalls automatisch eine höhere Akzeptanz von Wissenschaft zur Folge habe. Das ist eine Erfahrung, die man gerade im britischen Kontext eindeutig beobachten konnte. Dialog ist eben oft unbequem und stellt keineswegs die Ergebnisse sicher, die man gerne erreichen würde.

³ Zuvor gab es bereits einzelne Initiativen, die sich unter dem Titel „Wissenschaft in gesellschaftlicher Verantwortung“ subsumieren lassen. So fand in den Jahren 1986 bis 1996 an der Universität Karlsruhe (TH) ein Kolloquium unter dem gleichnamigen Titel statt, woran auch der Vorgänger des ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale beteiligt war.

⁴ Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (Hrsg.): Dialog. Wissenschaft und Gesellschaft. Dokumentation des Symposiums „Public Understanding of the Sciences and Humanities – International and German Perspectives“ 1999.

Eine wesentliche Erweiterung des Konzepts im Vergleich zu den früheren angelsächsischen Varianten ist mit dem Akronym PUSH verdeutlicht: nämlich die Einbeziehung der Humanities. Hierdurch findet erst der von der OECD geforderte Ansatz der Interdisziplinarität Berücksichtigung - zumindest vom Kontext her. Ebenso ist hierdurch erst ein öffentlicher Dialog über gesamtgesellschaftliche Auswirkungen von Wissenschaft näher gerückt, aber leider nur im Prinzip. Nach fünf Jahren PUSH muss kritisch festgestellt werden: Erstens die gewünschte Diskussion über Disziplingrenzen hinaus bewegt sich derzeit meist lediglich an Disziplingrenzen, etwa in der Diskussion um die angeblich zwei Kulturen, wie sie C.P. Snow beschrieben hat. Und zum Zweiten: Die Geistes- und Sozialwissenschaften haben sich wenig, zu wenig an dem Programm beteiligt. Inzwischen hat der Stifterverband ein eigenes Programm für die Geistes- und Sozialwissenschaften aufgelegt. Besser wäre es meines Erachtens, klare Anreize für ein transdisziplinäres Engagement der Wissenschaften im Sinne einer *science for society* zu geben.

III. State of the Art und die Notwendigkeit des Dialogs

Was können wir aus bisherigen Erfahrungen lernen, in welche Richtung läuft die Entwicklung und wo stehen wir heute? Bereits 1999 kam die Royal Society zu dem Ergebnis, dass ihre bisherigen Anstrengungen auf der Grundlage der Empfehlungen des Bodmer-Reports nicht ausreichten, um Interesse und vor allem das Vertrauen der allgemeinen Öffentlichkeit in die Wissenschaft zu sichern,⁵ obwohl trotz berechtigter Kritik an einigen Grundannahmen viele Maßnahmen ganz konkret umgesetzt worden waren.

Hervorzuheben ist insbesondere die katalysierende Wirkung, die zu einer dauerhaften professionellen Beschäftigung mit dem Thema in verschiedenen Institutionen führte: die intensive Auseinandersetzung in der Politik mit dem Thema in den beiden Häusern, dem House of Commons und dem House of Lords. Das Science and Technology Committee des House of Lords verpflichtete das Parliamentary Office of Science and Technology (POST) „to keep a watching brief on the development of public consultation and dialogue on science-related issues, and to keep members of both Houses of Parliament informed“. Von den Wissenschaftsverbänden ist vor allem The British Association for the Advancement of

⁵ The Royal Society: Science in Society. Report 2004.

Science zu nennen, die jährlich ein Science Festival jeweils in einer anderen Stadt ausrichtet. Die Research Councils stellen für *public understanding of science*-Aktivitäten ein Jahresbudget von 1,5 Millionen Pfund bereit. Hinzu kommen zahlreiche regionale Einzelaktionen. Bereits 1995 wurde der erste Lehrstuhl für Public Understanding of Science an der Oxford University eingerichtet. Inzwischen haben sich UK-weit drei derartige Lehrstühle etabliert. Wie in vielen Ländern gibt es eine Vielzahl von Aktivitäten mit unterschiedlichen Kooperationspartnern: Museen und Science Centres, Medien, aber auch Events unter Einbeziehung der Künste.

Vor sechs Jahren wurde auf Initiative der Royal Society ein neues Programm „Science in Society“ (SiS) mit dem Ziel installiert: „of furthering the role of responsible and responsive science, engineering and technology in society“. Ausdrücklich sollte das durch die verstärkte Einführung von “principles of dialogue” und die verstärkte Beachtung des gegenseitigen Informationsverhaltens zwischen Wissenschaft und Politik umgesetzt werden. Der Kern der Argumentation lässt sich mit den gesamtgesellschaftlichen Konzepten nachhaltiger Entwicklung vergleichen, wie sie aus dem kritischen Beziehungsgeflecht zwischen Wirtschaft und Gesellschaft bekannt sind: Wenn Fragen des *social impacts* nicht beachtet und öffentlich diskutiert werden, wird das Vertrauen und damit das stillschweigende Einverständnis mit dem Handeln entzogen. The license to operate is lost. Güter und Dienstleistungen werden nicht gekauft, Vertrauen schwindet. Gerade im Bereich der Grundlagenforschung ist aber die gesellschaftliche Legitimation durch Vertrauen eine empfindliche und unabdingbare Bedingung für die Akzeptanz wissenschaftlicher Arbeit.

Wie die Royal Society auch selbst feststellt, gibt es derzeit keineswegs eindeutige Zeichen für einen grundlegenden Vertrauensverlust. Andererseits reagiert die Öffentlichkeit wie etwa bei der BSE-Krise immer radikaler, insbesondere wenn wahrgenommen wird, die Wissenschaft habe Risiken und Gefahren nicht kommuniziert oder Krisen negiert und Skandale nicht verhindert. Die Erwartungen der Meinungsmacher, vor allem der Medien und der aktiveren Teile der Zivilgesellschaft im Hinblick auf Information, Aufklärung und Konsultation, sind erheblich gestiegen. Diese Entwicklung gehört ganz eindeutig zu unseren Modus-2-Gesellschaften. Unerwartet formieren sich teils hochgradig antagonistische Bewegungen, die schnell auch meinungsbildend wirken können. Daher ist die Gewinnung einer breiten Gesellschaftsbasis für einen offenen Dialog so bedeutend.

Sechs Ziele, um den Prozess des Dialogs zu fördern, bilden daher den Kern des neuen Science in Society-Programms:

- a. To promote Science in Society Learning between Science Institutions and Civil Society
- b. To ensure Policy Impact
- c. To enable Public and Stakeholder Engagement in the Process
- d. To enable Dialogue Skill Acquisition within the Scientific Community
- e. To ensure Value for Money.

An einer ganzen Reihe von britischen Universitäten, wie auch schon lange in den USA und zum Teil auch in Frankreich, sind zumeist vierjährige interdisziplinäre Studiengänge mit BA-Abschluss in „Society in Science“ oder mit ähnlichen Schwerpunkten eingerichtet worden. Auch auf MA-Ebene gibt es bereits mehrere Studiengänge. Dieser Weg ist unter verschiedenen Gesichtspunkten interessant. Wir brauchen professionell ausgebildete Übersetzer – Brückenbauer wenn Sie so wollen –, die zwischen den unterschiedlichen sozialen Welten der Wissenschaften, der Wirtschaft und der Öffentlichkeit vermitteln können. Wir können dafür sogar Studierende gewinnen, die sich für einen reinen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang nicht interessieren würden. Module aus diesen Studiengängen ließen sich aber auch im Rahmen bestehender Studiengänge integrieren oder als Weiterbildungsangebote konzipieren.

Bei einer Betrachtung des *state of the art* möchte ich auf einige weitere erhebliche Akzentverschiebungen hinweisen. Öffentliche Wissenschaft lässt sich nicht auf die Bereitstellung einer – aus homogener wissenschaftlicher Expertensicht – vernünftigen Informationsgrundlage beschränken. In unserer globalen Gesellschaft werden wir uns ohnehin daran gewöhnen müssen, unsere Maßstäbe, Standards, Werte, gesellschaftspolitischen Prioritäten und eben auch das, was wir unter einem rationalen Dialog verstehen, über sichtbare und unsichtbare Kulturgrenzen hinweg zu kommunizieren. Die Möglichkeiten des Dialogs und die Kraft des Arguments haben Grenzen. Auch die Überzeugungskraft des Faktischen! Gleichwohl bleibt die Bereitstellung von möglichst verständlichen Informationsgrundlagen eine der zentralen und unverzichtbaren Aufgaben einer Öffentlichen Wissenschaft – an sich schon eine komplexe Herausforderung. Erst das Vorhandensein einer gewissen *scientific literacy*

macht einen Dialog überhaupt möglich. Hiermit sind alle inhärenten Einschränkungen des Wissenstransfers angesprochen, die sich qualitativ zwischen Experten und Laien oder quantitativ durch die unerlässliche Auswahl von zu vermittelndem Wissen ergeben.

Möglicherweise liegen die schwerer einzulösenden Herausforderungen aber auf einer anderen Ebene, die sich unter drei Gesichtspunkten zusammenfassen lassen:

1. Die konzeptionelle Kritik an einer defizitorientierten Informationspolitik, wie sie in den ursprünglichen *public understanding of science*-Programmen enthalten war. Die zentrale Annahme ging davon aus, dass Bürger nur besser informiert werden müssten, damit ihre Wissens- und Verständnisdefizite verringert werden und somit ihr Vertrauen in und ihre Befürwortung der Wissenschaft gesteigert wird.

Hierzu nur soviel: Die Kritik an dem Defizit-Modell macht *public understanding of science*-Programme im herkömmlichen Sinn keineswegs redundant. Sie muss aber ergänzt werden.

2. Ausgehend von dieser grundlegenden Kritik entstand als neue Zielsetzung die Forderung nach einem interaktionistischen Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Das Defizitargument wird damit in einen anderen Kontext verlagert. Fehlende Interaktion und Beachtung von Meinungen, Erfahrungswissen und Praxisbezug schaden nicht nur der demokratischen Legitimation von Wissenschaft, sondern auch der Demokratie selbst. Es benötigt besonderer Anstrengungen, um Gesellschaftsgruppen zu erreichen, die sonst in Meinungsbildungsprozessen unbeachtet bleiben – insbesondere Jugendliche, Personengruppen mit einem anderen ethnischen Hintergrund, Senioren und Behinderte. In der wissenssoziologischen Diskussion wurde die Notwendigkeit eines differenzierteren Umgangs mit dem Begriff *public* angemahnt. Ebenso die Beachtung von Expertenwissen von außerhalb der Universitäten und Forschungseinrichtungen.
3. Um dies zu erreichen, müssten die Kulturen auch innerhalb der Wissenschaftsinstitutionen selbst geändert werden. Dialog dürfte nicht nur als Pflicht verstanden werden, sondern müsste als internalisierte Selbstverständlichkeit einer institutionalisierten Wissenschaftskultur praktiziert werden.

Bei allen public understanding of science-Ansätzen spielen zwei Fragen hinsichtlich der Öffnung der Wissenschaftsinstitutionen zumindest implizit eine wichtige Rolle. Erstens: Wie kommen Impulse aus Praxis und Alltag in die Wissenschaft? Wie wird das Wissen, einschließlich Erfahrungswissen, das außerhalb der engeren *scientific community* entsteht, rezipiert und für die Wissenschaft nützlich gemacht? Zweitens: Wie werden Praxis und Gesellschaftsprobleme durch Wissenschaftler rezipiert und in gesellschaftsrelevante Problemlösungsstrategien eingebunden? Durch die teilweise Verschiebung der Arbeitsweisen in Richtung einer Modus-2-Wissensproduktion nimmt die Anzahl der Kooperation mit Personen und Gruppen außerhalb der Universitäten ohnehin zu. Die Förderung formeller und informeller Strukturen, die eine wesentlich höhere Mobilität und Durchlässigkeit nicht nur zulassen, sondern aktiv unterstützen, gehört nicht gerade zu den Stärken der deutschen Bildungs- und Wissenschaftslandschaft. Schon aus den Gründen, die wir gestern Abend in so eindrucksvoller Weise von Dr. Rüll präsentiert bekommen haben, wird sich hier viel ändern müssen.

IV. Herausforderungen bei der Umsetzung

Um realistische Möglichkeiten der Umsetzung einer Wissenschaft im Dialog einschätzen zu können, bedarf es eines Blicks auf die Haupthindernisse. Einige habe ich schon genannt. Wenn wir über Barrieren und deren Abbau reden, müssen wir „hinter beide Seiten des Zauns“ schauen: die Adressaten in der Gesellschaft und die Experten aus Wissenschaft und Forschung. Eine Vorbedingung besteht auf der Ebene der Motivation. Wer interessiert sich für Wissenschaft? Wie können wir den Kreis der Interessierten erweitern? Wie können wir den unterschiedlichen Bildungsniveaus gerecht werden? Und natürlich müssen wir uns fragen: Wie können wir Experten davon überzeugen, dass es in ihrem Interesse ist, Expertenwissen weiter zu geben?

Konkrete Best practice-Möglichkeiten der Umsetzung werden wir in den Workshops diskutieren können. Erlauben Sie mir nur einige kurze Anmerkungen zu den Adressaten und den Experten.

1. Die Adressaten

Neben Problemen der Sprache und der *scientific literacy*, die zunehmend mathematische Grundkenntnisse voraussetzt, gibt es für viele Adressaten soziologische und psychologische Barrieren des Zugangs, die einer Öffentlichen Wissenschaft im Wege stehen: Nicht jeder traut sich, sich mit einem Experten zu unterhalten, und viele werden sich auch nicht trauen, sich an öffentlichen Angeboten der Universitäten zu beteiligen – dies gilt insbesondere für die Technischen Hochschulen.

Es gibt viele Strategien, um diese Problematik zu überwinden, die durchaus bekannt sind. Vom Tag der offenen Tür und Wissenschaftswochen bis zu Öffentlichkeitsveranstaltungen, die außerhalb der Universität stattfinden. Ein Beispiel aus der eigenen Universität, das sich gut bewährt, ist die einmal im Semester stattfindende Veranstaltung „Universität im Rathaus“. Auf Einladung des Oberbürgermeisters und des Rektors stellt sich eine Fakultät im Bürgersaal vor. Wichtig ist, dass sich neben den Bürgern auch die Kommunalpolitiker mit der Bedeutung und Entwicklung der einzelnen Fachbereiche vertraut machen können.

Vernetzte Aktivitäten mit unterschiedlichen Zugängen zu einem Thema, die für verschieden motivierte und interessierte Gruppen Aufmerksamkeit finden können, ist eine weitere Strategie, die zunehmend Anklang findet. Auch hier möchte ich ein eigenes Beispiel nennen: etwa die **Karlsruher Gespräche**, die wir bereits zehnmal ausgerichtet haben. Im Übrigen habe ich den Begriff Öffentliche Wissenschaft erstmals 1997 in diesem Rahmen eingeführt. Bei unserer Veranstaltungsreihe **Colloquium Fundamentale** bitten wir dagegen die interessierte Öffentlichkeit in die Universität: im Wintersemester mit auswärtigen Referenten, eher in Anlehnung an die Leitbilder *science for society* und *society in science*, und jetzt im Wintersemester, im Jahr der Informatik, zum Thema „Schattenseiten des Internets“. Im Sommersemester in Kooperation mit Wissenschaftsinstitutionen der eigenen Universität folgen wir mehr dem Leitbild einer *public understanding of science* im Sinne einer *science in society* – im Sommersemester sehr erfolgreich mit dem Thema Nanotechnologie. Der größte Teil des Publikums verstand sich als Nicht-Experten und immerhin ein Drittel als extrem fachfremd.

2. Die Experten

Wissenschaftler sind Experten, die häufig auf einem relativ engen Gebiet hochgradig spezialisiert sind und zunehmend spezialisiert sein müssen. In fast allen anderen Bereichen sind sie nicht Experten und verfügen über einen hohen Grad an Nicht-Wissen. Sie sind Laien. Sie haben meist nicht gelernt, über ihr Spezialwissen mit Laien zu kommunizieren. Wenn sie aus der Grundlagenforschung kommen, gehört es auch nicht primär zu ihren Aufgaben, über konkrete Anwendungsmöglichkeiten nachzudenken. Sie sind – wie wir alle – mit ihren eigenen Unsicherheiten und Vorurteilen ausgestattet und oft haben sie nur wenige Kenntnisse – oft auch wenig Interesse –, über die Zusammenhänge zwischen Wissenschaft und Prozessen des gesellschaftlichen Wandels nachzudenken.

Am schwerwiegendsten gelten aber immer noch die Gefahren der Rufschädigung. Wer sich für eine verständliche Kommunikation zwischen den Wissenschaften und der Gesellschaft einsetzt, läuft Gefahr von der eigenen „Zunft“ abgestraft zu werden. Die Diskussion über die Gefahren einer Popularisierung und Eventisierung der Wissenschaft sind vor allem in diesem Kontext zu sehen. Wir brauchen daher Gegenstrategien, die deutlicher und konsequenter als Teil von Anreiz- und Belohnungsmodellen umgesetzt werden. Und natürlich müssen sie über die sporadische Vergabe von Preisen hinaus reichen: Die Vergabe des Communicator-Preises des Stifterverbands ist symbolisch sicherlich wichtig, sie sollte jedoch ergänzt werden durch Preise der Länder und der Hochschulen.

Experten müssen weitergebildet werden. Im Bereich der überfachlichen Weiterbildung sollten Professoren nicht nur die Chance erhalten, ihre didaktischen Fähigkeiten zu verbessern.

Es ist wichtig, schon im Rahmen des Studiums die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, damit Hochschulabsolventen – unsere zukünftigen Experten – *responsible* und *responsive* Gesellschaftsmitglieder werden. Sie sollten wenigstens über die komplexen Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft unabhängig von ihren Fachrichtungen Grundkenntnisse erworben haben. Mit der Einrichtung des House of Competence, das eine Vernetzung mehrerer Institutionen hier an der Universität

vorsieht, werden wir die Möglichkeit haben, unsere Bemühungen in diesem Bereich mit innovativen Angeboten zu erweitern.

V. Fazit

Öffentliche Wissenschaft ist ein notwendiger Bestandteil von Wissenstransfer. Sie muss daher als integraler Bestandteil der Weiterbildung betrachtet werden.

Öffentliche Wissenschaft gehört sowohl in die Tradition des *public understanding of science* als auch des *science in dialogue*.

In der modernen Wissensgesellschaft müssen Bildungsangebote weiter ausdifferenziert werden und gleichzeitig im Rahmen eines modulierten Konzepts eine ganzheitliche transdisziplinäre Bildung ermöglichen. Dies bedeutet nicht die Quadratur des Kreises!

Es muss unterschieden werden zwischen:

1. der Zielsetzung, mehr Leute für Wissenschaft zu interessieren und mit notwendigen Basiserkenntnissen und Fähigkeiten einer *scientific literacy* auszustatten;
2. einem interessierten und breiten Publikum geeignete Möglichkeiten zu geben, „Wissenschaft im Dialog“ zu fördern;
3. Wissenschaftler und Spezialisten durch entsprechende Bildungsmaßnahmen in die Lage zu versetzen, diesen Dialog führen zu können;
4. Journalisten und den Medien gezielte Weiterbildungsangebote zu offerieren. Den Medien kommt nicht nur die Rolle des Kommentators, sondern zunehmend auch die des Übersetzers zu;
5. Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft über die Ergebnisse und Entwicklungen hinaus auch über die systemischen Wirkungsweisen der Wissenschaften zu informieren;
6. Wissenschaftler besser über Wirkungs- und Entscheidungsprozesse der Politik zu informieren.

Um das zu erreichen, sind viele Akteure innerhalb und außerhalb der Universität notwendig. Neuartige Kooperationsformen, aber auch die bessere Vernetzung und der Austausch zwischen Bildungs- und Weiterbildungsanbietern unter Einbeziehung der Medien sind erforderlich.

Literatur

- Bodmer, W.F.: Public Understanding of Science, in Auftrag gegeben von The Royal Society, London 1985.
- Faulstich, Peter (Hg.): Öffentliche Wissenschaft. Neue Perspektiven der Vermittlung in der wissenschaftlichen Weiterbildung, DGWF Deutsche Gesellschaft für Wissenschaftliche Weiterbildung und Fernstudien e.V., Transcript (Theorie bilden; 4), Bielefeld 2006.
- Felt, Ulrike (Hg.): Optimising Public Understanding of Science and Technology. Final Report. Ein Kooperationsprojekt zwischen Portugal, Schweden, Belgien, Frankreich, Österreich und dem Vereinigten Königreich 2003.
- Gibbons, Michael/ Limoges, Camille/ Nowotny, Helga/ Schwartzmann, Simon/ Scott, Peter/ Trow, Martin: The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies, 1. Auflage, Sage, London 1994.
- Nowotny, Helga/ Scott, Peter/ Gibbons, Michael: Wissenschaft neu denken – Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewissheit, 2. Auflage, Velbrück, Weilerswist 2005. Das Original erschien 2001 unter dem Titel „Re-Thinking Science. Knowledge and Public in an Age of Uncertainty“
- Dies.: Wissenschaft neu denken: Vom verlässlichen Wissen zum gesellschaftlich robusten Wissen, in: Grüne Akademie in der Heinrich Böll-Stiftung (Hg.): Die Verfasstheit der Wissensgesellschaft. Konzipiert und bearbeitet von Karsten Gerlof, Westfälisches Dampfboot, Münster 2006. S. 24 - 42
- OECD: Promoting Public Understanding of Science and Technology, OECD/GD(97)52, Paris 1997.
- Parliamentary Office of Science and Technology (POST): Open Channels: Public Dialogue in Science and Technology. Report Nr. 153, London 2001
- SPD und Bündnis 90/ DIE GRÜNEN: Koalitionsvereinbarung von 1998, <http://www.datenschutz-berlin.de/doc/de/koalo/index.htm>, Zugriff: 3.7.2006
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (Hg.): Dialog Wissenschaft und Gesellschaft. Symposium „Public Understanding of Sciences and Humanities – International and German Perspectives“, 27. Mai 1999 am Wissenschaftszentrum Bonn, Essen 1999.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (Hg.): Ganz nah dran. Dialog Wissenschaft und Gesellschaft: Fünf Jahre PUSH, in: Wirtschaft & Wissenschaft Spezial. 2004.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.: Aktionsprogramm „PUSH für die Geisteswissenschaften“ seit 04/ 2006, http://stifterverband.de/pdf/ausschreibung_push_2006.pdf, Zugriff: 3.7.2006

The Royal Society: Science in Society, Report, 2004

UNESCO: Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge. World Conference on Science (26.6. - 1.7.1999), Budapest 1999.
http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration_e.htm, Zugriff: 3.7.2006