

Welches Bild hier? Oder Aufbau?

Marc Lee (*1969, Knutwil, Luzern, Schweiz) *TV-BOT 1.0, TV-BOT 2.0* 2004, 2010

Digital Art Collection/Store [TV-Bot 1.0] & Sammlungen des Bundes, Bundesamt für Kultur, Bern / Leihgabe des Bundes an das Haus für elektronische Künste Basel [TV-Bot 2.0]

Hardware:

TV-BOT 1.0

- · Computer mit Internetanbindung
- · Röhrenbildschirm

TV-BOT 2.0

- · Computer mit Internetanbindung
- · TV-Flachbildschirm

Software:

TV-BOT 1.0

- · Betriebssystem PC oder Mac
- · Browser IE, Firefox oder Safari
- · RealPlayer-Plug-in

TV-BOT 2.0

- · Betriebssystem PC oder Mac
- · Browser IE, Firefox, Chrome oder Safari
- · Flash-Plug-in

Erhaltungsstrategien:

- · Technische Aktualisierung
- · Reinterpretation und Videodokumentation

Dokumentation:

· Marc Lee

Konservierungskonzept und konservatorische Maßnahmen:

 Marc Lee und Doris Gassert, in Zusammenarbeit mit Arnaud Obermann und Anne Laforet

Text:

· Doris Gassert

Die Arbeit TV-BOT des Schweizer Künstlers Marc Lee nimmt im Rahmen des Forschungsprojekts digital art conservation eine besondere Stellung ein. Bei TV-BOT handelt es sich nicht nur um born-digital art (siehe Glossar, S. XXX) - also um originär digital geschaffene Kunst -, sondern darüber hinaus um eine netzbasierte Arbeit, die ihre Inhalte aus dem World Wide Web bezieht. Dadurch ist die Funktionalität von TV-BOT von werkexternen Parametern und der technologischen Infrastruktur des Internets abhängig, die einer rasanten Entwicklung unterliegen. Bereits nach nur sechs Jahren war die ursprüngliche Version des TV-BOT funktionsuntüchtig und bedurfte einer technischen Aktualisierung seitens des Künstlers, der durch eine Neuprogrammie-

rung der Webapplikation, verbunden mit

Reinterpretation (siehe Glossar, S. XXX)

einem leichten ästhetischen "Update", eine

vornahm und den verschiedenen Versionen

die Bezeichnungen 1.0 und 2.0 hinzufügte.

Werkbeschreibung

TV-BOT (Version 1.0 und 2.0) ist ein netzbasierter Nachrichtensender, der ausschließlich aktuelle Beiträge aus Radio- und Fernsehstreams, aus textbasierten Zeitungs- und Google-News-Schlagzeilen sowie aus Webcambildern und Twitter-Meldungen (Version 2.0) aus einer vom Künstler erstellten Applikation zusammensucht und diese zu einem eigenen Fernsehprogramm rekombiniert. Hinter der automatisierten Auswahl an internationalen Inhalten steht eine von Marc Lee programmierte Software, welche die Datenströme ausschließlich nach dem Kriterium der Aktualität scannt und auswählt: TV-BOT, "der aktuellste Fernsehsender der Welt"1, zeigt nur Inhalte, die nicht älter als eine Stunde sind. Radio- und Fernsehstreams werden dabei live übertragen. Über die URL www.1go1.net/56ktv kann jeder 24 Stunden lang an 365 Tagen im Jahr in das Programm des TV-BOT 2.0 hineinzappen und den aktuellen Informationsstrom in Bild und Ton auf sich wirken lassen.

Der *TV-BoT* beginnt mit einer direkten textbasierten Ansprache und Begrüßung an die Zuschauer und stellt sich als "Live Stream *TV-BoT*" vor, der über die "Latest World News" Bericht erstattet. Während bei *TV-BoT1.0* die Schritte dazu genauestens aufgeführt sind – Nachrichten aufspüren, indexieren, analysieren, verifizieren und rekombinieren –, sind die Informationen für den Zuschauer in der Version 2.0 kürzer gehalten. Stattdessen präsentiert *TV-BoT2.0* als Intro eine Weltkarte, auf der mittels automatischer Mausklicks Pop-ups von Webcambildern aus verschiedenen Städten erscheinen. Erst nachdem insgesamt 15 solcher Pop-ups die Weltkarte überlagert haben – quasi als Vorschau auf die kommende Sendung, wie man dies aus Fernsehnachrichtenprogrammen kennt –, markiert eine kurze Schwarzblende den Übergang zum Hauptprogramm des *TV-BOT2.0*, der nun mit dem Aufbereiten aktuellster Nachrichten beginnt: "I zap for you, 24 hours, 365 days!"²

Die grafische Darstellung nimmt explizit Bezug auf internationale Fernsehnachrichtensender wie n-tv oder CNN. In typischer Fernsehästhetik wurde dem *TV-BOT* 2.0 links unten ein rot hinterlegtes "Live" Signet hinzugefügt, um die Echtzeit der übertragenen Radio- und Fernsehnachrichten zu betonen. Den restlichen Beiträgen von Twitter³, Google-News-Schlagzeilen oder Webcambildern werden Angaben über die URL, den Ort der Aufnahme, das Datum und die lokale Zeit hinzugefügt, außerdem eine genaue Angabe darüber, wann diese Meldungen das letzte Mal aktualisiert wurden. Quellenangaben erhalten eine grüne Hinterlegung, Twitter-Meldungen eine blaue, aktuellste Schlagzeilen werden rot hervorgehoben. Die visuelle Darstellung und Zuordnung der Nachrichten gliedert sich nach einem vordefinierten Template, das ungefähr alle vier Minuten loopt und endlos mit dynamisch

- 1 Online: www.1go1.net/index.php/Main/TV-BOT?userlang=de, 19.12.2012.
- 2 "I zap for you, 24 hours, 365 days!" ist eine Nachricht, die TV-BOT 2.0 gleich zu Beginn einspielt.
- 3 Twitter-Meldungen werden erst in der Version 2.0 eingebunden.

digital art conservation 85 Marc Lee, *TV-BOT*

generiertem Inhalt gefüllt wird. Im Hintergrund erscheinen entweder bildfüllend ein oder in übereinander gelagerter Form zwei Fernseh- oder Webcamstreams; auch der Ton stammt zeitweise aus verschiedenen Quellen und ist in der jeweiligen Landessprache zu vernehmen. Im Gegensatz zur ursprünglichen Version hat *TV-BOT* 2.0 ein Logo erhalten: Eine sich drehende Weltkugel, die unten rechts am Bildrand platziert ist.

Kunsthistorischer Kontext

Der auch als Softwareentwickler tätige Medienkünstler Marc Lee erforscht in seiner künstlerischen Praxis die zunehmende Vernetzung der Kultur und den Einfluss des Internets auf die Informationsgesellschaft. Seine meist netzbasierten, interaktiven Arbeiten reflektieren zeitgenössische digitale Informations- und Kommunikationstechnologien und setzen sich mit dem unendlichen Daten- und Informationsraum des World Wide Webs auseinander – oftmals mit einem kritischen Blick auf die sich durch die Neuen Medien verändernde Funktion von Medienunternehmen und -konsumenten.

Das Medium Fernsehen und dessen digitale Transformation stehen immer wieder im Zentrum des künstlerischen Schaffens von Marc Lee, der selbst jahrelang in Medienunternehmen tätig war. So zeigt beispielsweise die Arbeit Loogie.net TV - Be the first to know! (2003) aktuelle Fernsehnachrichtensendungen zu selbst gewählten Themen auf Basis von individuellen Suchanfragen. Kreiert wird daraus eine maßgeschneiderte Nachrichtensendung, die ausschließlich von Computeralgorithmen erstellt wird. Das Projekt wurde 2003 mit dem tpc creaTVty award im Bereich Neue Medien ausgezeichnet, da es als "Grundlagenforschung, Mediensatire und Kunst-Installation zugleich" geschickt "die Visionen und Limiten [sic] unserer Informations-Gesellschaft" reflektiert.⁴ Auch Breaking the News - Be a News-Jockey (2007) überlässt dem Medienkonsumenten die Initiative bei der Themenfindung: Die Arbeit macht ihn zum Liveperformer – zum "News-Jockey" –, der mit aktuellen Informationsschnipseln jongliert und daraus eine großformatige Projektion erzeugt. Marc Lee kreiert mit seinen Arbeiten eine Welt aus aktuellen Schlagzeilen - und zwar aus aller Welt. Wir befinden uns meist mitten im Informationsstrom des Internets, wie er beispielsweise auf Google, Twitter, Flickr und Wikipedia für uns per Mausklick abrufbar ist. Dabei wird mit der scheinbaren Objektivität der Nachrichten gebrochen: Die Fiktionalisierung von Geschehnissen, ihre Manipulierbarkeit durch die Medien, aber auch die Versprechen neuer Kommunikationsmedien werden in den Werken Lees ironisch vorgeführt und kritisch befragt.

Auch *TV-BOT* beschäftigt sich mit der Informationsökonomie unserer zeitgenössischen vernetzten Kultur. "Bot" leitet sich von Robot ab und

bezeichnet ein Computerprogramm, das selbstständig eine bestimmte sich wiederholende Aufgabe ausführt. Ebendies macht die von Lee programmierte Webapplikation: Sie durchsucht das Internet stets nach aktuellsten Meldungen und stellt automatisch ein Nachrichtenprogramm mit den "Latest World News" zusammen. Das netzbasierte Abspielen dynamischer Inhalte aus dem World Wide Web überbietet ieden traditionellen Fernsehsender an Aktualität: Die dominierenden Eigenschaften liveness und newness, mit denen zeitgenössische Nachrichtenprogramme um die Gunst der Zuschauer buhlen und dabei ethische Kriterien manchmal außer Acht lassen, werden insofern vorgeführt, als hier jeglicher Filter verloren geht. TV-BOT zeigt die Fülle aktuellster Informationen, ohne dabei Ansprüche an ihren Inhalt zu stellen oder über definierte Kriterien ihre Relevanz oder Belanglosigkeit zu ermitteln. Gleichzeitig wird die "Echtzeit" als Dogma der Mediengesellschaft [...] von Marc Lee ironisch hinterfragt"⁵, einer Mediengesellschaft, die von TV-BOT an der Schnittstelle von Fernsehen und Internet - und in Zeiten ihrer zunehmenden Hybridisierung - hinsichtlich ihrer Mechanismen und Funktionen beleuchtet wird.

Provenienz

TV-BOT 1.0 entstand 2004 im Rahmen des Xcult-Projekts 56kTV – bastard channel, einem von Reinhard Storz kuratierten Onlineprojekt an der Schnittstelle von Fernsehen und Internet.⁶ Von dort aus gelangte die Arbeit in die von Reinhard Storz und Annette Schindler ins Leben gerufene Digital Art Collection/Store, einer Sammlung digitaler Medienkunst mit integriertem "Art Store".⁷ Digital Art Collection/Store versteht sich als "Modell-Sammlung, die in der Praxis verschiedene Möglichkeiten des Besitzens, Archivierens und Konservierens von digitaler Kunst vorführt"⁸. Zusammen mit dem Künstler wurde ein materialisiertes, käufliches Werkpaket definiert, welches die ephemere und prozessuale Natur der Arbeit umgeht, indem es mehrminütige Aufzeichnungen des *TV-BOT*-Programms in einem digitalen Format zum Verkauf anbietet.⁹

Im Rahmen der Fallstudie entschied sich das Haus für elektronische Künste Basel gemeinsam mit dem Schweizer Bundesamt für Kultur (BAK)

⁴ Martin Roth, Juryurteil des "tpc creaTVty awards 2003", S. 12, online: www.loogie.net/press/Loogie.net_de.pdf, 19.12.2012.

⁵ Sabine Himmelsbach (Hg.), gateways_Kunst und vernetzte Kultur, Ausst.-Kat., Goethe-Institut Estland und Kumu Kunstmuseum Tatllinn, Hatje Cantz, Ostfildern-Ruit, 2011, S. 124.

^{6 56}kTV - bastard channel, 2004, kuratiert von Reinhard Storz, online: www.56k-bastard.tv, 19.12.2012.

⁷ Digital Art Collection/Store benutzt die Website als virtuellen Ausstellungsraum, Katalog und Art Store zugleich, online: www.digital-art-collection.net, 19.12.2012.

⁸ Annette Schindler und Reinhard Storz, "Digital Art Collection/Store – Ein neuer Ort der Schweizer Medienkunst", in: Markus Schwander und Reinhard Storz (Hg.), Owning Online Art. Zum Verkauf und Besitz netzbasierter Kunstwerke, Hochschule für Gestaltung und Kunst, Basel, 2010, S. 125–128, hier S. 126, online: www.ooart.ch/publikation/inhalt/PDF/12-Schindler-Storz-d.pdf, 19.12.2012.

87

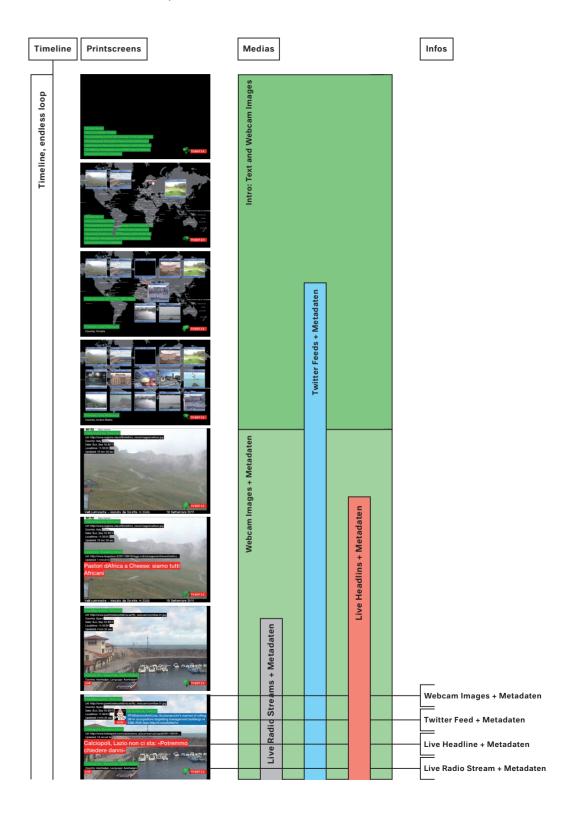
für den Ankauf der aktualisierten Version 2.0.10 Der Ankauf beinhaltet den Ouellcode (siehe Glossar, S. XXX), die im Rahmen der Fallstudie vorgenommene Werkdokumentation sowie die erste auf DVD gespeicherte und vom Künstler signierte Aufzeichnung einer TV-BOT-2.0-Programmsequenz aus dem Entstehungsjahr 2010. Neben konservatorischen Aspekten wirft der Ankauf von TV-BOT 2.0 viele Fragen über die Integration von netzbasierten Kunstwerken in den Kunstmarkt auf. "Solche Werke verstossen [sic] gegen das traditionelle Verständnis von Eigentum in der Kunst, grundlegende Kategorien wie die des Werkbegriffs, der Werkrezeption oder der Dauerhaftigkeit von Kunstwerken müssen neu überdacht werden."¹¹ Die Ausarbeitung eines Ankaufvertrags, welcher diesen Aspekten werkspezifisch Rechnung tragen will, gestaltet sich damit als vielschichtiges und langwieriges Unterfangen.

Ablauf der Fallstudie

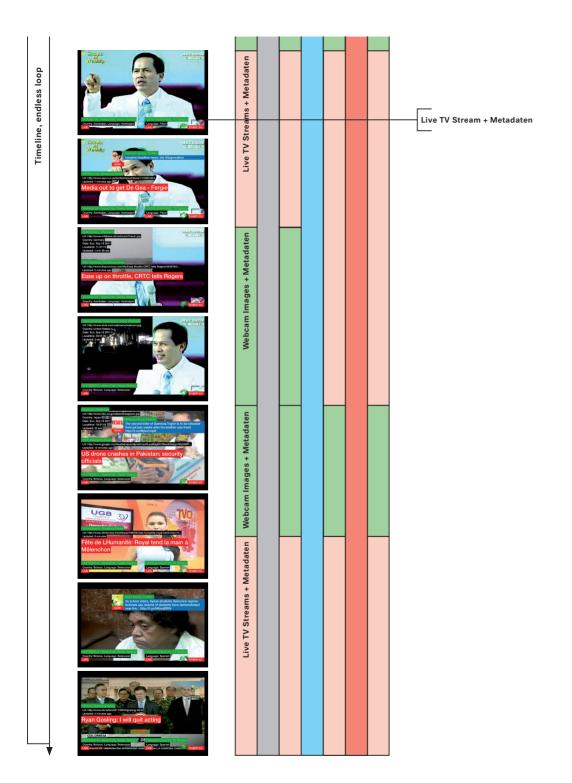
Die im Jahr 2004 entstandene Arbeit TV-BOT 1.0 wurde von Marc Lee im Rahmen und mit Unterstützung des Onlineprojekts Beam me up 2010 technisch aktualisiert und ästhetisch erweitert - die Version 2.0 entstand. 12 Aufgrund der Einführung eines neuen technischen Standards war TV-BOT 1.0 funktionsuntüchtig geworden. Erst ein Software-Update konnte die Darstellung von aktuellen Inhalten aus dem World Wide Web wieder gewährleisten. Dieser Umstand bot Anlass zur Aufnahme von TV-BOT als exemplarische Fallstudie im Rahmen des Projekts digital art conservation. Genuin netzspezifische Kunstwerke, die Datenlieferanten aus dem Internet dynamisch einbinden, sind abhängig von einer Vielzahl werkexterner Komponenten, kommerzieller Formate und den von ökonomischen Faktoren beeinflussten technischen Standards des Internets, die das Werk in besonderem Maße störanfällig machen.

Die Fallstudie profitierte vom besonderen Umstand, die Werkdokumentation und das Konservierungskonzept in enger Zusammenarbeit mit dem Künstler ausarbeiten und durchführen zu können. Als Bestandteil der Dokumentation wurden zahlreiche Interviews mit dem Künstler geführt, um das Konservierungskonzept mit einem Verständnis der Werklogik¹³, der technischen Grundfunktionalität, der zentralen Kriterien und Parameter des

- Da TV-BOT 1.0 inzwischen nicht mehr funktioniert, stehen nur noch die vor seiner Aktualisierung aufgezeichneten Seguenzen zum Verkauf.
- Das Werk kommt dem Haus für elektronische Künste Basel als Leihgabe zu, womit auch die konservatorische Verantwortung auf die auf elektronische/digitale Medienkunst spezialisierte Basler Institution übergeht.
- Schindler, Storz 2010, S. 126.
- Beam me up, 2010, kuratiert von Reinhard Storz, online: www.beam-me.net, 19.12.2012.
- Zum Begriff der Werklogik vergleiche Tabea Lurk, "Zur Alterung von Netzkunstwerken". in: Schwander, Storz 2010, S. 53-68, hier S. 56, Online: www.ooart.ch/ publikation/inhalt/PDF/06-Tabea-Lurk-d.pdf, 19.12.2012: "Die Werklogik identifiziert die Kernkomponenten des Kunstwerks und beschreibt das Ineinandergreifen der beteiligten digitalen Module."



88 digital art conservation 89 Marc Lee, TV-BOT



Werkes und der künstlerischen Intention zu bereichern, die für das "ästhetisch befriedigende Funktionieren"¹⁴ essenziell sind. Koordiniert von Doris Gassert wurden zusammen mit Marc Lee, Arnaud Obermann und Anne Laforet Dokumentationsstrategien und konservatorische Maßnahmen diskutiert, welche der Künstler vorwiegend selbst umsetzte und die im Folgenden erläutert werden.

Dokumentation

TV-BOT 2.0 ist eine Webapplikation, die auf einem Linux-Webserver läuft und mittels PHP/MysQL/ActionScript programmiert worden ist. Der Browser spielt die Flash-Datei tvbot20.swf ab, welche die gesamte Applikation steuert und die visuelle Erscheinung nach einem definierten Template prägt. Sie passt sich prozentual der Fenstergröße des Browsers an und befindet sich in vorderster Ebene. Sie bindet zudem zwei Inlineframes ein, welche live Radio- und TV-Streams in definierten Bereichen abspielen und steuern: Das Inlineframe Video (TV-Stream) passt sich ebenfalls prozentual der Browsergröße an und befindet sich auf der hintersten Ebene. Das Inlineframe Radio spielt live Radiostreams ab, bleibt für die Zuschauer jedoch unsichtbar.

Das Template wird mit dynamisch generiertem Inhalt gefüllt, indem das Flash-File über ActionScript-Elemente Inhalte inklusive Metadaten via PHP-Scripts aufruft, welche auf die vom Künstler zusammengestellte Datenbank und auf externe Internetservices zugreifen. ¹⁵ Die Inhalte der in der Datenbank referenzierten Quellen stammen von den jeweiligen externen Internetservices wie Google News, Twitter, diversen Onlineradio- und TV-Stationen sowie ausgewählten Webcams und unterliegen damit auch deren Funktionalität. Nach dem Zufallsprinzip wird in der Datenbank auf referenzierte Quellen zugegriffen. Diese werden bei den Internetservices dynamisch überprüft und nur dann dargestellt, wenn sie nicht älter als eine Stunde sind. Damit *TV-BoT* Inhalte erscheinen lassen kann, wird von jedem Service eine Mindestanzahl an Inhalten vorausgesetzt, was die manuelle Pflege der Datenbank durch den Künstler voraussetzt.

Für *TV-BOT 1.0* wurde der RealPlayer verwendet. Dieser bot zur Zeit der Entstehung im Jahr 2004 die einzige Möglichkeit, dynamisch Live-Audio- und Videostreams im Browser einzubinden. Erst seit circa 2008 ist dies auch mit Flash möglich. Die standardisierte Websprache des RealPlayers, die heute

- 14 Hans Dieter Huber: "Über das Sammeln, Erhalten und Vermitteln von Bits and Bytes", in: Hans Dieter Huber, Hubert Locher und Karin Schulte (Hg.), Kunst des Ausstellens. Beiträge – Statements – Diskussionen, Hatje Cantz, Ostfildern-Ruit, 2002, S. 365–380, hier S. 377, online: www.hgb-leipzig.de/artnine/huber/ aufsaetze/bits and bytes.pdf, 19.12.2012.
- 15 Die Einschränkung auf eine bestimmte Anzahl von Quellen war notwendig, weil der dynamische Abruf der Daten ansonsten zu vielen Ausfällen der Arbeit führt.

90 digital art conservation 91 Marc Lee, TV-BOT

Service	Quelle	Beschreibung	Mindestanzahl	Wenn Mindest- anzahl unter- schritten wird
Webcam-Images	Verschiedene URLs	Zurzeit sind 748 Online- und 132 Offline-Web- cam-Images in der Datenbank referenziert	15	Alte Bilder
Live-Schlagzeilen	news.google.com	Google-News- Schlagzeilen aus den nationalen Ausgaben von Australien, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Kanada, Neuseeland, Spanien und USA	15	Alte Schlagzeilen
Twitter-Feeds	twitter.com	Nachrichten zum Suchwort "News"	0	Nichts erscheint
Live-Radio-streams	rferl.org	Zurzeit sind 16 funktionierende Radio-streams in der Datenbank referenziert	2	Kein Ton
Live-TV-Streams	livestream.com	Zurzeit sind 11 funktionierende TV-Streams in der Datenbank referenziert	2	Keine Videos

kaum mehr bekannt ist, war SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language): eine mit HTML vergleichbare Websprache, die jedoch über eine Zeitlinie zur Darstellung von multimedialen und zeitsynchronisierten Inhalten verfügt. Um die RealPlayer-Audio- und Videofiles auf ihre Abspielbarkeit zu prüfen, wurde ein RTMP-Check in der Programmiersprache C++ (siehe Glossar, S. XXX) geschrieben. 16

Da die Medienunternehmen ihre Livestreams zunehmend von Real-Player auf das Format des Adobe Flash Players umstellten, standen zu wenige Inhalte zur Anzeige für *TV-BOT 1.0* zur Verfügung, woraufhin 2010 auch dessen Programm umgeschrieben werden musste. Heute besteht *TV-BOT 1.0* nur noch in Form eines Dokumentationsvideos aus dem Jahr 2005, welches die

erste Version als "historische Sequenz"¹⁷ überliefert. Dieses dokumentarische Zeitfenster hält die ursprüngliche ästhetische Erscheinung der ersten Version fest.

Für die Präsentation in einer Ausstellung werden beide Versionen des *TV-BOT* nebeneinander im Vollbildmodus auf Fernsehmonitoren abgespielt, sie erhalten damit die klassische mediale Rahmung des Fernsehens. Um die Entwicklung und Historizität der Arbeit zu betonen, bevorzugt der Künstler analog zu den vorherrschenden technischen Standards zur Zeit der Werkentstehung die Präsentation von Version *1.0* auf einem Röhrenbildschirm und jene der Version *2.0* auf einem Flachbildschirm. Die leicht veränderte ästhetische Oberfläche, vor allem aber die datierten Nachrichten sowie die Inhalte geben Auskunft über die Verschiedenheit beider Versionen und lassen die Zuschauer erahnen, dass es sich bei *TV-BOT 1.0* um eine aufgezeichnete, bei *TV-BOT 2.0* um eine netzbasierte und live "ausgeführte" Arbeit handelt.

Konservierung

Der erste und grundlegende konservatorische Schritt bestand in der vom Künstler durchgeführten Reinterpretation des *TV-BOT 1.0* im Jahr 2010. Eine Analyse der potenziellen Fehlerquellen verwies auf ein Problem mit dem integrierten Media Player, einem kommerziellen Programm zum Abspielen von Audio- und Videodaten, mit dem die in *TV-BOT 1.0* referenzierten Online-Radiostationen und -Fernsehsender ihre Nachrichten im Internet streamen. Aufgrund der Einführung eines neuen Standards, dem Adobe Flash Player, und der zunehmenden Umstellung vom Real- auf Flashstreaming konnten mit *TV-BOT 1.0* nicht mehr genügend aktuelle Inhalte abgespielt werden: Der RealPlayer konnte die von den Medienunternehmen im Flash-Format gestreamten Daten nicht wiedergeben. "Wenn man die Arbeit weiterhin erhalten wollte", so Marc Lee, "musste man sie auf Flash umbauen. Es gab gar keine Alternative dafür"18.

Während die Programmierung der audiovisuellen Erscheinung mit wechselseitig referenzierten Skript-Elementen ausgeführt wird und werkintern stabil abläuft, unterliegen sämtliche Inhalte des *TV-BOT* der Funktionalität externer Internetservices. Netzbasierte Kunstwerke bedürfen aufgrund ihrer "Kontext-Sensitivität"¹⁹ einer kontinuierlichen Anpassung an ihr Netzumfeld, wie beispielsweise der Umwandlung von veralteten in aktuelle Formate. Aus diesem Grund ist die Einschätzung zum Erhaltungszustand ernüchternd: Es ist nur eine Frage der Zeit, bis auch die aktualisierte

Der RTMP-Check ist ein Programm, welches die RealPlayer Audio- und Videofiles auf ihre Abspielbarkeit hin prüft. RTMP (Real Time Messaging Protocol) bezieht sich auf das gleichnamige Netzwerkprotokoll, welches für Livestreams im Internet verwendet wird.

¹⁷ Der Begriff wurde von Tabea Lurk vorgeschlagen, einer Spezialistin für die Archivierung und Konservierung von digitaler Medienkunst. Frau Lurk betreute anfangs diese Fallstudie und ist nun Dozentin für Digitale Konservierung an der Hochschule der Künste Bern (HKB).

¹⁸ Ungekürzte Fassung des Interviews mit Marc Lee, unveröffentlicht.

¹⁹ Lurk 2010, S. 56.

Version 2.0 technisch veraltet und "stillgelegt" sein wird, da sich gegenwärtig bereits eine Verlagerung auf das neue Format html5 abzeichnet. So ist es möglich, dass zukünftige Browsergenerationen das Flash-Format nicht mehr unterstützen, womit *TV-BOT* 2.0 längerfristig nur noch mit alten Browsern abgespielt werden könnte. Gleichzeitig kann es unter Umständen zu einem Wechsel auf neue Formate kommen, die Flash wiederum nicht mehr einbinden könnte.

Als weitere konservatorische Maßnahme wurden deshalb vom Künstler der Quellcode dokumentiert und die fragilen Elemente identifiziert. Die Softwaredokumentation gibt Auskunft über die Skript-Elemente der Applikation und die Schnittstellen zu externen Internetservices. Aufgrund der Programmierung mit gängigen Webtechnologien können so notwendige Modifikationen an einen beliebigen Programmierer delegiert werden. Zudem hat Marc Lee auch eine Installationsanweisung für die Migration (siehe Glossar, S. XXX) auf einem neuen Server erstellt. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt läuft TV-BOT 2.0 noch über einen vom Künstler selbst verwalteten und gewarteten Server.²⁰

> curl --connect-timeout 4 --head \$ImageUrl

HTTP/1.1 200 OK

Date: Sun, 18 Sep 2011 11:35:20 GMT

Server: WebSitePro/3.0.37 Accept-ranges: bytes Content-type: image/jpeg

Last-modified: Sun, 18 Sep 2011 11:35:17 GMT

Content-length: 9664

> if((Date - Last-modified) < 3600 seconds){ Use me }





*[Popupbild] Beispiel



* [Bilder mit den dazugehörigen Metadaten]

server=Apache/2.2
servertime=Sun, 18 Sep 2011 11:35:20 GMT
lastmodified=Sun, 18 Sep 2011 11:35:17 GMT
sec=3 sec
url=http://www.comunebn.it/webcambn/current.jpg
title=Chiesa di Santa Sofia
date=Tue, Apr 17 2012
country=Italy
std=17

Neben dem klassischen Software-Update nahm Marc Lee für TV-BOT 2.0 auch eine Aktualisierung des Erscheinungsbildes und damit eine Reinterpretation vor. Das Look and Feel (siehe Glossar, S. XXX) von TV-BOT 2.0 orientiert sich zwar stark an der ersten Version, wurde vom Künstler allerdings an die sich stets wandelnden visuellen Standards angepasst und damit "modernisiert" und "zeitgemäßer" gestaltet.²¹ Einerseits wurde das Schnitttempo, in dem sich der Wechsel der TV-, Radio- und Webcambilder vollzieht, beschleunigt, um es der Geschwindigkeit unserer gegenwärtigen Nachrichtenflut anzupassen. Andererseits reagiert TV-BOT 2.0 auch auf die zwischenzeitlich enorm angestiegene gesellschaftliche Relevanz von sozialen Netzwerken und bindet die bei der Entstehung der ursprünglichen Version noch nicht existierende Community-Plattform Twitter mit ein. Die Aktualisierung der Erscheinungsform ist keine Seltenheit bei Netzkunstwerken, wie Tabea Lurk betont: "Viele Künstler aktualisieren fliessend [sic] oder sporadisch die Erscheinungsform ihrer Werke und appropriieren kontinuierlich neuere Kommunikationsformen, -formate und -strategien und erweitern damit ihren eigenen Geltungsbereich."22 Gleichzeitig nutzte Marc Lee die Aktualisierung auch als Gelegenheit, den TV-BOT 2.0 für die Zuschauer übersichtlicher zu strukturieren. "[...] [F] ür mich ist es immer noch dieselbe Arbeit", betont Marc Lee.

Die dem Titel hinzugefügte Versionenbezeichnung zeugt durchaus von einem Bewusstsein des Künstlers für die Notwenigkeit der Weiterentwicklung der Arbeit und lässt die Werkgenese durch eine Gegenüberstellung der unterschiedlichen ästhetischen Oberflächen sichtbar werden. Im Falle einer Restaurierung und Konservierung sowie der eventuellen Notwendigkeit zur Reinterpretation von TV-BOT 2.0, also einer Umschreibung des Originalcodes zur allfälligen Wiederinstandsetzung der Arbeit, dient die Dokumentation ihrer ästhetischen Oberfläche als Ausgangslage. Darum wurde neben der Programmstruktur auch die Erscheinungsform dokumentiert, indem das TV-BOT-Programm mit einer Screen-Recording-Software abgefilmt und als digitales AVI-Format (Audio Video Interleave) gespeichert wurde. Im Gegensatz zur Erstellung von Screenshots erfasst die audiovisuelle Aufzeichnung auch die Zeitlichkeit und Dynamik der Arbeit. Als dokumentarisches Zeitfenster hält es die Oberfläche des Werkes und damit auch die zeitgenössischen visuellen Codes und ästhetischen Merkmale fest. Die Werkgenese des TV-BOT wird damit zum Ausdruck der kontinuierlichen Adaptierung unserer Wahrnehmungsgewohnheiten an die rasante Entwicklung der medialen Informations- und Kommunikationsformen des Internetzeitalters.

"Sie hat ein klassisches Software-Update erhalten und ein Branding."23

^{* [}Webcam Images Metadaten als Textfiles]

²¹ Auszug aus dem Interview mit Marc Lee, siehe S. XXX.

²² Lurk 2010. S. 55

²³ Auszug aus dem Interview mit Marc Lee, siehe S. XXX.

Als Dokumentation wird das Programm des *TV-BOT* allerdings automatisch zur "historischen Sequenz": Zwangsläufig geht in der Aufzeichnung das Kernelement der Arbeit verloren, nämlich die Aktualität der Nachrichten, die nicht älter als eine Stunde sind oder in Echtzeit übertragen werden. Diese Konservierungsstrategie ist darum vergleichbar mit der Praxis im Bereich der Konservierung von Performancekunst: Es wird lediglich eine Aufführung des Programms zu einem definierten Zeitpunkt festgehalten.

Eine weitere im Rahmen der Fallstudie diskutierte Konservierungsstrategie ist jene der Enkapsulierung oder Virtualisierung, wie sie von Tabea Lurk und Jürgen Enge für Marc Lees Arbeit Breaking the News. Be a News-Jockey (2007) erprobt wurde.²⁴ Bei einer Enkapsulierung werden die werkrelevanten Hardund Softwarekomponenten identifiziert und in eine virtuelle Umgebung transferiert. "vms [Virtuelle Maschinen] bilden eine authentische Computerumgebung ab. Sie bieten eine interaktionsorientierte Echtzeit-Umgebung, die den Originalcode beibehält und damit bis auf Weiteres den Erhalt einzigartiger kultureller Werte und technologischer Vermächtnisse ermöglicht."25 Die auf einem vMware-Server erstellte (Archiv-)Version des TV-BOT 2.0 hätte den Vorteil, dass der Originalcode unberührt erhalten bliebe und damit - im Gegensatz zu einer kontinuierlichen technischen Aktualisierung – seine authentischen historischen Komponenten beibehielte. Die Autoren argumentieren damit, dass "digitale Komponenten, die sich als wichtig erwiesen haben, nicht einfach durch andere ersetzt werden sollten. Die veränderten Elemente könnten wichtige kulturelle Informationen enthalten. Sie leiten sich aus einer spezifischen technologischen Ära ab und veranschaulichen spezifische technische Entwicklungen. Der ursprüngliche Code und die Anzeige legen nicht nur eine ästhetische Ausdrucksweise nahe, sondern liefern auch wichtige Informationen über bestimmte technologische und historische Umgebungen: Die ursprünglichen Einstellungen haben die künstlerische Erarbeitung auf die eine oder andere Art und Weise beeinflusst."26

Wie die Autoren selbst bemerken, zielt eine Virtualisierung nicht auf eine Instandhaltung der Funktionalität, sondern auf eine Erhaltung der Substanz ab.²⁷ Im Fall von *TV-BOT 2.0* würde eine Virtualisierung allerdings die essenzielle Eigenschaft des Werkes – die Aktualität seiner Inhalte – insofern unter-

wandern, als sich das "enkapsulierte" Programm des *TV-BOT* aus archivierten und damit historisch fixierten Inhalten assemblieren würde und damit ähnlich wie bei einer Videoaufzeichnung das vom Künstler intendierte Hauptkriterium der *liveness* verloren geht. Im Rahmen der Fallstudie wurde deshalb die Softwaredokumentation inklusive einer Beschreibung werkrelevanter Komponenten sowie die Dokumentation als "historische Sequenz" mittels Videoaufzeichnung nach einer Abschätzung hinsichtlich Aufwand und Kosten vorerst vorgezogen.

Fazit

Die Arbeit gemäß der künstlerischen Intention funktionstüchtig zu halten, ist die wesentliche Triebfeder bei der Konservierung von TV-BOT, eines Projekts, das das Kriterium der inhaltlichen Aktualität zum Hauptmerkmal seiner künstlerischen Aussage macht. Doch die kontinuierliche technische Anpassung an die ökonomisch bedingten Spielregeln der Internetumgebung ist eine zeit- und kostenintensive Angelegenheit, für die seitens der sammelnden Instanz oder der Künstler oft nicht das notwendige Budget, Zeit oder gar Interesse aufgebracht wird beziehungsweise werden kann. Aufgrund der Abhängigkeit der Arbeit von einer Vielzahl werkexterner Faktoren garantiert aber auch eine aufwendige Softwareaktualisierung das ästhetische Funktionieren nicht. So muss bei TV-BOT 2.0 ähnlich wie bei seiner Vorgängerversion von vornherein mit einer beschränkten Lebensdauer gerechnet werden. Funktioniert TV-BOT 2.0 nicht mehr, kann das Programm als historische Sequenz erhalten bleiben: Das genuin netzspezifische Werk wird dann allerdings zum zeitlich eingefrorenen Video-Loop - und damit zur Dokumentation seiner Oberflächenerscheinung.

Gleichzeitig setzt jede technische Aktualisierung einen nicht unerheblichen Eingriff in den Quellcode des TV-BOT voraus. Ein monolithischer Werkbegriff vermag die prozessuale Arbeit aber schon deswegen nicht zu fassen, weil deren Struktur konstant den dynamischen Veränderungen des www ausgesetzt ist. Diese wirken sich direkt auf den Inhalt und das Erscheinungsbild aus. So berieselt uns der TV-BOT 2.0 beispielsweise seit einiger Zeit nicht nur mit aktuellsten News, sondern auch mit Werbespots: Sie haben sich "eingeschlichen", da den Videos auf der Website www.livestream.com, von der das TV-BOT-Programm unter anderem seine Videoinhalte holt, sogenannte Pre-Roll-Video-Ads vorgeschaltet sind. Diese mittlerweile weitverbreitete Form des Online-Video-Advertisings zu unterbinden, bedürfte eines zusätzlichen Eingriffs in die Programmierung, weswegen es - falls möglich unter Einbezug des Künstlers - abzuwägen gilt, ob die inhaltliche Modifikation der ursprünglichen künstlerischen Aussage des Werkes entspricht und damit als Teil der natürlichen Weiterentwicklung akzeptiert werden soll. Dies wiederum setzt voraus, die Arbeit als "modulares Werkkontinuum" ²⁸ zu

²⁴ Tabea Lurk und Jürgen Enge, Sustaining Dynamic Media Objects and Digital System Environments. An Assessment of Preservation Methods for Computer Based Artworks, 2010, online: www.hfg.edu/images/b/b4/LurkEnge_SustainingDynamic DigitalObjects.pdf, 19.12.2012.

²⁵ Tabea Lurk, Virtualisation as Preservation Measure. A Contribution to the Handling of Born Digital Media Art, online: www.aktivearchive.ch/fileuploads/pdfs/ Virtualisation_Summary.pdf, 19.12.2012.

²⁶ Lurk, Enge 2010, S. 8.

²⁷ Ibid., S. 4.

begreifen und damit, wie Hans Dieter Huber konstatiert, "von einer […] grundlegenden Veränderbarkeit des Originales aus [zu]gehen"²⁹.

Gleichzeitig schränkt der Künstler die strukturelle Veränderbarkeit insofern ein, als er selbst den TV-BOT in verschiedene Versionen gliedert und damit Inhalt und Erscheinungsbild zu einem gewissen Grad historisch fixiert. Damit behält er sich aber auch nach dem Verkauf der Versionen vor, die Arbeit grafisch und inhaltlich der Zeit gemäß weiterzuentwickeln. Zwar widmet sich auch Marc Lee lieber der künstlerischen Entwicklung von Neuem als dem langwierigen Erhalt von Altem. Eine rein technische Aktualisierung, die sich nicht auch aufs Neue mit den inhaltlichen und visuellen Veränderungen der Zeit auseinandersetzt, käme für den Künstler schon gar nicht infrage. Von der Fallstudie sensibilisiert, schließt er eine Version TV-BOT 3.0 aber nicht aus - vielleicht sogar in 3-D, sollte sich der gegenwärtig schon wieder tendenziell abklingende 3-D-Boom doch irgendwann zum Standard mausern. Die verschiedenen Etappen des TV-BOT erzählen von der diachronen Entwicklungsgeschichte, von den technischen und ästhetischen Codes und visuellen Standards einer sich rapide verändernden Informationsgesellschaft, aber auch von den Möglichkeiten der Bewahrung eines genuin netzspezifischen Kunstwerks – und dessen Rückwirkungen auf unser Verständnis von digitaler Kunst.

TV-BOT Ein Interview mit Marc Lee

Fabienne Blanc Auszug aus einem Interview, geführt am 04. April 2011 im ZKM | Karlsruhe

Was ist der Ursprung des Werks *TV-BOT?*

Marc Lee: Der Ursprung des Projekts war eine Anfrage von Reinhard Storz. Er hat 2004 ein Projekt namens 56kTV - bastard channel lanciert und Künstler angefragt, einen Beitrag zu machen. Das Format war eigentlich ein Fernsehformat, das aber im Internet abrufbar war. Ich habe mich damals schon mit dynamischen Inhalten befasst: Wie kann man dynamische Inhalte möglichst zeitnah im Internet abspielen? Also Inhalte, nach denen man sucht. So habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, einen News-Stream zu imitieren, mit News, die sehr aktuell sein sollen - nach Möglichkeit aktueller als normale Nachrichtensender. Ich hab das so angelegt, dass alle Inhalte, die angezeigt werden, nie älter als eine Stunde sind. Das ist eigentlich unüblich, da auch die Nachrichtensender oft Wiederholungen oder vorgefertigte Fragmente zeigen. Das Projekt TV-BOT, das ich realisieren konnte, sucht sich hingegen wirklich nur aktuellste Informationen aus dem Netz. Diese werden über verschiedene Suchmaschinen und über verschiedene Feeds gesucht. Daraus entsteht eine Art Collage, ein eigener Fernsehkanal.

Was soll das Werk beim Betrachter bewirken?

Ich wollte unter anderem zeigen, wie einfach es ist, so einen News-Sender zu imitieren. *TV-BOT* hat natürlich nicht die Qualität eines News-Senders, aber die Arbeit hat eine andere Qualität: die Qualität der Neuigkeit. Eigentlich ist dieser Senders,

der aktueller als die anderen Nachrichtenkanäle. Das Spezielle daran ist, dass man die Software einmal schreibt und dann läuft das Programm 24 Stunden, sieben Tage die Woche, das ganze Jahr. Man muss nur ab und zu ein Update einspielen. Zudem braucht man kein Personal. Die Nachrichtensender hingegen brauchen viele Mitarbeiter, um das Programm zu unterhalten, das Programm aktuell zu halten. Und die Sender bauen natürlich nicht auf dem Internet auf, sie bauen auf Recherchen auf, die wiederum andere Medien recherchieren. Sie stützen sich auf Reuters oder andere Quellen und bedienen sich nicht des Internets als Archiv - beziehungsweise nur partiell. Die Arbeit TV-BOT nutzt hingegen ausschließlich das Internet als Grundmaterial und macht daraus einen Nachrichtenkanal. Aber eben, wie gesagt, natürlich nicht in derselben Qualität. Dennoch ist es erstaunlich, wie viele Informationen man auf den ersten Blick rausziehen kann.

Ich habe zudem versucht, mit den Techniken, die zum Beispiel auch CNN oder n-tv. einsetzen, zu arbeiten – die haben eine Hauptsendung, und während der Hauptsendung läuft noch ein Aktien-, ein Börsenkurs unten mit oder die Währungsfonds und zum Teil haben die noch ein drittes Fenster mit nochmals anderen Inhalten. Alles ist darauf abgestimmt, dass man möglichst lange zuschaut, dass man trotzdem noch dranbleibt, auch wenn das Hauptthema nicht weiter interessiert. Und das habe ich versucht, mit *TV-BOT* so nachzubauen: Man soll immer irgendwie das Gefühl haben, ich bleib noch dran, es wird nicht langweilig, es wechselt immer etwas, ich bin informiert. Eigentlich handelt es sich um so

²⁸ Lurk 2010, S. 56.

Huber 2002, S. 373. Im Falle der Werbespots entschied sich der Künstler, sie als Bestandteil der Arbeit zu akzeptieren, treiben die Spots doch karikierend die zunehmend kommerziellen Seiten des Medienangebots auf die Spitze. Was aber passiert, wenn es die Plattform Twitter einmal nicht mehr geben sollte? Darf dann eine andere, ähnliche Community-Plattform eingebunden werden, oder entfällt die Quelle, was über kurz oder lang zu einer ästhetischen Degradation von TV-BOT 2.0 führen würde? Solche Eventualszenarien, mithin eine Identifikation der konstanten und variablen Elemente des TV-BOT, sollten schon beim Ankauf mit dem Künstler diskutiert und festgehalten werden.

eine Art "Pseudoinformiertheit". Man hat einfach Informationen, die irgendwer geschrieben hat, man verdaut diese und meistens geht es nicht über das eigene Verdauen hinaus. Es ist dann einfach – böse gesagt – Zeitverschwendung. Das war Teil des Konzeptes, das ein bisschen zu collagieren.

Welche Software haben Sie verwendet, um diese Arbeit zu realisieren?

TV-BOT ließ sich damals einzig mit dem Real-Player umsetzen. Mit anderer verfügbarer Software war es nicht möglich, Live-Video- und Audioinhalte im Internet darzustellen. Mit dem Flash Player konnte man Video- und Audiodateien noch nicht dynamisch einbinden, auch mit QuickTime war dies nicht möglich. Es war mir wichtig, dass periodisch immer wieder kurze Videos von Nachrichtensendern und News von Radiostationen eingespielt wurden. Das funktionierte nur mit dem RealPlayer, und der unterstützte eine andere standardisierte Websprache: SMIL [Synchronized Multimedia Integration Language]. Das ist eigentlich eine sehr clevere Sprache, nur heute fast nicht mehr bekannt. Mit SMIL hat man die Möglichkeit wie in HTML zu schreiben, doch zusätzlich hat man eine Zeitlinie. So kann man zum Beispiel eine Slideshow mit Bildern und Texten anlegen sowie dynamisch Videos einbauen. In der Zwischenzeit hat sich das stark verändert. Heute wird der Real-Player kaum noch eingesetzt. Es gibt heutzutage nur noch wenige Fernsehstationen oder Radiostationen, die noch mit dem RealPlayer ihre Streams senden. Das hat sich auf Flash verlagert und nun entwickelt sich alles immer weiter, und die Tendenz geht sogar weg vom Flash Player man kann beispielsweisen in HTML5 schon sehr viele Sachen machen. Es funktioniert momentan aber nur auf einigen wenigen Browsern. Deshalb habe ich TV-BOT 1.0 umgebaut. Das Back-End

habe ich mehr oder weniger so belassen wie es damals war und im Front-End arbeite ich jetzt mit dem Flash Player. Die Inhalte werden mit dem Flash Player dargestellt.

Was hat sich von der Version 1.0 zur Version 2.0 des *TV-BOT* verändert?

Die inhaltlichen und visuellen Änderungen von TV-BOT 1.0 zu TV-BOT 2.0 sind minimal. Bei TV-BOT 2.0 wird Twitter als Feed eingebunden. Und es ist generell alles ein bisschen schneller implementiert, das heißt der Wechsel zwischen den Fernsehbildern, den Radioemissionen und den Webcam-Bildern des Newsfeed ist beschleunigt. Es wirkt noch ein bisschen mehr "n-tv.-mäßiger", damit der Unterhaltungswert möglichst groß ist. Aber inhaltlich hat sich, würde ich sagen, nicht viel verändert. Mit dem Look and Feel (siehe Glossar S. XXX) bin ich auch ziemlich nah an der älteren Version geblieben. Ich habe es einfach ein bisschen modernisiert: die Schriften, die Fonts und beispielsweise neue Inhalte. Es gibt nun ein "Live" Icon, das zu sehen ist, wenn eine Live-Radiosendung oder ein Live-Fernsehsegment eingespielt wird. Die Struktur ist ein bisschen besser, ein bisschen übersichtlicher: Man sieht auf den ersten Blick, welches Fragment zu welchem Inhalt gehört.

Ist es demnach immer noch dieselbe Arbeit?

Ja, für mich ist es immer noch dieselbe Arbeit. Sie hat ein klassisches Software-Update und ein Branding in Form eines Logos bekommen: eine Weltkugel, die sich dreht. Die Arbeit wurde noch ein bisschen schnittiger gemacht. Einfach ein bisschen zeitgemäßer, aber inhaltlich ist es dasselbe Projekt geblieben.

Wie lange wird der TV-BOT 2.0 bestehen können? Wann wird die nächste Aktualisierung notwendig werden?

Die Aktualisierung auf die Version 2.0 erfolgte nach sechs Jahren. Und eigentlich war das schon eine lange Zeit ohne Aktualisierung. Für Kunsthistoriker sind sechs Jahre eine extrem kurze Zeit, aber im Internet sind sechs Jahre eine relativ lange Zeit. Es passiert sehr viel in sechs Jahren – in jeglicher Hinsicht –, und ich nehme an, dass es vielleicht in sechs Jahren wieder soweit sein wird, dass die Medienunternehmen nicht mehr mit Flash streamen. Dann wäre das nächste Update angesagt. Momentan sieht es so aus, als würde man künftig mit HTML arbeiten.

Den TV-BOT 2.0 habe ich selber umprogrammiert. Ich würde lieber mehr Zeit in neue Arbeiten investieren, als alte wieder auf Vordermann zu bringen. Aber es macht auch Spaß und es ergeben sich in diesem Rahmen auch Herausforderungen: Es ist immer möglich, die Arbeit technisch, ästhetisch und inhaltlich zu optimieren.

Ich weiß auch noch nicht, wie ich reagieren werde, wenn TV-BOT 2.0 nicht mehr funktionieren wird. Dann muss ich mir überlegen, ob es sich überhaupt lohnt, ein neues Update einzuspielen. Man könnte erwägen, die Arbeit sehr gut zu dokumentieren. Das wäre bei dieser Arbeit relativ gut machbar: Man könnte sagen, man zeichnet mehrere Stunden Videomaterial auf, und diese Aufnahmen wären sozusagen die Dokumentation dieser Arbeit. Aber das ist natürlich etwas ganz anderes, als die "richtige" Arbeit und die "echten" Daten auszustellen: Das heißt, auf die Live-Daten zuzugreifen, die ja auch eigentlich der Kern dieses Projekts sind, sprich dass die Daten, die angezeigt werden, auch wirklich topaktuell sind.

Wie kann man auf den TV-BOT zugreifen?

Die Arbeit ist öffentlich zugänglich. TV-BOT [Version 2.0] ist im Netz unter www.1go1.net/56ktv abrufbar. Zudem verlinke ich auf meiner Website 1go1.net zu diesem Proiekt. Die TV-BOT-Website liegt bei Hetzner, einem Hostingzentrum in Deutschland, und Reinhard Storz kommt dafür auf. Er hat zwei Server gemietet, die ich administriere. Auf dem einen Server laufen die Projekte von Reinhard Storz - unter anderem www.xcult. org -, den anderen Server habe ich für meine Projekte zur Verfügung. Der Deal ist, dass ich beide Server administriere und einen für meine Arbeiten beanspruchen kann - das funktioniert relativ gut. TV-BOT ist frei zugänglich. Man kann die Site immer abrufen, Tag und Nacht. TV-BOT ist immer aktuell. Das ist das Schöne daran. Man ist immer auf dem aktuellsten Stand, wenn man nicht mehr weiß, was die neuesten Infos sind, ruft man sich einfach diesen TV-BOT auf und man wird überschwemmt von neuesten Informationen.

Ist die Arbeit bereits in irgendeiner Form dokumentiert?

Nein, bisher ist diese Arbeit noch nicht dokumentiert. Sie zu dokumentieren würde bedeuten, dass die Hardware und vor allem die Software dokumentiert werden müsste. Welche Skripts gibt es, was macht jedes Skript, auf welche Suchmaschinen greifen diese zu? Das wäre der eine Teil. Der andere Teil wäre, danach zu fragen, wie die Oberfläche funktioniert, also der Teil, der mit Flash dargestellt wird. Wie werden die unterschiedlichen Medien eingebunden? Dazu müsste man wahrscheinlich Bilder haben oder am besten auch Videos. Ich denke Videos wären am geeignetsten, um die Dynamik der Inhalte zu dokumentieren. Es wäre voraussichtlich die beste Lösung, den Bildschirm abzufilmen. Diese Aufnahmen wären dann Teil der Dokumentation.