

Öffentlichkeit und Neue Medien: das Projekt „InsideScience“

Thorsten Greiner^I, Jesús Muñoz Morcillo^{II}, Caroline Y. Robertson-von Trotha^{II}, und Klaus Rümmele^I

^I Karlsruher Institut für Technologie, Presse, Kommunikation und Marketing,

^{II} Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale am Karlsruher Institut für Technologie

Wissenschaftskommunikation ist keine Einbahnstraße – sie braucht den Dialog mit der Öffentlichkeit. Neue Video- und Onlineformate leiten ihn ein, indem sie Komplexes veranschaulichen und die Forscherinnen und Forscher sehr authentisch zeigen. Die Verbreitung über Web 2.0-Kommunikationskanäle und einen semantischen Wissensraum ermöglichen der Öffentlichkeit einen leichten und interaktiven Zugang zu den Filmen.

Einführung

Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) experimentieren die Akteure im Projekt „InsideScience“ (<http://www.kit.edu/insidescience>) mit neuen Video- und Onlineformaten, um komplexe Aspekte der Forschung zu vermitteln und mit der Öffentlichkeit zu interagieren. Themen sind die Computer-gestützte Theoretische Teilchenphysik und Humanoide Roboter. Mit ihnen beschäftigen sich zwei Sonderforschungsbereiche am KIT. (Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert die Sonderforschungsbereiche „Computer-gestützte Theoretische Teilchenphysik“ und „Humanoide Roboter – Lernende und kooperierende multimodale Roboter“. Sie finanziert auch das Projekt „InsideScience“.)

Tokar, A., Beurskens, M., Keuneke, S., Mahrt, M., Peters, I., Puschmann, C., van Treeck, T., & Weller, K. (Hrsg.). (2012). *Science and the Internet* (S. 275-286). Düsseldorf: Düsseldorf University Press

Das Konzept der Öffentlichen Wissenschaft

Neue Prämissen im Internetzeitalter

Die theoretische Grundlage des Projekts bildet die Überarbeitung des Konzepts der Öffentlichen Wissenschaft im Zeitalter der Neuen Medien und des Internet. Im deutschen Sprachraum taucht die Formel „Öffentliche Wissenschaft“ als Begriff für dialogbasierte Wissenschaftskommunikation erstmals 1999 in einer Festschrift des Instituts für Angewandte Kulturwissenschaft in Karlsruhe auf, dem Vorgänger des ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale. Darin ist die Rede von der Entwicklung einer profilierten Öffentlichen Wissenschaft nach dem angelsächsischen Vorbild der public science in Form von Tagungen und Vortragsreihen als Voraussetzung für die Entstehung einer Diskussionsplattform, auf der sich Wissenschaftler, Politiker und die interessierte Öffentlichkeit austauschen (Robertson-Wensauer, 1999, S. 20-23). Der Begriff „public science“ stand für die Impulse des Bodmer-Reports der Royal Society (The Royal Society, 1985), berücksichtigte aber zugleich die Mängel des Reports, allen voran die Annahme, dass eine quantitativ verbesserte Kommunikation automatisch für mehr gesellschaftliche Akzeptanz sorgt. Sie hat sich mittlerweile als falsch erwiesen.

Der bekannte Wissenschaftspublizist Heinz Haber verwendete bereits Ende der 1960er Jahre den Begriff „Öffentliche Wissenschaft“ im Sinne einer Wissenschaftsvermittlung für Fachfremde im Gegensatz zu den damaligen populärwissenschaftlichen Formaten (Haber, 1968; Möhn, 2000). Der Begriff führte zwei immer wiederkehrende und oft umstrittene Argumente in die damalige Hochschul- und Technokratie-Debatte ein: dass der Kenntnisstand der Bevölkerung für demokratische wissenschaftspolitische Entscheidungen wichtig ist und dass die Wissenschaft öffentlich werden soll, um ihre Finanzierung zu legitimieren (Kohring, 2004, S. 162).

Spätestens mit Faulstich (2006) kommt der Terminus in der Fachliteratur an und wird dort als ein in der Tradition der Aufklärung stehendes Projekt aufgefasst. Faulstich reiht noch die zahlreichen Formen der traditionellen, frontalen und unidirektionalen Wissenschaftsvermittlung auf, wie etwa Wissenschaftssendungen im Fernsehen oder Science Center.

Das Augenmerk der Karlsruher Öffentlichen Wissenschaft liegt auf der dialogbasierten Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Sie pflegt eine Mehrkanalkommunikation, die auf einem Modell der Interdependenz gründet. Dieses Alleinstellungsmerkmal erleichtert erheblich die Anpassung an die Neuen Medien.

Im Dialog: Wissenschaft und Öffentlichkeit

Ein weiterer wichtiger Trend der Wissenschaftskommunikation im Zeitalter der Neuen Medien, den das Projekt aufnimmt, zeigt sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die den direkten Austausch mit der Öffentlichkeit über Kanäle des Web 2.0 suchen. Einer von ihnen ist Dr. Alexander Knoll. Der Biologe am KIT bloggt seit 2006 auf *Alles was lebt* (<http://scienceblogs.de/alles-was-lebt/>):

Wir Blogger posten aus Leidenschaft und aus der tiefen Überzeugung, dass Wissenschaft der Gesellschaft, die uns finanziert, verpflichtet ist und damit auch dem Dialog mit der Öffentlichkeit. Ein anderer Aspekt ist, dass wir Wissenschaftler immer ein Stück weit um Rechtfertigung kämpfen. Also: Wieso forscht ihr über ein Unkraut und tut als Botaniker nicht lieber etwas gegen den Welthunger? Ich kann dann nicht sagen: Lies meine Papers! Dafür braucht es andere Ansätze. Das Bloggen hat einen persönlichen Faktor, der Interessierte direkt erreicht – womit ich auch das Bild vom verwirrten, welfremden Forscher korrigiere. Und wir beugen dem wissenschaftlichen Analphabetismus vor. (Rauch, 2011, S. 73)

Auch für Stefan Rahmstorf (2010), Professor am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, sind „Wissenschaftskommunikation in einer unsicheren Welt“ und „Kommunikation für die kritische Öffentlichkeit“ am besten möglich in seinem Blog, in dem er seine kritische Sicht auf die oberflächliche bis einseitige Berichterstattung in Medien, zum Beispiel zum Thema Klimawandel, ausbreitet. Rahmstorf hat für sich die Social Media-Kanäle als Möglichkeit erkannt, gegenzusteuern und seine Argumentation ungefiltert darzulegen.

Abstrahiert man von diesem exponierten Beispiel, so ist allgemein der Trend festzustellen, dass Kommunikation mit dem Aufschwung von Blogs, Netzwerken und Portalen sozialer und schneller wird. Er führt außerdem dazu, dass Dialog und Interaktion zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit wichtiger werden. Zudem bekommen die wissenschaftlichen Akteure in der Kommunikation mehr als früher ein Gesicht: Wer spricht, wird als Person sichtbar und bleibt nicht hinter der Institution verborgen. So wird die Kommunikation authentischer und erreicht wichtige Zielgruppen auf anderen, neuen Wegen besser als mit klassischen Instrumenten, wie der Presseinformation, der Magazinreportage oder dem Radio-Interview, die schon alleine die für soziale Netzwerke typische Art der Ansprache (personalisiertes Auftreten, Umgangssprache, usw.) in der Regel nicht erlauben. Diese neue Kommunikationspraxis prägt auch das Projekt „InsideScience“ mit.

Öffentliche Wissenschaft im Projekt „InsideScience“

Um die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu ermöglichen, hat das Projektteam unterschiedliche Videoformate realisiert, die über die Darstellung der Forschung am KIT hinaus tiefe Einblicke in die Grundlagen der Teilchenphysik und der Robotik ermöglichen. Neben einführenden Beiträgen entstanden vertiefende und erklärende Filme, die einen Dialog nähren können. In sozialkritischen Beiträgen regte das Team zudem Diskurse an, die über eine partizipative Dissemination im Internet ein Stimmungsbild ermitteln oder eine direkte Interaktion erreichen wollen. Der Gefahr des Digital Divide begegnete das Team mit Filmvorführungen und der Ausstellung von informellen Lernsettings (Wissensräumen).

In diesem Kontext versteht sich auch die Evaluation des Projektes als Teil des Kommunikationsprozesses: Zu jedem Video und auf fast jeder der verwendeten Plattformen bietet das Team Feedback-Kanäle zum Kommentieren und zur Bewertung der Inhalte an. Ein Moderator betreut sie, der oft als Vermittler zwischen Wissenschaftlern und Interessenten fungiert. Die Evaluation ergänzt das Team um traditionelle Methoden wie standardisierte Fragebögen und Leitfadeninterviews zu den Filmen.

Von der Skizze bis zum Film: Die Videoproduktion

Hand in Hand: Wissenschaftler und Medienschaffende

Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Computergestützten Theoretischen Teilchenphysik und aus der Forschung rund um humanoide Roboter produzierten zusammen mit Journalisten, Regisseuren und Kameraleuten von der Dienstleistungseinheit Presse, Kommunikation und Marketing (PKM) und vom ZAK am KIT rund 30 Videos, die Forschung verständlich machen. Gemeinsam entwickelten sie Ideen für die Filme und schrieben die Drehbücher, diskutierten die Aktionen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vor der Kamera und den Einsatz von Animationen. In Redaktionsrunden waren Produzenten und Wissenschaftler gleichrangige Partner bei der Feinarbeit an den Filmen.

Um diese Zusammenarbeit vorzubereiten, führte das Projektteam lange und intensive Gespräche mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Es entwickelte sich ein Austausch, der im Alltag der institutionellen Wissenschaftskommunikation oft nicht möglich ist. So gelang es dem Team, mehrere der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den beiden Sonderforschungsbereichen zu öffnen für das Medium Film, für den Auftritt vor der Kamera und für den Dialog mit der Öffentlichkeit.

Authentizität und Anschaulichkeit – Auftritt und Animation

Die Videos arbeiten mit einem Film-Mix: In realen Sequenzen beschreiben die Forscher ihre wissenschaftlichen Ansätze und Ergebnisse. Sie treten authentisch auf und wagen zugleich selbst den Spagat, ihre komplexe Forschung mit einfachen Mitteln – zum Beispiel kleinen Zeichnungen auf einer Tafel – zu erklären. Nicht immer gelang dies bei der ersten Aufnahme – doch am Ende war jeder der beteiligten Wissenschaftler in einem der Videos zu sehen.

Animierte Sequenzen wiederum zeigen das Innenleben von Maschinen oder gebrauchen visuelle Metaphern, um sehr abstrakte Methoden und Fortschritte zu illustrieren. Sie gestatten Einblicke in theoretische Modelle – zum Beispiel über den Vergleich eines Higgs-Felds mit Honig („Wie bitte entsteht überhaupt Masse? Die Suche nach dem Higgs-Teilchen“, 2011, Dezember 13) – oder hinter die Fassade einer Maschine, die äußerlich unverändert erscheint, in deren Inneren aber Forscherinnen und Forscher entscheidende Fortschritte erzielt haben – wie etwa im Humanoiden Roboter Armar („Programmieren durch Vormachen: Wie Roboter von Menschen lernen“, 2012, Juli 2).

Es gab durchaus kritische Reaktionen auf die Filme: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Bereich der Humanoiden Roboter fanden sie zu einfach, um korrekt zu sein. Auf Besucher der Vorführungen, Internetnutzer und Journalisten wiederum wirkten manche Filme zur Theoretischen Teilchenphysik immer noch zu kompliziert. Der Reichweite der Filme schadete das nicht (siehe Kapitel zur Dissemination).

Medientraining für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

ZAK und PKM boten den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein Medientraining an. Es half ihnen, mit den Medien umzugehen, sicher und authentisch mit der Öffentlichkeit zu kommunizieren und vor der Kamera aufzutreten. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erlebten sich in verschiedenen Interview- und Gesprächssituationen und bekamen individuell Feedback. Hinzu kamen praktische Übungen, die den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Verhaltensoptionen für den Fall aufzeigten, dass sie auf Skepsis und Kritik stoßen, die sich auf ihren Forschungsgegenstand bezieht.

Im Dialog mit der Öffentlichkeit: Disseminationsstrategien

Verbreitung über Portale, soziale Netzwerke und Blogs

Um die Öffentlichkeit zu erreichen, verfolgte das Projekt eine online-basierte Strategie der Dissemination: Es verbreitete die Videos über die KIT-Homepage, über Wissenschaftsportale mit großer Reichweite, wie Spektrum der Wissenschaft (www.spektrum.de), über Social Media-Kanäle und über Videoplattformen. Gerade bei den Zugriffen über YouTube schnitt „Inside Science“ im Vergleich zu Projekten anderer Einrichtungen im deutschsprachigen Raum sehr gut ab:

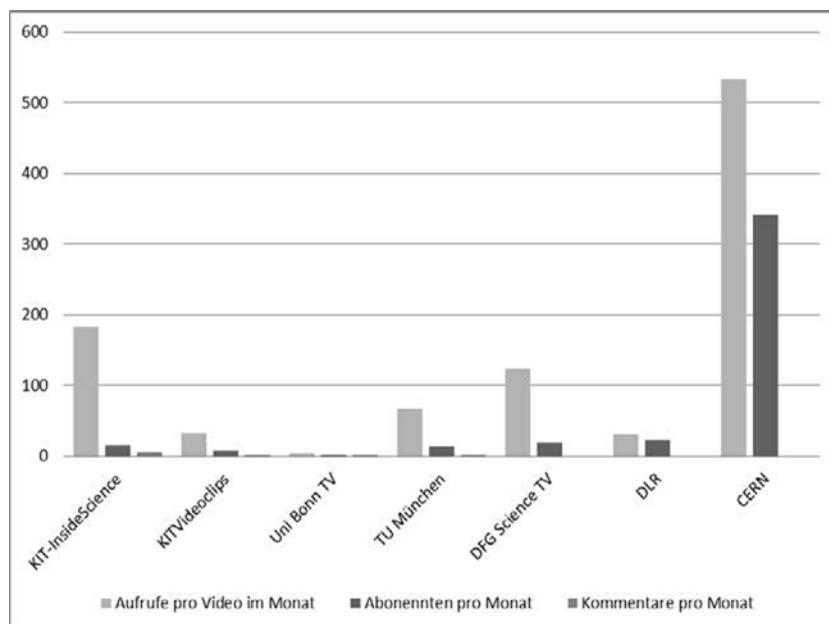


Abbildung 1. Resonanz von Forschungseinrichtungen auf YouTube, Stand 09.05.2012. (Das CERN steht als Referenz für Best Practice in anderen Ländern.)

Die Interaktion über Social Media-Kanäle entwickelt sich langsam. Seit dem Start des Facebook-Accounts am 29. März 2011 (mit eigenem Video-Content seit Dezember 2011) wurden 77 likes registriert (Stand 29.8.2012). Dies entspricht einem durchschnittlichen Zuwachs von circa fünf likes pro

Monat. Die Viralität der Beiträge ist wesentlich besser bei eigenem Video-Content und Ankündigungen von Veranstaltungen als bei der Verbreitung von Interviews oder empfohlenem Content aus dem Netz.

Die Projektpartner teilen zudem in einem Blog (InsideScience – Weblog, <http://insidescience.kit.edu/weblog>) Eindrücke vom Entstehungsprozess der Videos mit der Öffentlichkeit – auch dies mit dem Ziel, mit ihr in einen Dialog zu treten. Rund 40 Artikel sind bislang auf dem Blog erschienen, verfasst haben sie hauptsächlich Medienschaffende und Kulturwissenschaftler. Die Wissenschaftler der Sonderforschungsbereiche treten vor allem in Interviews in Erscheinung. Die beliebtesten Blogbeiträge sind Ankündigungen von Veranstaltungen oder Texte mit wissenschaftlichem Anspruch. Der Blog funktioniert auch als Experimentierfeld für die Verbreitung von Webvideos in Verbindung mit vertiefenden Beiträgen, die zur Diskussion anregen sollen.

Schülerprojekte und Filmvorführungen

Daneben setzte das Projektteam auch auf einen Face-to-Face-Austausch mit der Öffentlichkeit. Es lud Schüler und Schülerinnen ein, mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu reden und ihr eigenes Video über Teilchenphysik zu produzieren. Außerdem diskutierten die Projektpartner ihre Resultate bei einer Konferenz in Karlsruhe mit Künstlern, Wissenschaftlern, Studierenden und Besuchern, sowie bei einer Filmpremiere in einem Kino der Stadt.

Der semantische Wissensraum

Bei Tagungen und öffentlichen Veranstaltungen präsentierten die Projektpartner ein Instrument, das der Öffentlichkeit ermöglicht, die Videos interaktiv zu sehen: den semantischen Wissensraum (Wissensraum Elementarteilchenphysik, <http://inside-science.forschung.kit.edu/180.php>). Das Team verwirklichte ihn in einer ersten Stufe mit dem freien Mind Map-Werkzeug Spicynodes, später mit der Plattform Flash. Der Wissensraum stellt eine Online-Umgebung dar, die auch als informelles Lernsetting in öffentlichen Räumen funktionieren kann. Im Vordergrund stand die Kontextualisierung des produzierten Materials, um ein funktionales Video-Archiv zu bilden, das für eine heterogene Öffentlichkeit attraktiv ist. Die Kontextualisierung von Wissen in Archiven ist ein Thema, das die Forschung im Bereich des digitalen Kulturerbes seit einigen Jahren beschäftigt (Grau, 2004; Warnke, 2003). Das InsideScience-Projektteam griff auf pädagogische Konzepte der Wissenskonstruktion und auf Überlegungen der Medientheorie und der Medienkunst zurück (Fleischmann & Reinhard, 2004).

Wissensraum zur Theoretischen Teilchenphysik

Für das Thema Theoretische Teilchenphysik hat das Team insgesamt vier Varianten des Wissensraums implementiert: eine textbasierte Version für das Museum und öffentliche Räume, eine ebenso textbasierte YouTube-Version für Internetnutzer und zwei weitere Piktogramm-basierte Varianten für öffentliche Räume und für den Einsatz im Internet. Für die Ausstellung des Wissensraums bei der InsideScience-Tagung am ZKM im Dezember 2011 wurde zudem eine interaktive Bodenprojektion installiert. Sie bestand aus einem Partikelfeld, das auf die Bewegungen der Besucher wie ein Higgs-Feld reagierte. Sobald eine Person im Raum stand, sammelten sich langsam die Partikel um den Besucher herum und bildeten somit virtuell die Masse der Person nach. Über dem Partikelfeld schwebte eine halbtransparente Kugel mit dem Schriftzug *InsideScience*. Links und rechts erschienen die wichtigsten Begriffe der Teilchenphysik. Die Bodenprojektion war so konfiguriert, dass die Kugel den Besucher zu einem von drei aufgestellten Terminals verfolgte, während sich das Higgs-Feld wellenartig verformte.

Wissensraum zur Forschung über humanoide Roboter

Auch die Filme über humanoide Roboter kann die Öffentlichkeit in einem Wissensraum für das Web 2.0 und das Museum erleben. Das Team hat die Inhalte auf einer frei beweglichen Grafik mit anklickbaren Elementen verteilt, die eine Platine mit Mikrochips zeigt. Der Betrachter kann sie entlang der Leiterbahnen erkunden. Die Grafik ist so gestaltet, dass sie aus der Ferne betrachtet einem Fingerabdruck ähnelt. Sobald der digitale Fingerabdruck angeklickt oder (im Falle der Museumsvariante) berührt wird, vergrößert sich das Bild zur Übersichtsgröße, der Besucher kann nach Inhalten suchen. Hinter jedem Mikrochip befinden sich Informationen zum entsprechenden Thema, das dazugehörige Video ist in einem kontextuellen Videoplayer eingebettet. Die Idee des Fingerabdrucks im Platinen-Stil, die sich an La Mettries Begriff der Mensch-Maschine anlehnt, kommt auch in den Haupt- und Vertiefungsbeiträgen vor. Das Fingerabdruck-Motiv ist zugleich die favorisierte Darstellung für Buttons, die auf Feedback-Formulare verlinken.

Evaluation

Dialogorientierte Konzepte brauchen andere Evaluationsmethoden als eine Top-down-Kommunikation zur Vermittlung von Wissen, zumal wenn sie sich vornehmlich auf Online- und Bewegtbildformate stützen. Für eine Eva-

luation der Produktion und Verbreitung der InsideScience-Filme eignen sich hybride Vorgehensweisen, die sowohl standardisierte Evaluationsmethoden, wie den klassischen Fragebogen, als auch Online-Feedbackfunktionen und automatisierte Statistiken beinhalten. Das Projektteam hat vor diesem Hintergrund folgende Evaluationsmethoden konzipiert:

- Untersuchung von Nutzerverhalten anhand automatisierter Datenerhebungen auf Web-Videoplattformen;
- Meinungserfassung durch Interpretation von Kommentaren in verschiedenen Web-Umgebungen (Videoportal, Blog, Social Media und informelle Lernsettings);
- Online-Feedback in den oben genannten Web-Kontexten und klassische Methoden, wie standardisierte Fragebögen und Leitfadeninterviews bei Filmvorführungen (Stichproben mit 150 bis 170 Personen, siehe Abbildungen 2 und 3), Ausstellungen, Workshops und Filmprojekten mit direkter Beteiligung der Zielgruppe.

Dieser Methodenmix sichert die Qualität des Projektes durch Bürgerbeteiligung. Zudem trägt er zur Untersuchung bislang wenig beachteter Kommunikations- und Austauschprozesse bei und eröffnet somit eine Diskussion über die Evaluationspraxis partizipativer Bewegtbildkommunikation.

Der an Erfahrungen in der E-Partizipation (vgl. Gräf, 2010; Kukartz, 2009; Rosa-Luxemburg-Stiftung, 2004; Initiative ePartizipation, 2005; Initiative D 21, 2010) und an die Evaluationspraxis von Public Communication of Science and Technology-Aktivitäten (Neresini & Pellegrini, 2008) angelehnte Methodenmix versucht sowohl die formalen Aspekte der Filmproduktion von „InsideScience“, als auch das Potenzial der Filmbeiträge zu verbessern, Diskussionen anzustoßen und zu analysieren. So wurde zum Beispiel festgestellt, dass die Einbindung von Wissenschaftlern in das Projekt über die Dreharbeiten hinausgehen soll, weil Internetnutzer oft komplexe Fragen stellen; andererseits hat die bisherige Verbreitung auf YouTube gezeigt, dass qualitative Diskussionen auf Foren oder moderierte Videoblogbeiträge ausgelagert werden müssen, um sich entfalten zu können.

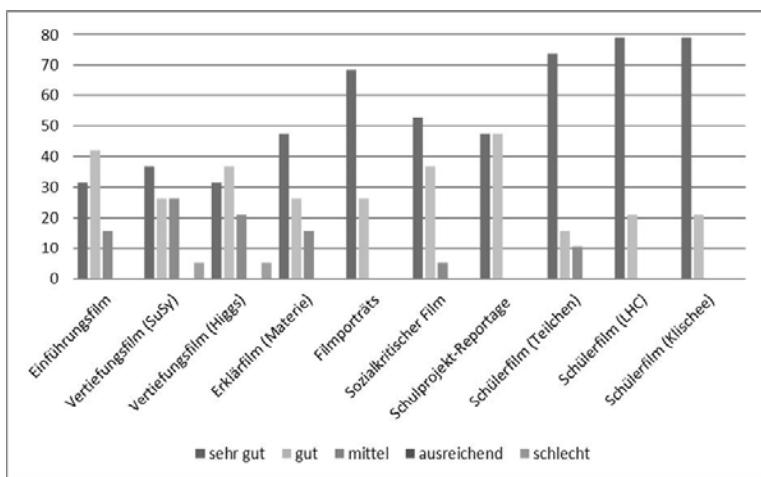


Abbildung 2. Bewertung der Verständlichkeit von Videos zur Teilchenphysik (in Prozent), Befragung von 19 Personen während einer Filmpremiere mit 150 Besuchern im Dezember 2011

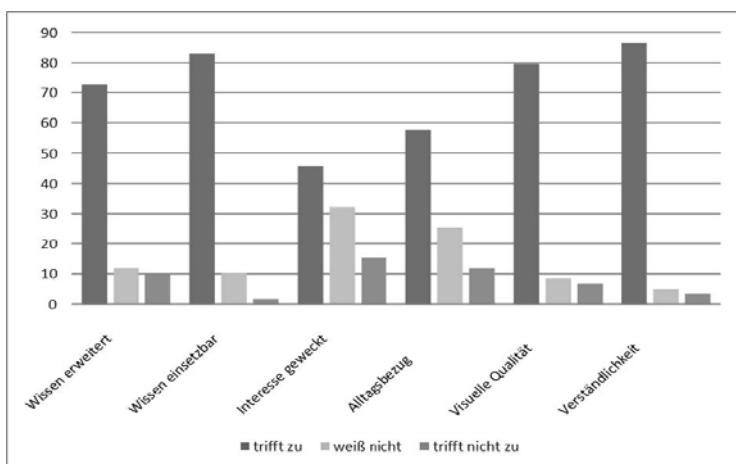


Abbildung 3. Wahrnehmene Wirkungen der Videos zu Humanoiden Robotern (in Prozent), Befragung von 59 Personen während einer Filmpremiere mit 170 Besuchern im Juni 2012

Referenzen

- FAULSTICH, P. (Hrsg.). (2006). *Öffentliche Wissenschaft. Neue Perspektiven der Vermittlung in der wissenschaftlichen Weiterbildung*. Bielefeld: transcript.
- FLEISCHMANN, M., & REINHARD, U. (Hrsg.). (2004). *Digitale Transformationen. Medienkunst als Schnittstelle von Kunst, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft*. Heidelberg: Whois.
- GRÄF, L. (2010). *Online Befragung. Eine praktische Einführung für Anfänger*. Berlin: Lit.
- GRAU, O. (2004). Für den erweiterten Dokumentationsbegriff. Datenbank für virtuelle Kunst. Heruntergeladen am November 2, 2012 von <http://tinyurl.com/c6kkb8x>
- HABER, H. (1968). Öffentliche Wissenschaft. *bild der wissenschaft online*, 5, 744-753.
- INITIATIVE D 21 (2010). Digitale Gesellschaft, die digitale Gesellschaft in Deutschland – sechs Nutzergruppen im Vergleich. Heruntergeladen am November 11, 2012 von <http://tinyurl.com/ybbredu>
- INITIATIVE ePARTICIPATION (2005). Elektronische Bürgerbeteiligung in deutschen Großstädten 2005. Zweites Website-Ranking der Initiative eParticipation. Berlin. Heruntergeladen am November 11, 2012 von <http://tinyurl.com/abrwy17>
- KOHRING, M. (2004). Die Wissenschaft des Wissenschaftsjournalismus. Eine Forschungskritik und ein Alternativvorschlag. In C. MÜLLER (Hrsg.), *SciencePop. Wissenschaftsjournalismus zwischen PR und Forschungskritik* (S. 161-183). Graz: Nausner & Nausner.
- KUCKARTZ, U., EBERT, T., RÄDIKER, S., & STEFER, C. (2009). *Evaluation Online. Internetgestützte Befragung in der Praxis*. Wiesbaden: VS Verlag.
- MÖHN, D. (2000). Textsorten und Wissenstransfer / Text Types and the Transfer of Knowledge. In K. BRINKER, G. ANTOS, W. HEINEMANN, & S. F. SAGER (Hrsg.), *Text und Gesprächslinguistik / Linguistics of text and conversation. Internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung / International handbook of contemporary research* (S. 561-573). Berlin: Walter de Gruyter.
- NERESINI, F., & PELLEGRINI, G. (2008). Evaluating public communication of science and technology. In M. BUCHI, & B. TRENCH (Hrsg.), *Public communication of science and technology* (S. 237-248). New York: Routledge.
- Programmieren durch Vormachen: Wie Roboter von Menschen lernen. (2012, Juli 2). Heruntergeladen am November 11, 2012 von <http://bit.ly/WRzCK2>
- RAHMSTORF, S. (2010, November 29-Dezember 1). Wissenschaftskommunikation in einer unsicheren Welt: Kommunikation für die kritische Öffentlichkeit. Vortrag auf dem Dritten Forum Wissenschaftskommunikation, Mannheim.
- RAUCH, T. (2011). Nischensport mit Zukunftspotenzial: Interview mit Alexander Knoll über Lust und Verpflichtung an einer neuen Form des Dialogs mit der Öffentlichkeit. *lookKIT. Magazin für Forschung, Lehre, Innovation*, 2, 72-74.

- ROBERTSON-VON TROTHA, C. Y. (2007). Öffentliche Wissenschaft – ein notwendiger Dialog. In J. KLAUS, & H. VOGT (Hrsg.), *Wissensmanagement und wissenschaftliche Weiterbildung. Dokumentation der Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für wissenschaftliche Weiterbildung und Fernstudium an der Universität Karlsruhe (TH)* (S. 7-20). Hamburg: DGWF.
- ROBERTSON-VON TROTHA, C. Y. (2009). Fachübergreifende Lehre und Schlüsselkompetenz als Programm. 60 Jahre Studium Generale und 20 Jahre Angewandte Kulturwissenschaft an der Universität Karlsruhe (TH). In C. Y. ROBERTSON-VON TROTHA (Hrsg.), *Schlüsselqualifikationen für Studium, Beruf und Gesellschaft* (S. 97-134). Karlsruhe: Universitätsverlag.
- ROBERTSON-WENSAUER, C. Y. (1999). Einleitung. Wozu ‚Angewandte Kulturwissenschaft‘ an einer technischen Hochschule? In C. Y. ROBERTSON-WENSAUER (Hrsg.), *Interfakultatives Institut für Angewandte Kulturwissenschaft. Universität Karlsruhe (TH). 1989-1999 Zehn Jahre interdisziplinäre Institutsarbeit* (S. 19-23). Karlsruhe: Interfakultatives Institut für Angewandte Kulturwissenschaft.
- ROSA-LUXEMBURG-STIFTUNG (Hrsg.). (2004). Neue Tendenzen bei Bürgerbeteiligungsprozessen in Deutschland. Veränderte Rahmenbedingungen, Praktiken und deren Auswirkungen. Berlin. Heruntergeladen am Oktober 5, 2012 von http://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/allg_Texte/Kommunalpolitik/StudieBuergerbetEnd.pdf
- THE ROYAL SOCIETY (Hrsg.). (1985). Public understanding of science (Bericht). Luton: Inprint of Luton Limited. Heruntergeladen am Oktober 5, 2012 von http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf
- WARNKE, M. (2003). Daten und Metadaten. Online-Ressourcen für die Bildwissenschaft. *zeitenblicke*, 2(1). Heruntergeladen am Oktober 5, 2012 von <http://www.zeitenblicke.de/2003/01/warnke/warnke.pdf>
- Wie bitte entsteht überhaupt Masse? Die Suche nach dem Higgs-Teilchen. (2011, Dezember 13). InsideScience. Heruntergeladen am Oktober 5, 2012 von <http://www.youtube.com/watch?v=URB0nHNuUZE>